كيف تعمل الاذن والمخ معا

مقال الاسبوع د/ بهاء الدين جلال

هل تعلم انك لا تسمع بالاذنين فقط.....

اقراء داخل المقال

- **تشريح الاذن**
- **مسار الصوت**
- **ضعف السمع**
- **أسباب ضعف السمع**
- **أنواع فقدان السمع**
- **تخطيط السمع**
- **اختبارات السمع**

لا يمكن لطفل لا يسمع ان ينطق ....وجب فحص السمع للاضطراب طيف التوحد

هل تساءلت عن كيفية عمل حاسة السمع؟

الاذنين والدماغ يجب ان يعملن معا لكى تستطيع ان تسمع وتفهم وتفسر الاضوات ..... الاذنين هى خط النقل الذى يعمل على التقاط الصوت وارساله الى الدماغ للتفسير .

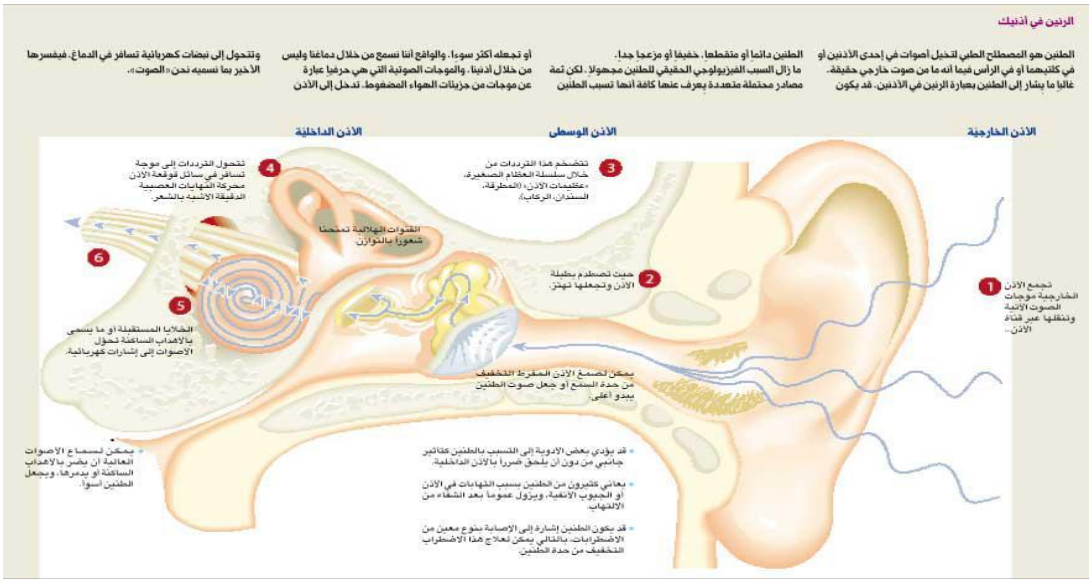
الاذن الخارجية تلتقط الصوت وترسله اسفل قناة الاذن حيث يدق على طبلة الاذن وتبدا الطبلة فى الاهتزاز بفعل الصوت يتم نقل هذه الاهتزازت الى الاذن الوسطى والمطرقة والسندان والركاب . هنا يتم تضخيم الصوت وينتقل الصوت من خلال السائل فى الاذن الداخلية .. تعمل خلايا الشعيرات الموجودة فى الاذن الداخلية الى تحويل الطاقة الاهتزازية الى طاقة كهربائية وترسل هذه الطاقة الكهربائية الى جذع الدماغ من خلال العصب السمعى وتصل الى مركز السمع فى الدماغ فى القشرة السمعية

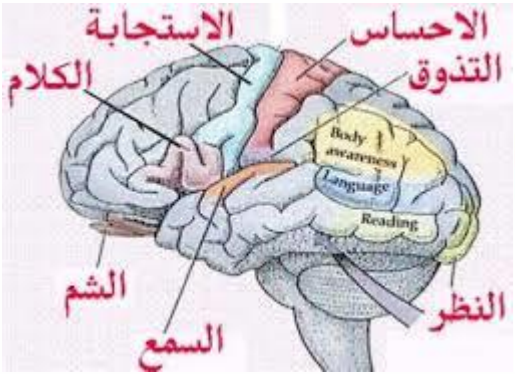
في القشرة السمعية تتم معالجة الصوت فيما يتعلق بالحجم والشدة ودرجاتن الصوت والنغمة واللحن وأنماط الإيقاعي.

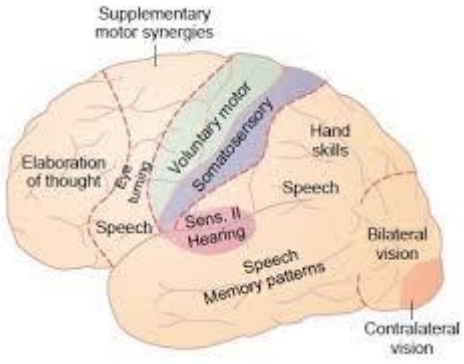
عندما يولد الطفل ، تكون المنطقة السمعية فارغة. الكلمات والأصوات التي نسمعها ليس لها معاني لنا ولكن نود أن نسمعها. فهي تجعلنا نشعر بالسرور عندما تتحدث الأم معنا. وتعمل كتنبيه عندما نسمع صوت عال ويمكن أن تحصل على الخوف والبكاء. الطفل يبحث عن عالم الاصوات التي نسمعها ونتعلم منها أين تنشأ.

