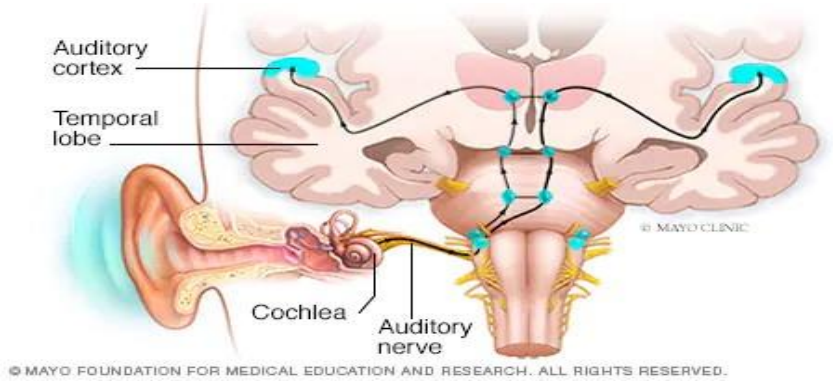
**المحاضرة 1:** المسارات العصبية السمعية .

تتم عملية السمع بواسطة الجهاز السمعي و بالتعاون مع الجهاز العصبي المركزي , فتبدأ هذه العملية من الاذن الخارجية التي تعمل على استقبال و نقل الموجات الصوتية و ايضا التقليل من ضغطها حفاظا على اجزاء الاذن الاخرى , ترسل هذه الموجات الصوتية الى الاذن الوسطى و التي تحولها الى موجات ميكانيكية و تنقلها الى الاذن الداخلية و التي تتميز ببنية تركيبية معقدة تسمح لها بأداء عمليتين الاولى وظيفة السمع اما الثانية فهي التوازن ,تنتقل كل من المعلومات السمعية عبر كل من العصب الدهليزي و القوقعي اللذان يلتقيان في ما يسمى بالعقدة الحلزونية ليشكلا معا العصب القحفي الثامن (العصب السمعي) الى المناطق السمعية الدماغية و بالتحديد الى الفص الصدغي ليتم ادراك هذه الاصوات و تفسيرها و يمر العصب السمعي بمسار عصبي مركزي موضح كالتالي : النواة القوقعية , النواة الزيتونية العليا , الفتيل الوحشي , الاكيمة السفلية , الجسم الركبي , الفص الصدغي



© MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. ALL RIGHTS RESERVED.

I. **النواة القوقعية** : دورها الاساسي هو معالجة المعلومات القادمة من قوقعة الاذن و توزيعها على المراكز العصبية العليا و تنقسم الى :

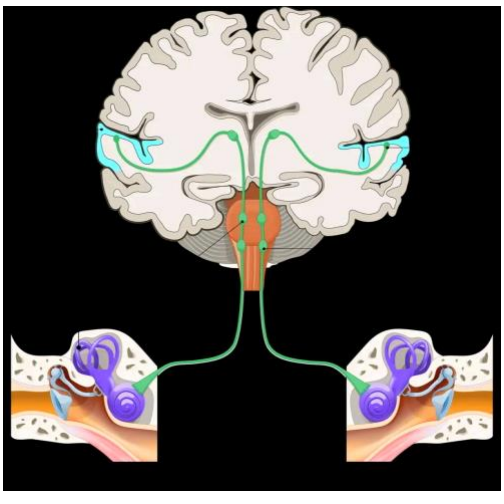
1. **نـــواة قوقعيـــة اماميـــة** : تنشـط عنـد الاصـوات ذات التـرددات المنخفضـة , تمـرر الرسـالة العصبية مباشرة الى النواة الزيتونية العليا
2. **نـــواة قوقعيـــة ظهريـــة** : تنشـط عنـد الاصـوات ذات التـرددات العاليـة , تمـرر الرسـالة العصـبية الـى الجسم شبه منحرف ليقوم هو الاخر بتمريرها الـى النـواة الزيتونيـة فـي الجهـة المعاكسة ( التصالب )

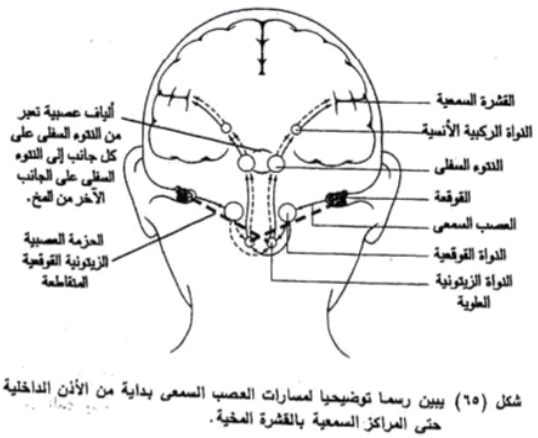
II. **النواة الزيتونية العليا** : تلعب دورا هاما في تحديد مصدر الصوت و تنقسم الى :
   1. **نواة زيتونية انسية** : تقوم بتحديد مصدر الصوت من خلال الفارق الزمني
   2. **نواة زيتونية وحشية** : تحدد مصدر الصوت من خلال خصائصه خاصة الشدة

- كمـا تعمـل النـواة الزيتونيـة العليـا كآليـة تلقـيم راجـع اي انهـا ترسـل رسـالات عصـبية الـى الاذن الداخليـة فـي حالـة الاصـوات الحـادة و عاليـة لحمايـة اجـزاء الاذن و الـرأس مـن التصدع
- و تقـوم النـواة الزيتونيـة العليـا بتمريـر او نقـل السـيالة العصـبية الـى الفتيـل الوحشـي لينقلهـا الى الاكيمة السفلية

III. **الاكيمـــة الســـفلية** : تعـد مكـان مهـم لتكامـل المعلومـات التـي تنقلهـا المسـارات السـمعية التنازليـة و التصـاعدية , كمـا تقـوم بتحليـل الاصـوات و ايضـا فـي تغيـرات التـرددات و المقارنـة بـين المعلومة السمعية و تنوعها و المعلومة البصرية و تنوعها .