نبدا فى تخزين المعلومات من خلال تعلم الكلمات التى لها معانى او يستطيع الاب والام ربطها بمفهوم

- السمع عبارة عن رحلة معقدة بسرعة الضوء للصوت عبر الأذن الخارجية والوسطى والداخلية. يلعب كل جزء من هذه الأجزاء الثلاثة دورًا حيويًا في نقل الموجات الصوتية وتحويلها من البيئة الخارجية إلى إشارات كهربائية يمكن للدماغ فهمها.
- تتألف **الأذن الخارجية** من الجزء الخارجي الذي يمكنك رؤيته (صيوان الأذن) وقناة الأذن. تلتقط المنطقة الخارجية الموجات الصوتية غير المرئية من البيئة وتوجهاعبر قناة الأذن إلى الأذن الوسطى.
- تتألف **الأذن الوسطى** من طبلة الأذن وثلاث عظمات دقيقة متصلة (العظيمات). تعرف هذه العظمات الفردية باسم المطرقة والسندان والركاب. عند دخول الصوت إلى الأذن الوسطى، فإنه يضرب طبلة الأذن ويجعلها تهتز. تبدأ عظمات الأذن الوسطى في الحركة، حاملةً الاهتزازات الصوتية إلى الأذن الداخلية.
- تتضمن الأذن **الداخلية** قوقعة الأذن والعصب السمعي، وكذلك قنوات شبه دائرية تساعد على التوازن. تتدفق الاهتزازات من طبلة الأذن في الأذن الوسطى عبر السائل الموجود في الأذن الداخلية ويسبب تحرك الشعيرات الدقيقة الموجودة في قوقعة الأذن. تحول الشعيرات هذه الحركة إلى نبضات كهربائية تنتقل إلى العصب السمعي، الذي يقوم بتوصيلها إلى الدماغ.
- عندئذٍ يتلقى الدماغ هذه النبضات من العصب السمعي ويحولها إلى أصوات.
- تتيح لنا هذه العملية بأكملها السماع وتحدث في جزء من الثانية فقط.







- تدخل الموجات الصوتية إلى الأذن لتنتقل بطول قناة الأذن وصولًا إلى طبلة الأذن.
- تجعل حركة طبلة الأذن العظام الصغيرة في الجزء الأوسط من الأذن تهتز.
- تنتقل هذه الذبذبات إلى جزء مملوء بسائل في الأذن الداخلية، يُعرف باسم القوقعة.
- تلتقط الشعيرات الدقيقة المبطنة لقوقعة الأذن هذه الحركة وترسل إشارات كهربية إلى المخ، حيث تتم ترجمتها إلى صوت.

اى خلل فى عملية انتقال الصوت الى مركز التخزين فى المخ يؤثر على النطق فتصدر اصوات بلا معنى . او لا يستطيع الطفل التعبير عن نفسه . او فهم الكلمات . او اقامة حوار . اى خلل فى قيام كل مكونة فى الاذن بدوره مع العصب السمعى الى المخ من المؤكد انه يوثر تاثير مباشر فى الكلام لدى اضطراب طيف التوحد ... ليس هذا فقط ولكن هناك مرحلة المعالجة ايضا ولكنها تخرج خارج عملية السمع

• ضعف السمع

- نظرًا لأن كل جزء من الأجزاء الثلاثة للأذن مكمل لعملية السمع، يمكن أن تسبب مشكلة في أي قسم مشاكل في الطريقة التي نسمع بها.
- يحدث ضعف السمع التوصيلي بسبب مشكلة في الأذن الخارجية أو الوسطى التي يمكن أن تتسبب في ضعف سمع مؤقت أو دائم.
- يحدث ضعف السمع الحسي العصبي بسبب مشكلة في الأذن الداخلية و/أو العصب السمعي، وغالبًا ما ينتج عنه انخفاض في القدرة على السمع الأمر الذي قد يتضمن تشويش الأصوات.
- يجمع ضعف السمع المختلط بين ضعف السمع التوصيلي والحسي العصبي.
- اضطراب المعالجة السمعية المركزية (CAPD) هو مصطلح شامل لمجموعة متنوعة من الأحوال التي ينتج عنها تعطل في عملية السمع. وباختصار، لا يمكن للمخ الإحساس بما تسمعه الأذن نظرًا لأن الإشارة

السمعية مشوهة بطريقةٍ ما. ونتيجة لذلك، تعتبر إحدى أكبر المشاكل التي تواجه الأفراد مع CAPD هي صعوبة الاستماع في الضوضاء الخلفية.

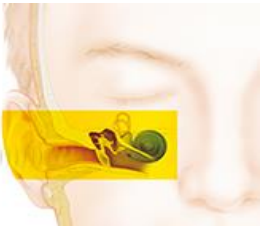
الأنواع المختلفة لضعف السمع

- هناك العديد من أنواع ضعف السمع المختلفة والتي تؤثر على الأشخاص بدرجات وطرق متفاوتة، على مراحل عمرية مختلفة.
- سيعتمد نوع ضعف السمع الذي تعاني منه على مكمن المشكلة. يمكن أن يبدأ ضعف السمع في الأذن الداخلي أو الوسطى أو الخارجية، أو في الطريقة التي يعالج بها الدماغ الصوت أو في مجموعة من الأماكن.
- كما تتراوح خطورة ضعف السمع بشكلٍ كبير، من بسيطة إلى متوسطة إلى شديدة إلى شديدة جداً. ربما تعاني من ضعف سمع في كلتا الأذنين (ثنائي الجانب) أو في أذن واحدة فقط (أحادي الجانب)، كما يحدث مع الصمم بإحدى الأذنين. ربما قد ولدت بضعف السمع أو اكتسبته فجأة وأنت طفل أو بالغ أو تعرضت لانخفاض تدريجي في السمع بمرور الوقت.
- وهناك أخبار جيدة تفيد بأن خيارات علاج فعالة لكل نوع ودرجة من ضعف السمع بالفعل. إذا كنت تشك أنك تعاني من ضعف السمع، فأول خطوة ينبغي اتخاذها هي زيارة أخصائي سمع لاختبار السمع ومناقشة خيارات العلاج. سيحين حل السمع المناسب إمكانية التواصل في نطاق واسع من المواقف ويساعدك على عيش حياة أكثر فاعلية وإنجازات وسعادة.

• أنواع ضعف السمع

يحدث **ضعف السمع التوصيلي** عبر مشكلة في الأذن الخارجية أو الوسطى، مثل شمع الأذن أو عدوى في الأذن أو طبلة أذن مثقوبة أو تراكب السوائل أو نمو غير طبيعي للعظم. تتضمن حلول ضعف السمع التوصيلي مساعدات السمع بالتوصيل العظمي وأجهزة السمع المثبتة بالعظم.