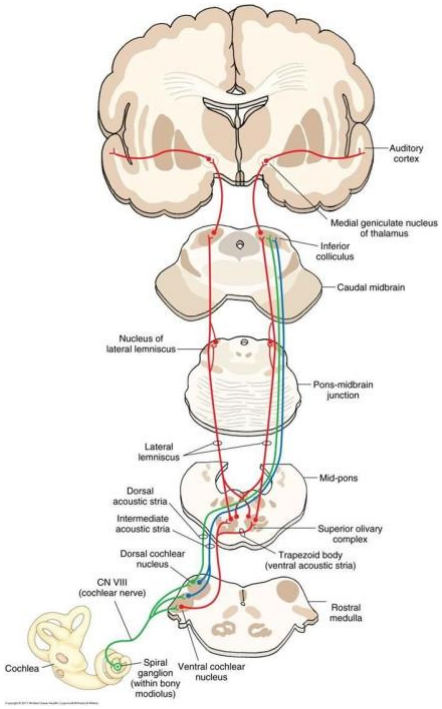
IV. **الجسـم الركبـي المتوسـط** :يعتبـر الميهـاد و بالتحديـد علـى مسـتوى الجسـم الركبـي السـفلي و هـي المنطقـة الاخيـرة قبـل دخـول المعلومـات السـمعية للقشـرة الدماغيـة , فـو يتلقـى المعلومـات الصـاعدة مـن الاكيمـة السـفلية و يلعـب دور مهـم فـي تحويـل و دمـج المعلومـة الصـاعدة فهـو يتلقى المعلومات البصرية , السمعية , الجسدية كما يلعب دور في اليقظة .





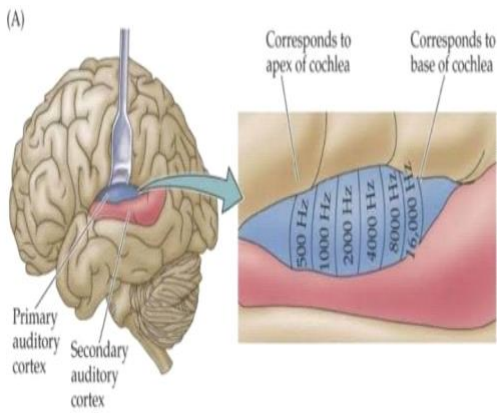
شكل (٦٥) يبين رسما توضيحيا لمسارات العصب السمعي بداية من الأذن الداخلية حتى المراكز السمعية بالقشرة المخية.

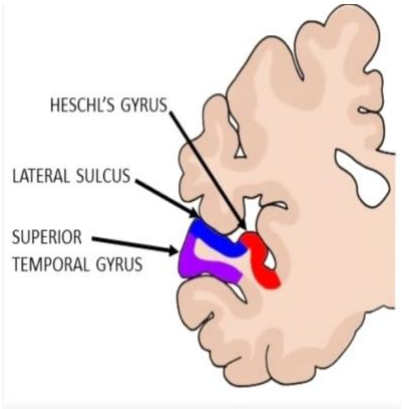
V-**القشرة السمعية** : تقع في الفص الصدغي مدفونة داخل شق عميق

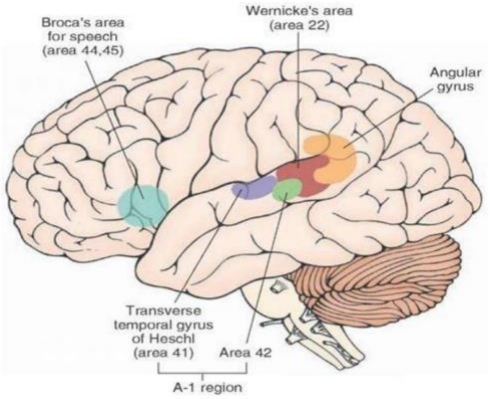



يسمى الثلم الجانبي , تلعب القشرة السمعية دورا حاسما في قدرتنا على معالجة و ادراك الصوت , كتحديد مصدره في الفضاء.

- ❖ تتلقى القشرة السمعية في المقام الاول المعلومات السمعية من نواة في الميهاد تسمى النواة الركبية الوسطى . حيث يتم ارسال جميع المعلومات الواردة حول السمع قبل معالجتها بواسطة القشرة الدماغية .
- ❖ تبدأ في معالجة المعلومات السمعية , حيث يمكن القول ان قلب القشرة السمعية يحتوي على خريطة للقوقعة حيث تتوافق كل نقطة في القوقعة مع شريط من الخلايا في القشرة السمعية
- ❖ تعمل القشرة السمعية الاولية ( المنطقة 41 و 42 من خريطة برودمان )على استقبال المعلومات الاولية و تحليلها (من حيث خصائصها الفيزيائية) , و يعتقد ان هناك انماطا في لسمع اخرى من التنظيم الوظيفي للقشرة السمعية الاولية لا تزال غير مفهومة .
- ❖ بعدما تتم المعالجة السمعية من القشرة السمعية الاولية ترسلها الى ما يعرف بمنطقة فيرنيل (المناطق 20،21،22 من خريطة برودمان )حيث يتم خلالها ادراك الاصوات بصفة أدق .




**قائمة المصادر و المراجع :**


- الفت حسين كحلة ، 2014 ، علم النفس العصبي ، جامعة تبوك المملكة العربية السعودية ، مكتبة الانجلو المصرية .
- Auditory pathway . Dr brijendra singh . Prof &hod anatomy . Allms Rishikesh .

**محاضرة رقم 02: طرق القياس السمعي:**

**مقدمـــة :**

القياس السمعي هو اجراء يسمح لنا بتقييم مستوى حدة السمع او مدى قدرة الشخص على سماع الاصوات ذات الشدات والترددات المختلفة و كذا مدى كفاءة وظائف السمع و الكشف عن العجز السمعي ويتم قياس السمع عادة بسبب وجود تشوهات في الاذن ,الاصابة بالتهابات الاذن المزمنة ,التعرض لأصوات عالية ,تمزق طبلة الاذن .. و يطلب المختص الأرطفوني في بعض الاحيان مخطط قياس السمع لتشخيص بعض الاضطرابات مثل حالات التأخر اللغوي الشك في وجود اضطراب توحد فأي اعاقة سمعية تأثر بشكل مباشر في عملية اكتساب الطفل للغة الاصم بالطبيعة ابكم بالضرورة و يؤثر كذلك على تواصله مع الاخرين و لقياس السمع نستعمل العديد من الادوات منها ماهي ذاتية ومنها ماهي موضوعية و سنتطرق في بحثنا هذا على اهم الادوات لقياس السمع.

**اولا :التشخيص السمعي:**

يتم تشخيص الصمم من طرف طبيب مختص في امراض الانف والاذن والحنجرة ,او طبيب الاعصاب وذلك بواسطة ادوات فحص طبية دقيقة.

قبل ان يتم التشخيص هناك مرحلة هامة مفعمة بالقلق والحيرة ,والتشاور بين الاولياء وذلك عند اكتشاف ان طفلهم يعاني من مشكلة تقلل من استجاباته, والتي تلاحظ يوميا وفي اوقات مختلفة مثل اوقات النوم والاستيقاظ,والتي تدفعهم الى الطبيب ووضع اسئلة هامة ليجيب عنها مع اقناعهم والحد من توترهم,وتتمثل في ملاحظة بعض السلوك وحسب مراحل النمو كالتالي:

1-**من الميلاد حتى سن الثالثة** يمكننا ان نلاحظ نوع من السلوكيات تنبؤنا بوجود صمم خاصة اذا كان لديهم من يعاني من صمم داخل الاسرة.

*عدم الاستجابة للضجيج.

*النوم العميق.

*ظهور نوع من الاتصال بالإشارة.

*غياب الكلام المنطوق.

*الطفل لا ينتبه الى الاشياء التي تكون خارج مجاله البصري.

*تغير في السلوك:يظهر في العدوانية والخوف او الفزع خاصة في الليل.

**اما خلال مرحلة التمدرس:** فقد تظهر على الطفل بعض السلوكيات اهمها:

*صعوبات تعلم القراءة او صعوبات مدرسية رغم القدرة العقلية العادية.

*اخفاق الطفل المتكرر في فهم التعليمات وتنفيذها.

*قد يتحدث الطفل بصوت اعلى مما يتطلبه الموقف.

*عدم تجاوب الطفل مع المحادثات الجارية من حوله وتفادي الاندماج مع الاخرين.(قالي,ص38 ).

## ثانيا : انعكاسات الرضيع السمعية :

| الفترات | الانعكاسات | |
|---|---|---|
| في الفترة الجنينية | يبدا الطفل بسماع الاصوات منذ الاسبوع السادس عشر من الحمل فيسمع الامعاء و حركتها و دقات قلب امه و كذلك يشعر بذبذبات الناتجة عن صوت الام عند الكلام ما يجعله اول صوت يتعرف عليه بعد الولادة مباشرة و عندما يصل الى الاسبوع 24 من الحمل يبدا بسماع بعض الاصوات من المحيط الخارجي لكنها خافتة و غير واضحة | |
| بعد الولادة | من الولادة الى الشهر الثالث | تكون الاستجابة السمعية محدودة و انعكاسية<br>الطفل يجفل عند سماع الاصوات العالية<br>يهدا و يبتسم عندما تكلمه امه<br>يتعرف على صوت امه لكنه لا يميز الأصوات الاخرى هذا بسبب عدم اكتمال نمو الاذن الوسطى والداخلية وعدم اكتمال تطور الجزء المسؤول عن السمع في الدماغ وكذلك لوجود سوائل في الاذن الوسطى لكنها تختفي تدريجيا مع نمو الطفل |
| | من اربعة اشهر الى ستة اشهر | يبدا الطفل بتحريك راسه اتجاه مصدر الصوت بشكل اكبر و هذا بفعل تطور عضلات الرقبة لتسمح للطفل بتحريك راسه بشكل مباشر نحو مصدر الصوت و تكون حركته مبدئيا بشكل جانبي و يستجيب للتغيرات في نبرة الصوت يلاحظ الالعاب التي تصدر صوت و ينتبه للموسيقى |
| | من الشهر السابع للشهر الثالث عشر | بين الشهر السابع و التاسع يبدا الطفل بتحديد مصدر الصوت بدقة اكثر وذلك بحركة دوران الراس ومن نهاية الشهر الثالث عشر يستطيع الطفل الاستجابة للأصوات و تحديد مصدرها حتى ان كان فوق الراس<br>يلتفت عند تكليمه ويدرك الكلمات بمختلف معانيها خاصة المتداولة<br>يستجيب للطلبات مثل تعال هنا |
| | | |

## ثالثا:الفحص السمعي:

تجري الفحوصات الطبية حسب عمر الشخص ,وفي وضعيات مختلفة اذا كان رضيعا فيتم له الفحص السمعي وهو على ركبتي احد الوالدين, او على ذراعي احدهما,ويمكن ان يكون مستلقي على السرير,

ويمكن اجراء الفحوصات وهو يقض ,وان كان كثير الحركة يمكن تنويمه.

ان تحديد درجة ونوع الفقدان السمعي للطفل غاية في الاهمية الهدف منها اعطاء الطفل المعين السمعي المناسب مع تزويده بالحصة التدريبية الكافية والمكان التربوي المخصص له,كل ذلك يتم من قبل اخصائي السمع بالتعاون مع الاسرة والمدرسة ويوجد العديد من الطرق والأساليب التي يتم من خلالها القياس السمعي للأطفال(قالي,ص41).