يحدث **ضعف السمع الحسي العصبي** عبر مشكلة في قوقعة الأذن و/أو العصب السمعي، الجزء الداخلي من الأذن الذي يحول الصوت إلى معلومات كهربائية ويرسلها إلى الدماغ. يذكر أن هذا النوع من ضعف السمع دائم ويمكن أن يكون وراثيًا أو يحدث نتيجة لعملية الشيخوخة الطبيعية أو أمراض أو التعرض لضوضاء وأنواع معينة من المواد الكيميائية. تتضمن حلول ضعف السمع الحسي العصبي مساعدات السمع وغرسات القوقعة الصناعية وغرسات القوقعة الصناعية الهجينة وغرسات جذع الدماغ السمعي.



ضعف السمع المختلط هو خليط من ضعف السمع التوصيلي والحسي العصبي. غالبًا ما يكون ضعف السمع الحسي العصبي دائمًا، في حين أن بعض أنواع ضعف السمع التوصيلي قد تكون مؤقتة. على سبيل المثال، يمكن أن يحدث ضعف السمع المختلط عندما يعاني شخص مصاب بضعف السمع المتعلق بتقدم العمر (الحسي العصبي) من إصابة في الأذن الوسطى (توصيلي). يذكر أن ضعف السمع المرتبط بتقدم العمر دائم، لكن يمكن حل إصابة الأذن دون تأثيرات دائمة .

- **اضطراب المعالجة السمعية المركزية (CAPD)** هو مصطلح شامل لمجموعة متنوعة من الأحوال التي ينتج عنها تعطل في عملية السمع. وباختصار، لا يمكن للمخ الإحساس بما تسمعه الأذن نظرًا لأن الإشارة السمعية مشوهة بطريقةٍ ما. ونتيجة لذلك، تعتبر إحدى أكبر المشاكل التي تواجه الأفراد مع CAPD هي صعوبة الاستماع في الضوضاء الخلفية.

• يختلف السمع عن الفهم

- لا يؤثر ضعف السمع على شدة الصوت التي يمكنك سماع الأصوات وفقًا لها وحسب، لكنه يقلل وضوح الصوت كذلك. يمكن أن يزيد ذلك من صعوبة فهم الأصوات - مثل الحديث - حتى عندما تكون الأصوات مرتفعة بما يكفي.
- إذا كنت تعاني من ضعف السمع الحسي العصبي، فستجد أن سماع الأصوات المنخفضة أصعب من الأصوات المرتفعة. في ضعف السمع التوصيلي، تتأثر الأصوات المنخفضة والمرتفعة معًا. أي ضعف في السمع، خاصةً ضعف السمع الحسي العصبي، سيشوه الأصوات ويجعل فهمها أكثر صعوبة.

• أسباب ضعف السمع

- يمكن تقسيم أسباب ضعف السمع والصمم إلى أسباب خلقية وأسباب مكتسبة

أسباب خلقية

قد يكون من الصعب تحديد السبب الدقيق لضعف السمع لدى الأطفال. قد يكون نتيجة لجينات انتقلت من الوالدين؛ عدوى اكتسبتها الأم أثناء الحمل؛ أو علاجات استخدمت لإنقاذ حياة طفل مريض للغاية.
كما قد يحدث ضعف السمع مصاحبًا لمشكلات أخرى موجودة عند الولادة في العينين أو القلب أو الكليتين وغير ذلك. لا يمكن إرجاع سبب ضعف السمع إلى أنواع من الطعام أو السقطات أو غالبية الأمراض أثناء الحمل. غالبًا ما يكون سبب ضعف السمع لدى الأطفال غير معروف. سيتمكن الطبيب من تزويدك بمعلومات حول هذا الموضوع.
وإليك بعض الأمثلة:

- الحصبة الألمانية أو الزهري أو إصابات أخرى محددة أثناء الحمل؛
- وزن منخفض عند الولادة؛
- الاختناق أثناء الولادة (نقص الأكسجين وقت الولادة)؛
- استخدام غير مناسب لعقاقير سامة للأذن (مثل أمينوغليكوزيد وعقاقير سامة للخلايا وعقاقير مضادة للملاريا ومدرات البول) أثناء الحمل؛ و
- الصفرة الحادة في أول الولادة، التي يمكنها إتلاف العصب السمعي في الأطفال حديثي الولادة.

الأسباب المكتسبة

تؤدي الأسباب المكتسبة إلى ضعف السمع في أي عمر.

- يمكن أن تؤدي الأمراض المعدية مثل التهاب السحايا والحصبة والنكاف إلى ضعف السمع، غالبًا في الطفولة، لكن في مرحلة متقدمة من العمر أيضًا.
- يمكن أن تؤدي العدوى الحادة في الأذن، التي تظهر على هيئة إفرازات في الأذن، إلى ضعف في السمع. في بعض الحالات، يمكن أن تؤدي هذه الحالة أيضًا إلى مضاعفات خطيرة تهدد الحياة، مثل خراج الدماغ أو التهاب السحايا.
- يمكن أن يسبب تجمع السائل في الأذن (التهاب الأذن الوسطى) ضعف السمع.
- يمكن أن يؤدي استخدام الأدوية السامة للأذن في أي مرحلة عمرية، مثل بعض المضادات الحيوية والأدوية المضادة للملاريا على سبيل المثال، إلى إتلاف الأذن الداخلية.
- يمكن أن تسبب إصابة في الرأس أو إصابة الأذن ضعف السمع.
- يمكن أن تضر الضوضاء المفرطة، بما فيها العمل باستخدام ماكينة مثيرة للضوضاء، والتعرض لموسيقى صاخبة أو مصادر ضوضاء مرتفعة أخرى، مثل إطلاق النار أو الانفجارات، سمع الشخص.
- يحدث ضعف السمع المتعلق بالعمر (الصمم الشيخوخي) عبر تدهور الخلايا الحسية.
- يمكن أن يتسبب الشمع أو الأجسام الغريبة التي تسد قناة الأذن في ضعف السمع عند أي مرحلة عمرية. وغالبًا ما يكون ضعف السمع هذا بسيط ويمكن معالجته بسهولة.
- ويعتبر التهاب الأذن الوسطى هو السبب الرائد لضعف السمع بين الأطفال. للاستفادة والتوضيح زوار موقعه منظمة الصحة العالمية