## اختبارات وفحوصات اخرى للتشخيص:

1-**اختبارات الجهاز العصبي:**خاصة في حالات ارتفاع الصفراء عند الطفل بعد الولادة والشكوى من بعض الاعراض مثل عدم الاتزان فالجهاز السمعي المركزي هو جزء من الجهاز العصبي المركزي وبالتالي فان اية اصابة تحث به قد تؤثر عليه.

**2-رسم المخ الكهربائي:** ويفيد في اكتشاف البؤر النشطة في مراكز المخ والتي ان وجدت في مراكز السمع المركزي فإنها تؤدي الى عدم القدرة على تمييز الكلمات وفهم الاوامر او الجمل الطويلة خاصة في وجود ضوضاء.

3-**التحاليل المعملية والأشعة:**تساعد في تشخيص ضعف السمع الناتج عن بعض الامراض مثل الحمى الشوكية. كما انها تفيد في متابعة مستوى بعض الادوية الضارة بالسمع في الدم في حالة الاضطرار الى استخدامها اما الاشعة فإنها تساعد على تحديد الاصابات التي قد تحدث بعظام الاذن وتشخيص الاورام او التمددات الشريانية(هالة السعيد,ص392).

## رابعا : أنواع و طرق قياس السمع :

هناك من صنفها على اساس المواد و الادوات المستخدمة ان كانت تقليدية ام متطورة (طرق رسمية و غير رسمية ) و هناك من صنفها على اساس اخر هو مشاركة المفحوص في الفحص او لا (طرق ذاتية و موضوعية )

## ا-طرق قياس السمع الذاتية او الغيررسمية :

الطرق الذاتية هي التي يتدخل المفحوص في الفحص بالاستجابة للمنبهات الصوتية السمعية و بالتالي فهي غير دقيقة مئة بالمئة . و فيما يلي اهم الاختبارات او طرق القياس الذاتية :

### 1. الاختبارات السلوكية :

وهي اختبارات تستند الى مراقبة سلوك التجاوب مع الصوت اي استجابته للصوت و منها :

**ا-فحص الجلب :**

الاطفال من عمر 6 الى 18 شهر , يكون بإعطاء الطفل بعض الاصوات من خلفه فالطفل طبيعي السمع يلتفت الى الصوت مباشرة اما الطفل الاصم او من يعاني من اعاقة سمعية فلا يلتفت الى الصوت

**ب-فحص التعاون :**

الاطفال من عمر 18 الى 30 شهر , توضع بعض الالعاب امام الطفل و يطلب منه ان يعطي احد هذه الالعاب لامه او لأبيه فالطفل سليم السمع يعطيهما الالعاب بشكل عادي اما الطفل الذي يعاني من اعاقة سمعية فلا يستجيب

عيب هذا الفحص ان الاطفال في هذا السن يتجاهلون الاصوات التي لا يريد سماعها لذلك لا يلتفت للصوت و يستجيب له حتى ان سمعه .

**ج-فحـــص الاداء :**

يطبق على الاطفال من سن 30 شهر فما فوق , في هذا السن يكون الطفل قادر على ان يتجاوب في فحص السمع فمثلا فنقول مثلا نطلب من الطفل وضع كرة فس سلة كلما طلب منه ذلك .

**د-الفحص باستعمال السماعات :**

- سماعات جماعية , سماعات فردية
- و من انواع السماعات التي تستعمل : سماعات الراديو , سماعات الاشعة تحت حمراء , السماعات الكهرومغناطيسية

**ه-اختبار الالهاء :**

يستعمل في حالة الرضيع يكون الطفل جالسا على على ركبتي احد والديه مواجها للشخص الذي سيقوم بالهاءه , يتحكم في انتباهه باستعمال اللعب و يصدر الشخص القائم بالاختبار الاشارات الصوتية من زاوية 45 درجة من الخلف و في مستوى الاذن على بعد متر واحد , يستعمل الاصوات المتوسطة و المنخفضة و العالية للكشف عن فقدان السمع المنحصر في جزء واحد

- تردد عالي = خشخشة
- تردد متوسط = نغمات طين

- تردد منخفضة = همسات صوتية

**و-اختبار الصوت المهموس و العالي :**

- كلام بتوترات منخفضة , مرتفعة , الكلمات التي تحتوي على حروف الهمس
- عندما يكون ترديد الكلمات ذات التوترات المرتفعة يكون عندنا نقص سمع توصيلي
- تردد للطفل الكلمات ذات التوترات المنخفضة فان استجاب فسمعه طبيعي
- نردد للطفل الكلمات ذات التوترات المنخفضة دون القوقعة (نقص سمع حسي عصبي )

(السمع, العناية الاولية بالاذن و، 2006)

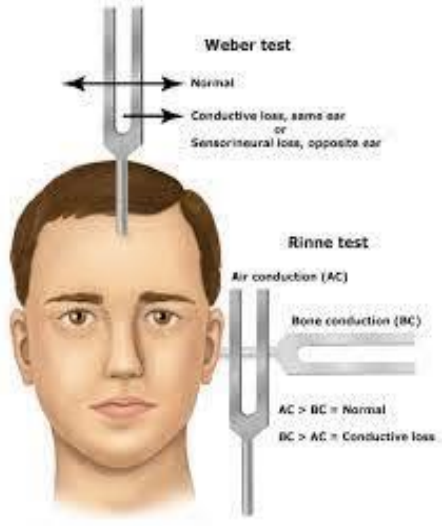
## 2-قياس : l'Acoumetrie او الشوكة الرنانة

يتم اجراء هذا القياس بواسطة استخدام الشوكة الرنانة, ويشمل هذا القياس على اختبارين هما اختبار **Rinne** و**Weber** ,يمكن بها التمييز بين الصمم التوصيلي والحسي عصبي.

-**اختبار ويبـــر:** توضع الشوكة الرنانة على الراس ويقوم الفاحص باستخدام ترددات مختلفة من خلال الضرب على الشوكة ,نتيجة هذا الاختبار تكون في 03 احتمالات :

ا-في حالة سلامة السمع فان المفحوص يسمع اهتزازات الشوكة الرنانة في كلتا الاذنين وبنفس الشدة.