/http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs300/en

البالغون في خطر

- هل تعلم أن التعرض للضوضاء الصاخبة هو أحد العوامل الخطرة الرئيسية لضعف السمع؟ يعد ضعف السمع بفعل الضوضاء هو أحد أكثر أنواع ضعف السمع شيوعًا، لكن لحسن الحظ يمكن منعه بالكامل أيضًا.
- يمكنك تقليل الخطر بسهولة بالحد من تعرضك للضوضاء الخطرة في بيئات وقت الفراغ أو العمل أو المنزل والتحكم بها. تذكر أنه يجب عليك اتخاذ إجراءات خاصة إذا كنت:
- مزارع محاط دومًا بضوضاء ناتجة عن الماكينات
- عامل في مصنع أو منجم أو عامل إنشاءات معرض لمستويات عالية من الضوضاء الصناعية
- تتعرض بانتظام إلى مستويات ضوضاء عالية
- أفادت منظمة الصحة العالمية أن التعرض للضوضاء هو ثاني أكثر مرض/إصابة شيوعًا تتعلق بالوظيفة. يمكنك حماية نفسك من ضوضاء مساحة العمل الضارة، بارتداء سدادات الأذن والتحدث إلى مسؤول أو مدير الصحة والسلامة المهنية عن جعل مساحة العمل أكثر هدوءًا. اتبع حل المنع – قم بتغطية أذنيك أو تجنب الضوضاء أو اخفضها. استخدم سدادات الأذن المحكمة وقلل الوقت الذي تقضيه في كل مكان من الأماكن الصاخبة واستفد من أجهزة وقاية السمع الإلكترونية وتطبيقات الهواتف الذكية المصممة لمساعدتك على مراقبة التعرض للضوضاء والتحكم به.

أنواع فقدان السمع

فقدان السمع التوصيلي

أي مشكلة تحدث في الأذن الخارجية أو الوسطى تمنع الصوت من أن يصل بشكل سليم تعرف بفقدان السمع التوصيلي. و غالبا ما تكون حالات فقدان السمع التوصيلي بسيطة أو متوسطة الدرجة وتتراوح من 25 إلى 65 ديسيبل.

في بعض الحالات، يمكن أن يكون فقدان السمع التوصيلي مؤقتًا. ويتوقف على السبب المحدد للمشكلة، ويمكن للعلاج أو العملية الجراحية أن تساعد. و يمكن أن تتم معالجة فقدان السمع التوصيلي أيضًا بالمعينات السمعية أو غرسات الأذن الوسطى او غرسات توصيل الصوت عبر العظم.

فقدان السمع الحسي العصبي

ينتج فقد السمع الحسي العصبي من فقدان أو تلف خلايا حسية (خلايا شعرية) في قوقعة الأذن وغالبًا ما يكون دائمًا. ويعرف أيضًا بـ"صمم عصبي"، ويمكن أن يكون فقدان السمع الحسي العصبي بسيطًا أو متوسطًا أو شديدًا أو عميقًا.

يمكن غالبًا معالجة فقدان السمع الحسي العصبي بدرجاته من بسيط إلى شديد بالمعينات السمعية أو غرسات الأذن الوسطى. اما حالات فقدان السمع الشديد أو العميق فغالبًا ما تكون غرسات القوقعة الإلكترونية حلاً ممكنا.

يعاني بعض الأشخاص من فقدان سمعي حسي عصبي فقط في الترددات العالية، ويشار إلي ذلك أيضًا بالصمم الجزئي. في تلك الحالات، تكون الخلايا الشعرية في قاعدة قوقعة الأذن فقط هي التالفة. ولكن في الجزء العلوى من قوقعة الأذن حيث توجد الخلايا الشعرية المسئولة عن معالجة الأصوات المنخفضة تكون سليمة، .لقد تم تطوير جهاز التحفيز الكهربائي الصوتي المشترك أو EAS خصيصًا لتلك الحالات.

فقدان السمع المختلط

الفقدان السمعي المختلط هو مزيج من فقدان السمع الحسي العصبي والتوصيلي. وهو ينتج من مشاكل في كلاً من الأذن الداخلية والخارجية أو الأذن الوسطى. و تتضمن خيارات العلاج، الأدوية ، عملية جراحية ، المعينات السمعية ، غرسة سمعية للأذن الوسطى او غرسة سمعية لتوصيل الصوت عبر العظم.

فقدان السمع العصبي

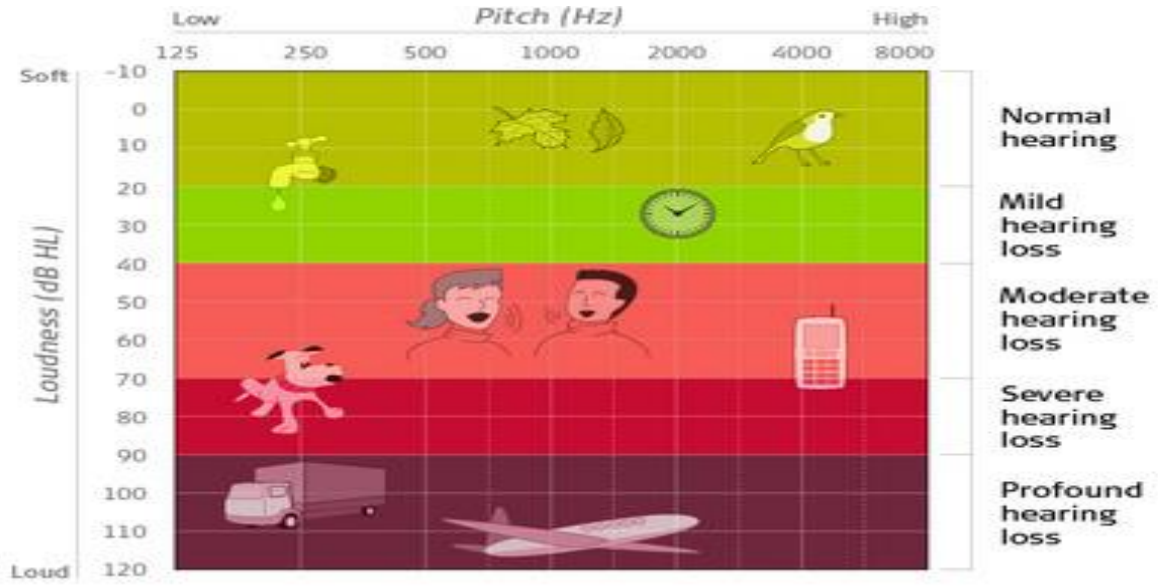
وهى المشكلة التي تحدث نتيجة غياب أو تلف العصب السمعي ويمكن أن تسبب فقدان سمعي عصبي. فقدان السمع العصبي غالبًا يكون عميقًا و دائمًا ،

ولا يمكن أن تساعد المعينات السمعية اوغرسات القوقعة الإلكترونية في علاجه لأن العصب لن يكون قادرًا على تمرير إشارات السمع إلى المخ.

في العديد من الحالات، يمكن أن يكون نظام زراعة جذع الدماغ السمعي (ABI) خيارًا علاجيًا.

تخطيط السمع

د بهاء الدين جمال عبد السلام مدير مركز هيلب للشرق الاوسط وشمال افريقيا
www.help-curriculum .com



- تخطيط السمع هو رسم بياني يوضح قدرة السمع لشخص ومقدار فقدان السمع لدى ذلك الشخص في كل أذن. وفي أعلى الرسم البياني، تتراوح الأرقام من 125 إلى 8000. تشيرتلك الأرقام إلى الترددات أو الدرجات المختلفة للصوت.

ويعبر عن التردد في دورات لكل ثانية أو (هرتز). وكلما كان التردد عاليًا، كلما كانت حدة الصوت أشد. على سبيلالمثال، 250 هرتز تبدو مثل تنقيط قطرات المياه، بينما رنين الهاتف الأعلى في الدرجة يصل تقريبًا إلى 8000 هرتز.

ويتم قياس الأصوات المرتفعة في وحدات تعرف بالديسيبل. صفر ديسيبل (0 dB) لا يعني أنه "لا يوجد صوت". لكن يعني أن الصوت ضعيف للغاية. ويصل مستوى صوت المحادثة العادية ما يقرب من 65 ديسيبل، بينما 120 ديسيبل يعد صوتاعاليًا للغاية – عاليًا لدرجة تماثل إقلاع طائرة وأنت على بعد 25 مترًا فقط.

- الأرقام الموجودة على جانب الرسم البياني هي مستويات السمع بالديسيبل.

أثناء اختبار السمع، يقدم أخصائي السمعيات الأصوات ذات التردد الواحد منفردة في كل مرة وبدرجات مختلفة . ويتم وضع علامة على أضعف درجة صوت يمكن للشخص سماعها في كلتردد وذلك على تخطيط السمع. وتعرف تللك العلامات باسم "عتبة السمع."

تخطيط الصوت الخاص بك هو "صورة" لقدرتك على السمع. ويشير إلى مدى اختلاف سمعك عن الطبيعي، وإذا كان هناك أي فقدان سمعي، فأنه يحدد اين يمكن ان تكمن المشكلة. وهناك أنواع ودرجات مختلفة من الفقدان السمعي. ويعتمد هذا على الجزء المتضرر من الأذن، يميز عادة الخبراء بين أربع أنواع رئيسية من فقدان السمع : فقدان السمع التوصيلي وفقدان السمع الحسي العصبي وفقدان السمع المختلط وفقدان السمع العصبي.

يمكن ان يساعدك أخصائى سمع أو متخصص صوت لتحديد إذا ما كنت تعاني من فقدان سمعي. وبناءً على درجة أو شدة فقدان السمع، سيقومون بتوجيه توصية للحل المناسب.

ما هو برنامج فحص سمع حديثي الولادة؟

تم تصميم برامج فحص سمع حديثي الولادة لتحديد ضعف السمع في الرضع بعد فترة قصيرة من الولادة في المستشفيات وعيادات الولادة. يتم إجراء غالبية اختبارات فحص السمع قبل الخروج من المستشفى أو عيادات الولادة.

كيف يتم اختبار السمع عند الرضع؟

يمكن اختبار السمع عند الرضع باستخدام طريقتين مختلفتين: تقييمات استجابة جذع الدماغ الصوتية (ABR) أو قياسات الانبعاث الأذنية السمعية (OAE). كلا الاختباران دقيقان لا يتطلبان إدخال أجهزة إلى الجسم وتلقائيان ولا يتطلبان استجابة ملحوظة من الرضيع. ويعتمد أي اختبار يتم استخدامه على اختيار استخدام أدوات القياس والتدريب لبرنامج الفحص. بالنسبة لأداة الفحص، تعتبر كلتا الطريقتين فاعلتين للغاية. إلا أن هناك بعض الاختلافات المميزة في كيفية قياس السمع باستخدام ABR مقابل OAE.

ما هو اختبار ABR؟

استجابة جذع الدماغ الصوتية (ABR) هو قياس فسيولوجي لاستجابة جذع الدماغ للصوت. يختبر سلامة نظام السمع من الأذن إلى جذع الدماغ. يتم إجراء الاختبار بوضع أربعة إلى خمسة إلكترودات على رأس الرضيع، وبعد ذلك يتم تقديم مجموعة متنوعة من الأصوات إلى الرضيع عبر سماعات أذن صغيرة. ومع عمل العصب السمعي، تنتقل منبهات الصوت لأعلى إلى الدماغ. يمكن تسجيل هذا النشاط الكهربائي الذي يتم توليده بواسطة العصب بواسطة الإلكترودات ويتم تمثيلها على هيئة أشكال موجية على شاشة كمبيوتر. يمكن لأخصائي السمع عندئذٍ تقديم مستويات مختلفة لارتفاع الصوت لكل صوت وتحديد أكثر المستويات انخفاضًا التي يمكن للرضيع سماعها.
لأغراض تتعلق بفحص الرضع، يستخدم صوت واحد فقط لاختبار السمع، عادةً ما يشار إليه باسم "النقر." النقر هو مجموعة من عدة أصوات لاختبار منطقة أوسع من عضو السمع مرة واحدة. يتم تقديم النقرة عند مستوى مرتفع ومستوى منخفض. إذا تم تسجيل استجابة صحية، فهذا يعني أن الرضيع قد "تجاوز" فحص السمع. غالبًا ما يستغرق اكتمال الاختبار من خمس إلى 15 دقيقة.