**ب**-في حالة الصمم التوصيلي تكون الاستجابة في الجهة المصابة.




**ج**-في حالة الصمم الحسي عصبي تكون الاستجابة في الجهة السليمة.

-**اختبار رينيــه:** تقرع الشوكة الرنانة ذات تواتر512 هرتز في الثانية توضع على مقربة من اذن المفحوص ثم تنقل بعد ذلك وتثبت على نتوء الفص الصدغي ويسال المريض عن السمع ايهما افضل بالطريق الهوائي ام العظمي.

اختبار ريني بالشوكة الرنانة أمام قناة الأذن

**6-اختبار الهمس :**

يتم تغطية إحدى أذني الطفل و يقف مواجها الحائط في حجرة طولها ستة أمتار تقريبا و يقف الفاحص خلفه و يخاطبه بصوت هامس و يبتعد عنه رويدا رويدا مستمر في محادثته إلى أن يسل إلى المسافة التي لا يمكن للطفل سماع فيها ثم نحسب :

**حدة السمع =المسافة بين المختبر و الأذن بالمتر ÷ ستة أمتار** (ركزة، 2014، صفحة 51)

**7-اختبار الساعة الدقاقة (ساعة الجيب ):**

تعتمد على تلك الدقات التي تصدرها ساعة الجيب اكبر من ساعة اليد حجما و تكون الغرفة حوالي خمسة أقدام و نقرب الساعة من خلف أذن الطفل مع الابتعاد التدريجي عن الأذن إلى أن نصل إلى المسافة التي لا يمكن سماع الطفل للساعة ثم نحسب :

**حدة السمع = المسافة بين المختبر و الأذن بالقدم ÷ خمسة أقدام** (ركزة، 2014، صفحة 51)

**8-طريقة منعكس الرمش: le Reflex de Clignement**

منعكس الرمش عبارة عن استجابة للقلق المفاجئ لجفن العينين نتيجة الاستجابة لضوء ساطع أو صوت مفاجئ لتحويل الانتباه كما يغرف منعكس الرمش بالمنعكس الجفني السمعي le reflexe acoustico-palpébrale و يكتب بالمختصر APR يحدث الرمش كنتيجة لضوضاء عالية مفاجئة و تكون الاستجابة الايجابية لضوضاء درجتها بين 80 و 90 ديسيبل دليلا جيدا على أن الطفل يتمتع بقوة سمع عادية (ركزة، 2014، صفحة 49)

**9-فحص الحد الادنى للكلمات : SRT**

- في هذا الفحص يتم إسماع المفحوص كلمات تتكون من مقطعين مع التقليل من شدة الصوت بشكل تدريجي بدرجات قوة مختلفة

يستعمل هذا الفحص لاختبار السمع عند الأطفال في سن عامين

## 2-الطرق الرسمية للقياس السمعي:

### 1-الاوديومتر Audiomètre:

يعتبر من احدث وسائل قياس السمع تقدما واستخداما في العيادات الطبية لقياس درجة الصوت النقية

**يتكون من :**

***الهزاز**:وظيفته قياس السمع عن طريق النقل العظمي.

***زر الاستجابة** :وظيفته تسجيل استجابة المفحوص يدويا بعد سماع الصوت المرسل (يمكن الاستغناء عنه برفع يد المفحوص عند سماع الصوت).

***السماعات:** وظيفتها نقل الاصوات من لوحة التحكم الى اذني المفحوص (اللون الازرق للآذن اليسرى,اللون الاحمر للأذن اليمنى).

***لوحة التحكم**:هي اساس جهاز قياس السمع وتحتوي على عدة ازرار وأهمها:

*زر ضبط التواتر :قصد التحكم في حدة وغلاظة الصوت باختيار التواتر المرغوب (125.250.500.1000.2000.4000.8000).

**مع العلم ان الاصوات من125 الى1000هرتز اصوات غليظة.**

**ومن 1000 الى 2000 هرتز هي اصوات متوسطة.**

**ومن 2000 الى 8000 هرتز هي اصوات حادة.**

*زر **ضبط الشدة:** قصد التحكم في شدة الصوت باختيار ( مرتفع او منخفض) الشدة المرغوب فيها (ـ10 ـ5. 0.10.15.20.25 ....الى غاية 120 ديسبل.

*زر **التغطية**(التشويش): يوجد في الاجهزة الحديثة,ويعمل على كبح وإيقاف السمع في الاذن الغير مختبرة.

*زر **اختيار الاذن**:يمكننا من اختيار الاذن اليمنى او اليسرى للاختبار دون تغيير وضعية السماعة.

*زر **اختيار نوعية النقل** :هوائي ام عظمي(د.عصام النمر,ص45).

**-ملاحظة-:يمكن تطبيق الاوديومتر عن طريق السماعات او عن طريق المجال الحر,وهي طريقة ذات فائدة كبرى في قياس السمع لدى الطفل الحامل للمعين السمعي (لايمكن استعمال السماعات على المعين السمعي).**

**التقنيـــة** : يـتم أولا اختبـار الأذن اليمنـى قبـل الأذن اليسـرى , و يـتم اسـتخدام النقـل الهـوائي قبـل العظمـي , أيـن يـتم ضـبط الجهـاز علـى تـواتر 1000 هرتـز أولا بإرسـال صـوت شـدته تتناسـب مـع الحالـة السـمعية للمفحـوص ففـي حالـة سـماع المفحـوص نقـوم بإنقـاص الشـدة تـدريجيا حتـى نصـل إلـى الشـدة التـي يعجـز فيهـا عـن السـمع , حينهـا تحـدد الشـدة الأخيـرة التـي سـمعها المفحـوص علـى أساس أنها عتبة سمعية لذلك التواتر

-أمـا فـي حالـة عـدم سـماع المفحـوص للشـدة المعروضـة اولا فيجـب رفـع تلـك الشـدة الـى 90 او 100 ديسبل ثم تخفيضها للحصول على العتبة