ما هو تقييم OAE؟

يقيس اختبار الانبعاث الأذنية السمعية (OAE) الاستجابة السمعية التي تصدر من الأذن الداخلية (القوقعة)، التي ترتد في الأساس من الأذن استجابة لمنبهات الصوت. يتم إجراء الاختبار بوضع مجس صغير يتضمن ميكروفون وسماعة داخل أذن الرضيع. يجلس الرضيع هادئًا، في حين يتم توليد الأصوات في المجس. وبمجرد معالجة القوقعة

للصوت، يتم إرسال منبه كهربائي إلى جذع الدماغ. بالإضافة إلى ذلك، هناك صوت ثاني ومستقل لا ينتقل إلى العصب لكن يرتد إلى داخل قناة أذن الصغير. ويكون "المنتج الثانوي" هو الانبعاث الأذنية السمعية. عندئذٍ يتم تسجيل الانبعاثات باستخدام مجس الميكروفون ويتم تمثيلها بشكل تصويري على شاشة كمبيوتر. يمكن لأخصائي السمع تحديد الأصوات التي خلفت استجابة/انبعاثات وقوة تلك الاستجابات. إذا وجدت انبعاث لهذه الأصوات والتي تعتبر ضرورية لفهم الكلام، فهذا يعني أن الرضيع "تجاوز" فحص السمع. يستغرق الاختبار عامةً من خمس إلى ثماني دقائق تقريبًا.

ما الذي يعنيه عدم تجاوز الرضيع لفحص السمع؟

ليس بالضرورة أن الطفل حديث الولادة الذي يفشل في فحص السمع الأولي يعاني من ضعف سمع دائم أو ضعف سمع على الإطلاق. توجد عدة أسباب ممكنة لاحتمال فشل الرضيع في اختبار فحص السمع. أحد الأسباب الشائعة هو احتمال وجود سائل متبقي من الولادة لا يزال في قناة الأذن. يحجب السائل منبهات الصوت، ما يمنعها من الوصول إلى الأذن الداخلية ولذلك يسبب فشل الرضيع. وبالمثل، يمكن أيضًا للسائل الموجود في فراغ الأذن الوسطى خلف طبلة الأذن (موقع شائع للعدوى لدى الأطفال) أن يحجب منبهات الصوت ويؤدي إلى فشل وهمي في الاختبار. بعد حل هذه المشاكل، يجتاز الرضيع إعادة الفحص غالبًا. لذلك، من الضروري ترك أسبوع واحد على الأقل بين فحص السمع الأولي وإعادة الفحص لمنح الرضيع فرصة "للجفاف." وهناك سبب آخر محتمل للفشل الوهمي وهو الضوضاء المفرطة أو حركة الرضيع أثناء الاختبار. يذكر أن الاستجابات التي يتم تسجيلها في ABR أو OAE صغيرة جدًا جدًا. يمكن أن تمنع أي حركة أو بكاء من الرضيع الجهاز من اكتشاف الاستجابة. لذلك، من الضروري أن يكون الرضيع هادئًا أو نائمًا لإجراء فحص السمع. وغالبًا ما يكون إطعام الرضيع قبل الفحص مفيدًا جدًا. إذا أصبح جليًا أن الرضيع يعاني من ضعف السمع، فمن الضروري إجراء فحص تشخيصي كامل لتحديد نوع ضع السمع ومقداره.

إذا لم يجتز الرضيع فحص السمع في المستشفى، ما الذي يحدث بعد ذلك؟

ستحيل غالبية برامج الفحص في المستشفى الرضع الذين فشلوا في اختبار الفحص الأولي إلى مركز ثانوي متخصص في اختبار أكثر اكتمالاً للتشخيص. أحيانًا، سيتم حل المشاكل البسيطة، مثل وجود كمية كبيرة للغاية من سائل النخط والطلاء متبقية في قناة الأذن، قبل إعادة الفحص وسيجتاز الرضيع الاختبار الثاني. إعادة الفحص خطوة ضرورية لتحديد ما إذا كان الرضيع قادرًا على السمع، لذلك تجب عدم الاستهانة به.

إذا لم يجتز الرضيع إعادة الفحص، فيلزم إجراء اختبار تشخيصي كامل عندئذٍ. يمكن إكمال هذا الاختبار في موقع إعادة الفحص أو منشأة أخرى، وفقًا لعدة عوامل.

إذا كان الرضيع يعاني من ضعف السمع، فما هي الخطوة التالية؟[1]

ستعتمد قدرة الرضيع على تعويض ضعف السمع على نوع ضعف السمع ودرجته معًا. يشير نوع ضعف السمع إلى موضع ضعف السمع في الأذن وما سببه. هناك نوعان رئيسيان من ضعف السمع، توصيلي وحسي عصبي. يحدث الضعف التوصيلي بسبب مشاكل في الأذن الخارجية أو الوسطى. وهذا هو نوع الضعف الذي يحدث عندما يعاني الطفل من عدوى في الأذن الوسطى أو وجود سائل محتبس من الولادة أو شمع مكدس في الأذن الخارجية أو تشوه خلقي في الأذن والهياكل المرتبطة بها. يمكن معالجته دومًا عبر العلاج الطبي أو الجراحة. وأحيانًا، لا يمكن معالجة الضعف التوصيلي بالجراحة. لكن، يبلي هؤلاء الأطفال بلاءً حسنًا للغاية مع مساعدات السمع. يشير ضعف السمع الحسي العصبي إلى مشكلة في الأذن الداخلية أو في موضع ما على طول العصب الموصل للأذن (العصب السمعي). يكون هذا النوع من الضعف دائمًا ولا يمكن علاجه بعملية جراحية. يمكن استخدام أداة مساعدة على السمع أو غرسة القوقعة الصناعية في هذه الحالة.

تشير درجة ضعف السمع إلى درجة خطورة ضعف السمع، التي يمكن أن تتراوح بين بسيطة إلى شديدة جداً. على الرغم أن المصطلح "بسيط" يبدو لطيفًا نسبيًا، إلا أن ضعف السمع البسيط في طفل يحاول تطوير الحديث واللغة يمكن أن يكون له تأثيرًا كبيرًا على نجاحه.