- بعـد تسـجيل العتبـة السـمعية للتـواتر 1000 هرتـز ننتقـل الـى 2000 هرتـز ثـم 4000 ثـم 8000 هرتـز بـنفس الطريقـة بعـدها نخفـض التـواتر الـى 500 ثـم 250 ثـم 125 هرتـز و نسجل العتبة فيكل مرة
- نتحصل في الأخير على منحى قياس السمع للأذن المراد قياس السمع فيها
- بعـد الحصـول علـى منحـى قيـاس السـمع الهـوائي للأذنـين ننتقـل إلـى منحـى النقـل العظمـي أين يتم تثبيت الهزاز في العظم الصدغي للأذن المستهدفة بالقياس
- العتبـة السـمعية : هنـاك اخـتلاف فـي تحديـد العتبـة السـمعية كـل اذن علـى حـدى الـبعض يرى انه يجب أخذ كل التواترات المقاسة و جمعها ثم تقسيمها على عددها 7 تواترات

- الـبعض الاخـر يحـدد التـواترات الاساسـية بانهـا 1000 , 2000 , 4000 هرتـز حيـث نقوم بجمع العتبات الموافقة لها ثم نقسم على 3
- و هنـاك مـن يحـدد التـواترات 1000 , 2000 , 4000 , 8000 هرتـز نقـوم بجمـع العتبات الموافقة لها ثم نقسم على 4

➢ بعد الحصول على العتبة السمعية للأذن يجب مقارنتها مع تصنيف درجات العجز السمعي :

- مـن 0 الـى 20 ديسبل : سمع عادي
- مـــن 20 الـــى 40 ديسبل : عجز سمعي خفيف
- مـــن 40 الـــى 70 ديســـبل : عجـــز ســـمعي متوسط
- مـــن 70 الـــى 90 ديسبل : عجز سمعي حاد
- من 90 الى 120 ديسبل : عجز سمعي عميق

## طريقة قراءة Audiogramme :

نستعمل في audiogramme رموز عالمية لنسهل قراءته و هي كالتالي :

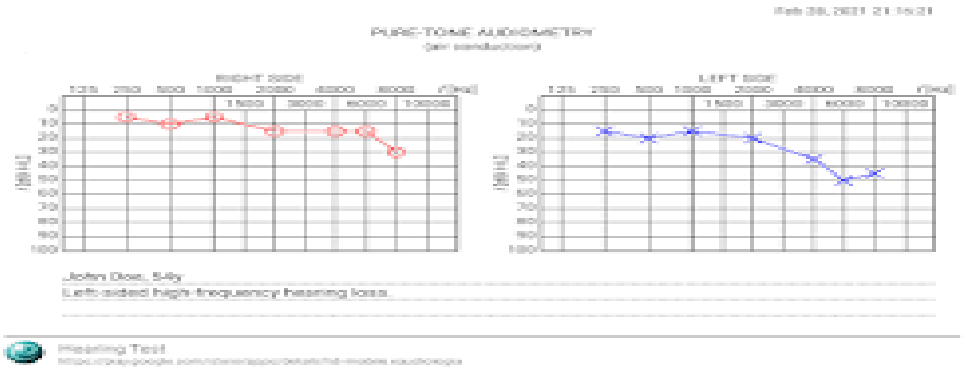
| | النقل الهوائي : خط مستمر | | النقل العظمي : خط متقطع | |
|---|---|---|---|---|
| | عادي | بالتغطية | عادي | بالتغطية |
| أذن يمنى | ⬭ | △ | < | [ |
| أذن يسرى | x | □ | > | ] |

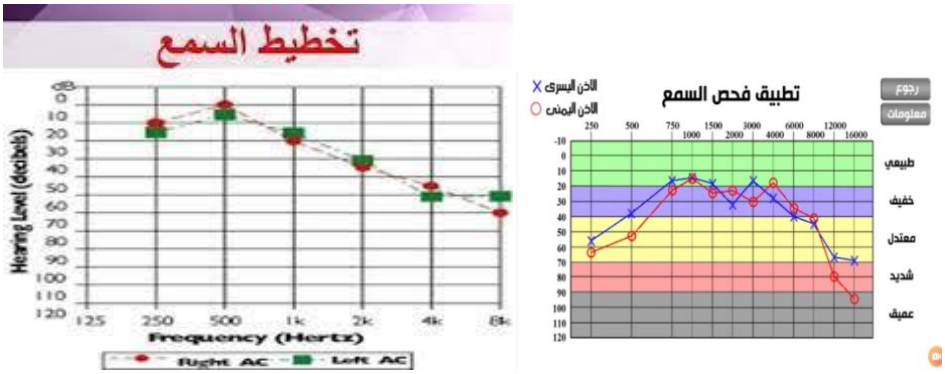
جدول يوضع الرموز العالمية لمخطط السمع

في حال العجز السمعي الإدراكي (الحس عصبي ) يكون شكل المنحنى صاعد على التواترات الحادة , اما في حال الصمم الإرسالي فيكون العكس أي يكون نازل على التواترات الغليظة , صاعد على التواترات الحادة

**يمثل هذا المنحنى قياس السمع في حالة السمع العادي**

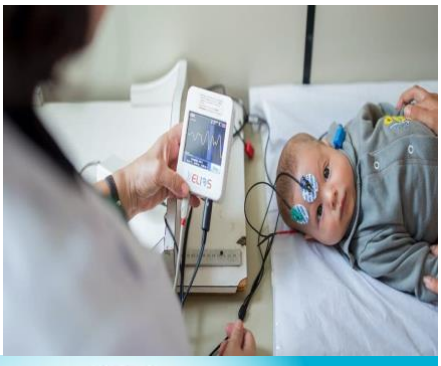
أما المنحنيات التالية فهي تمثل audiodrammes في حالة الصمم ( إعاقة سمعية ) :