إذا شخص طبيب ضعف السمع، سواء توصيلي أو حسي عصبي أو توليفة منهما، على أنه لا يمكن علاجه، فالخطوة التالية هي تركيب أدوات مساعدة على السمع في الطفل. ويتم إنجاز ذلك بواسطة أخصائي سمع أطفال الذي يمكنه ضبط الأدوات المساعدة للسمع وفقًا لضعف السمع لدى الطفل ومراقبة تقدم الرضيع عبر زيارات منتظمة. كما يجب تسجيل الرضيع في أي برنامج تدخل مبكر للطفولة الذي يتم تقديمه غالبًا عبر النظام المدرسي.

بالإضافة إلى العلاج الطبي أو الجراحي المبكر لضعف السمع، تعتبر المشاركة الأبوية ضرورية. يحتاج الوالدين إلى مراقبة تقدم الطفل وتسهيل استخدام الأدوات المساعدة للسمع والتمرينات العلاجية المصممة لمساعدة الطفل على أن يصبح مستمعًا ومتحدثًا واعيًا والتشجيع عليها. لقد أظهرت الأبحاث أن العامل المشترك بين الأطفال الناجحين الذين يعانون من ضعف السمع هو إرادة الوالدين على مساعدة الطفل عبر مراحل حياته.

الأطفال

[1] http://www.medicinenet.com/detecting_hearing_loss_in_children/page7.htm

http://www.medicinenet.com/detecting_hearing_loss_in_children/article.htm

http://www.medicinenet.com/newborn_infant_hearing_screening/page7.htm

من المهم مراقبة التطور الكلامي واللغوي لطفلك بالأضافة إلى إستجابته للأصوات. القائمة التالية تقدم دليل عام لمراحل تطور السمع واللغة:

من الولادة إلى 3 أشهر
يستجيب للأصوات العالية
يهدأ عن سماع الأصوات المألوفة
يبدأ بالمناغاة
يستجيب للكلام بتوجيه بصره إلى المتحدث مباشرة

من 3-6 أشهر
يلتفت بعينيه أو رأسه إلى مصدر الأصوات
يصدر أصوات مشابهة للكلام
يبتسم ويصدر أصواتاً دلالة على الرضا أو الاستياء

من 6-9 أشهر
يثرثر أصوات مثل "دادا"، "ماما"، "بابا"
يصرخ لجلب الانتباه
عادة ما يستجيب ل "لا" أو أسمه

من 9-12 أشهر
يقلد أصوات الاخرين
يفهم الكلمات البسيطة من "كرة"، "كلب"، "بابا"
يشير إلى الأشخاص، أعضاء الجسم، أو الألعاب عندما يطلب منه ذلك
يتعلم كلمات جديدة باستمرار وإن كانت غير مفهومة

من 12-18 شهر
يبدأ بفهم كلمات جديدة كل أسبوع
يتبع تعليمات بسيطة مثل "أحضر الكرة"
يشير إلى الأشخاص، أعضاء الجسم، أو الألعاب عندما يطلب منه ذلك
يتعلم كلمات جديدة باستمرار ويقولها وإن كانت غير مفهومة

من 18-24 شهر
يستمع إلى قصص أو أغاني بسيطة
يجمع كلمتين أو أكثر لتكوين عبارات صغيرة

من 2-3 سنوات
يستوعب جملات طويلة
ينصت من مسافة بعيدة (في محيط هادئ(
يتبع توجيهات من 2-3 خطوات

3-4سنوات
يستوعب الجمل المعقدة
يعيد قراءة القصص الطويلة بتفاصيلها (5 جملة أو أكثر(

Deafness and hearing loss

Fact sheet
Updated February 2017

Key facts

- 360 million people worldwide have disabling hearing loss *(1)*, and 32 million of these are children.
- Hearing loss may result from genetic causes, complications at birth, certain infectious diseases, chronic ear infections, the use of particular drugs, exposure to excessive noise, and ageing.
- 60% of childhood hearing loss is due to preventable causes.
- 1.1 billion young people (aged between 12–35 years) are at risk of hearing loss due to exposure to noise in recreational settings.
- Unaddressed hearing loss poses an annual global cost of 750 billion international dollars *(2)*. Interventions to prevent, identify and address hearing loss are cost-effective and can bring great benefit to individuals.
- People with hearing loss benefit from early identification; use of hearing aids, cochlear implants and other assistive devices; captioning and sign language; and other forms of educational and social support.

Over 5% of the world's population – 360 million people – has disabling hearing loss (328 million adults and 32 million children). Disabling hearing loss refers to hearing loss greater than 40 decibels (dB) in the better hearing ear in adults and a hearing loss greater than 30 dB in the better hearing ear in children. The majority of people with disabling hearing loss live in low- and middle-income countries. Approximately one third of people over 65 years of age are affected by disabling hearing loss. The prevalence in this age group is greatest in South Asia, Asia Pacific and sub-Saharan Africa.

Hearing loss and deafness

A person who is not able to hear as well as someone with normal hearing – hearing thresholds of 25 dB or better in both ears – is said to have hearing loss. Hearing loss may be mild, moderate, severe, or profound. It can affect one ear or both ears, and leads to difficulty in hearing conversational speech or loud sounds.

'Hard of hearing' refers to people with hearing loss ranging from mild to severe. People who are hard of hearing usually communicate through spoken language and can benefit from hearing aids, cochlear implants, and other assistive devices as well as captioning. People with more significant hearing losses may benefit from cochlear implants.

'Deaf' people mostly have profound hearing loss, which implies very little or no hearing. They often use sign language for communication.

Causes of hearing loss and deafness

The causes of hearing loss and deafness can be divided into congenital causes and acquired causes.

Congenital causes

Congenital causes may lead to hearing loss being present at or acquired soon after birth. Hearing loss can be caused by hereditary and non-hereditary genetic factors or by certain complications during pregnancy and childbirth, including:

- maternal rubella, syphilis or certain other infections during pregnancy;
- low birth weight;
- birth asphyxia (a lack of oxygen at the time of birth);
- inappropriate use of particular drugs during pregnancy, such as aminoglycosides, cytotoxic drugs, antimalarial drugs, and diuretics;

- severe jaundice in the neonatal period, which can damage the hearing nerve in a newborn infant.