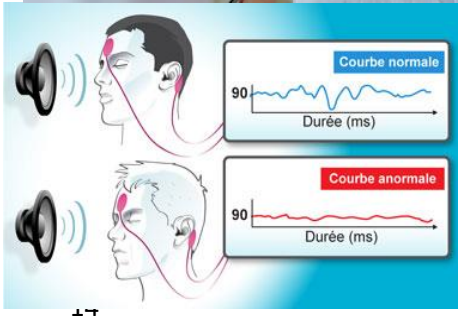

و هناك نوعان من الأوديومتر أوديومتر جماعي و فردي, الجماعي يطبق عن طريق المجال الحر بواسطة مكبرات الصوت أو بالسماعات تكون عددها بين 10 الى 30 سماعة

**2-القياس السمعي العصبي أو تخطيط جذع الدماغ : PEA (Potentiel Evoque Auditif)**



- جهاز متطور جدا يستعمله طبيب ORL (أخصائي أذن، أنف، حنجرة)؛

- يسجل النشاط الالكتروني للمسارات العصبية السمعية من الأذن إلى غاية المخ؛

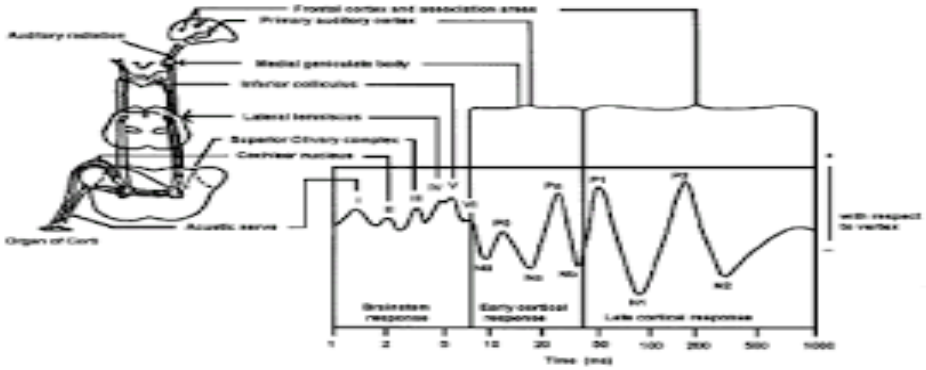



- يتم عن طريق وضع إلكترودات على فروة الرأس ويتم إرسال موجات صوتية عن

طريق سماعات على أذني المفحوص في الوقت ذاته تسجل الالكترودات النشاط

العصبي لقشرة الدماغ عند الوصول للعتبة السمعية؛

– بالنسبة للرضع أو الأطفال يجب استعمال تخدير حتى لا تؤثر سلوكياته أثناء الاختبار على النتيجة.



– مدته 45 دقيقة بالتقريب / يسمح بدراسة المسارات السمعية العصبية، العصب السمعي

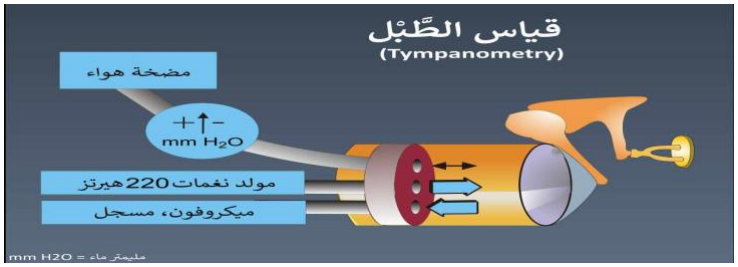
– جذع الدماغ– القشرة المخية الصدغية؛

– يساعد على معرفة العتبة السمعية لكل أذن وبدقة.

## 3–قياس ممانعة الطبلة Tympanometry:

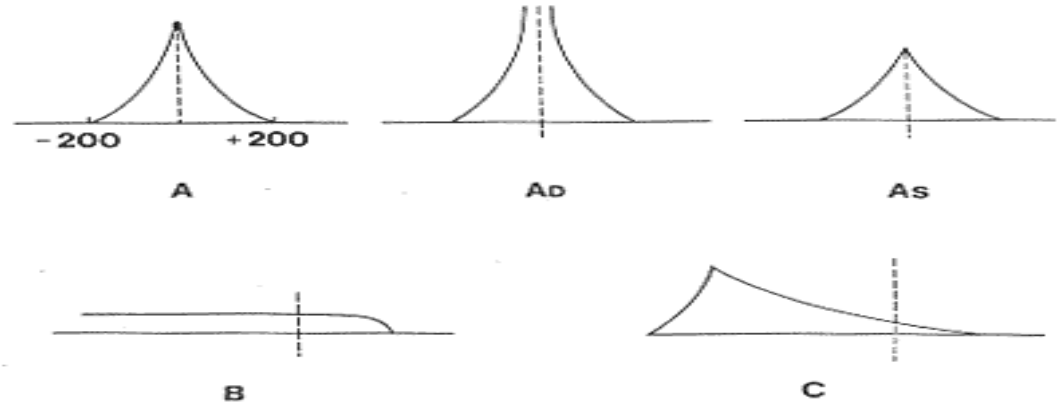
إن تجويف الأذن الوسطى في الأذن السليمة يكون ممتلئ بالهواء، والطبلة هي غشاء رقيق مخروطي الشكل يفصل الأذن الخارجية عن الأذن الوسطى التي تتمثل وظيفتها في نقل الصوت من الهواء إلى العظم داخل الأذن الوسطى.

### طريقة إجراء الفحص:




يختبر قياس طبل الأذن مدى جودة حركة طبلة الأذن، حيث سيضع الطبيب المختص مسبارا صغيرا يشبه سماعة الأذن في كل أذن، سيقوم

جهاز صغير متصل بالمسبار بدفع الهواء إلى الأذن بعدها سيشاهد الطبيب الذي يقوم بالفحص رسما بيانيا على الجهاز يسمى مخطط طبلة الأذن.