Acquired causes

Acquired causes may lead to hearing loss at any age, such as:

- infectious diseases including meningitis, measles and mumps;
- chronic ear infections;
- collection of fluid in the ear (otitis media);
- use of certain medicines, such as those used in the treatment of neonatal infections, malaria, drug-resistant tuberculosis, and cancers;
- injury to the head or ear;
- excessive noise, including occupational noise such as that from machinery and explosions;
- recreational exposure to loud sounds such as that from use of personal audio devices at high volumes and for prolonged periods of time and regular attendance at concerts, nightclubs, bars and sporting events;
- ageing, in particular due to degeneration of sensory cells; and
- wax or foreign bodies blocking the ear canal.

Among children, chronic otitis media is a common cause of hearing loss.

Impact of hearing loss

Functional impact

One of the main impacts of hearing loss is on the individual's ability to communicate with others. Spoken language development is often delayed in children with unaddressed hearing loss.
Unaddressed hearing loss and ear diseases such as otitis media can have a significantly adverse effect on the academic performance of children. They often have increased rates of grade failure and greater need for education assistance. Access to suitable accommodations is important for optimal learning experiences but are not always available.

Social and emotional impact

Exclusion from communication can have a significant impact on everyday life, causing feelings of loneliness, isolation, and frustration, particularly among older people with hearing loss.

Economic impact

WHO estimates that unaddressed hearing loss poses an annual global cost of 750 billion international dollars. This includes health sector costs (excluding the cost of hearing devices), costs of educational support, loss of productivity, and societal costs.
In developing countries, children with hearing loss and deafness rarely receive any schooling. Adults with hearing loss also have a much higher unemployment rate. Among those who are employed, a higher percentage of people with hearing loss are in the lower grades of employment compared with the general workforce.
Improving access to education and vocational rehabilitation services, and raising awareness especially among employers about the needs of people with hearing loss, will decrease unemployment rates for people with hearing loss.

Prevention

Overall, it is suggested that half of all cases of hearing loss can be prevented through public health measures.
In children under 15 years of age, 60% of hearing loss is attributable to preventable causes. This figure is higher in low- and middle-income countries (75%) as compared to high-income countries (49%).
Overall, preventable causes of childhood hearing loss include:

- Infections such as mumps, measles, rubella, meningitis, cytomegalovirus infections, and chronic otitis media (31%).

- Complications at the time of birth, such as birth asphyxia, low birth weight, prematurity, and jaundice (17%).
- Use of ototoxic medicines in expecting mothers and babies (4%).
- Others (8%)

Some simple strategies for prevention of hearing loss include:

- immunizing children against childhood diseases, including measles, meningitis, rubella and mumps;
- immunizing adolescent girls and women of reproductive age against rubella before pregnancy;
- preventing cytomegalovirus infections in expectant mothers through good hygiene; screening for and treating syphilis and other infections in pregnant women;
- strengthening maternal and child health programmes, including promotion of safe childbirth;
- following healthy ear care practices;
- screening of children for otitis media, followed by appropriate medical or surgical interventions;
- avoiding the use of particular drugs which may be harmful to hearing, unless prescribed and monitored by a qualified physician;
- referring infants at high risk, such as those with a family history of deafness or those born with low birth weight, birth asphyxia, jaundice or meningitis, for early assessment of hearing, to ensure prompt diagnosis and appropriate management, as required;
- reducing exposure (both occupational and recreational) to loud sounds by raising awareness about the risks; developing and enforcing relevant legislation; and encouraging individuals to use personal protective devices such as earplugs and noise-cancelling earphones and headphones.

Identification and management

Early detection and intervention are crucial to minimizing the impact of hearing loss on a child's development and educational achievements. In infants and young children with hearing loss, early identification and management through infant hearing screening programmes can improve the linguistic and educational outcomes for the child. Children with deafness should be given the opportunity to learn sign language along with their families.

Pre-school, school and occupational screening for ear diseases and hearing loss is an effective tool for early identification and management of hearing loss.

People with hearing loss can benefit from the use of hearing devices, such as hearing aids, cochlear implants, and other assistive devices. They may also benefit from speech therapy, aural rehabilitation and other related services. However, global production of hearing aids meets less than 10% of global need and less than 3% of developing countries' needs. The lack of availability of services for fitting and maintaining these devices, and the lack of batteries are also barriers in many low-income settings. Making properly-fitted, affordable hearing aids and cochlear implants and providing accessible follow-up services in all parts of the world will benefit many people with hearing loss.

People who develop hearing loss can learn to communicate through development of lip-reading skills, use of written or printed text, and sign language. Teaching in sign language will benefit children with hearing loss, while provision of captioning and sign language interpretation on television will facilitate access to information.

Officially recognizing national sign languages and increasing the availability of sign language interpreters are important actions to improve access to sign language services. Encouraging organizations of people with hearing loss, parents and family support groups; and strengthening human rights legislation can also help ensure better inclusion for people with hearing loss.

WHO response

WHO assists Members States in developing programmes for ear and hearing care that are integrated into the primary health-care system of the country. WHO's work includes:

- providing technical support to Member States in development and implementation of national plans for hearing care;

- providing technical resources and guidance for training of health-care workers on hearing care;
- developing and disseminating recommendations to address the major preventable causes of hearing loss;
- undertaking advocacy to raise awareness about the prevalence, causes and impact of hearing loss as well as opportunities for prevention, identification and management;
- developing and disseminating evidence-based tools for effective advocacy;
- observing and promoting World Hearing Day as an annual advocacy event;
- building partnerships to develop strong hearing care programmes, including initiatives for affordable hearing aids, cochlear implants and services;
- collating data on deafness and hearing loss to demonstrate the scale and the impact of the problem;
- promoting safe listening to reduce the risk of recreational noise-induced hearing loss through the WHO Make Listening Safe initiative; and
- promoting social inclusion of people with disabilities, including people with hearing loss and deafness, for example, through community-based rehabilitation networks and programmes.