1 Courbes tympanométriques.

## قراءة مخططات قياس مطاوعة غشاء الطبل:

**الشكل A:** يشاهد النمط في حالتين:

- ✓ الشخص طبيعي؛
- ✓ مريض نقص سمع حسي عصبي مع سلامة الأذن الوسطى.

**الشكل Ad:** يشاهد هذا النمط في حالتين:

- ✓ انخلاع عظيمات السمع؛
- ✓ ترقق غشاء الطبل.

**الشكل As:** يشاهد هذا النمط في حالتين:

- ✓ تصلب عظيمات السمع؛
- ✓ وجود سوائل في الأذن الوسطى.

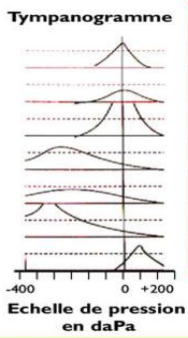
**الشكل B:** يشاهد النمط في حالات:

- ✓ التهاب الأذن الوسطى المصلي؛
- ✓ انثقاب غشاء الطبل؛
- ✓ السدادة الصملاخية.

**الشكل C:** يشاهد النمط في حالتين:

- ✓ وجود خلل في وظيفة نفير أوستاش.
- ✓ انكماش غشاء الطبل.

قـــــــــراءة وتفســـــــــير مخطـــــــــطTympanometry




| Pression | Compliance | Oreille moyenne |
|---|---|---|
| Normale | Normale | Saine |
| Normale | Diminuée | Otite sécrétoire ; tympanosclérose ; fixation ossiculaire |
| Normale | Augmentée | Membrane atrophique ; désarticulation ossiculaire |
| Négative | Normale | Dysfonction tubaire avec probable épanchement liquidien dans l'oreille moyenne |
| Négative | Diminuée | Liquide dans l'oreille moyenne ; rigidité tympanique ; fixation ossiculaire |
| Négative | Diminuée | Dysfonction tubaire avec membrane atrophique ou dysfonction tubaire avec chaîne interrompue |
| Positive | Normale | Oreille moyenne sous tension |

**4الانبعاثات الاذنية السمعية ( يهتم بسائل الاذن ) :**

- هي اصوات تنتج في الخلايا الشعرية الخارجية للقوقعة استجابة الاشارة الصوتية
- لا يكـون مـن الممكـن عـادة تسـجيلها اذا تواجـد الكثيـر مـن المخلفـات فـي سـائل الاذن الوسطى
- منهـا نوعـان رئيسـيان يسـتعملان فـي اختبـار السـمع لـدى الاطفـال الرضـع انبعاثـات أذنيـة سمعية تستثار بصورة عابرة (TEOAES) و انبعاثات أذنية سمعية ناتجة عن الانفتال (التشويه)( DPs)
- يـتم إنتـاج الانبعاثـات الاذنيـة السـمعية التـي تسـتثار بصـورة عـابرة بإحـداث صـوت نقـر ، ولا تكون موجودة إذا كان فقدان السمع أكثر من 30–25 ديسيبل.

- الانبعاثات الاذنية السمعية الناتجة عن الانفتال DPs تكون نتيجة للتفاعل بني نغمتني متقاربتين في التردد تصدران معا ويمكن تسجيلها يف آذان فاقدة السمع حتى 45 ديسيبل.

(السمع, العناية الاولية بالاذن و، 2006)

**5اختبار استجابة الحالة السمعية المستقرة ASSR :**

- التنبؤ بعتبة السمع خاصة في حالات فقدان السمعي الاكثر شدة
- يتم تشخيص عدد اكبر من الاطفال في مرحلة الطفولة المبكرة مع درجة ما من ضعف السمع
- اداة فريدة للتقييم السمعي للمرشحين الشباب لزرع الصناعية
- يستخدم لتقدير مخطط السمع السلوكي النقي
- ضروري لرعاية الاطفال الذين يعانون من ضعف السمع

**اهدافه :** هو استجابة كهر وفسيولوجية مستقرة اثارها التحفيز السمعي السريع و الذي يتكرر بشكل دوري لفترة طويلة من الوقت انه يبحث في توصيل الهواء عتبة السمع لكل اذن على الترددات 500 , 1000 , 2000 , 4000 هرتز

- يوفر معلومات حول عتبة محددة للاذن و التردد بمستويات كثافة عالية تصل الى 120 ديسبل فما فوق مما يوفر تحريات افضل و اكثر موثوقية عن الاذنين مع اقل قدر من بقايا السمع
- كما يستخدم لضبط المعينات السمعية او قبل الزرع القوقعي

**كيفية اجراء الاختبار :**

- يوضع المريض داخل مقصورة مزودة بعازل صوتي و كهربائي
- يجب ان يكون الشخص هادئا جدا و غير متحرك من اجل الحصول على نتائج دقيقة
- غالبا ما يتم اجراء الاختبارات تحت التخدير او النوم الطبيعي اذا كان الشخص اقل من 6 اشهر

- يـتم الحصـول علـى نتـائج مـن خـلال قيـاس نشـاط السـماع اثنـاء اسـتماع الشـخص الـى نغمات التردد المتغير (الارتفاع ) و الكثافة (الشدة )
- يتم تسجيل نشاط الدماغ باستخدام الكترودات ملتصقة على الجبهة و خلف كل اذن
- يلغـي اسـتخدام الالكتـرودات الحاجـة الـى المشـاركة النشـطة للمـريض ( اي الضـغط علـى زر الاستجابة في كل مرة يتم فيها تنشيط النغمة )
- يـتم الكشـف عـن النتـائج بموضـوعية باسـتخدام الصـيغ الاحصـائية . التـي تحـدد وجـود استجابة حقيقية
- يتم تحديد العتبة على انها ادنى مستوى عند كل تردد توجد فيه استجابة

ASSR يوفر تقديرا دقيقا و محددا لتردد مخطط السمع السلوكي للنغمة النقية .

(audition guide, 2020)

**6-مقياس ويبمان للتمييز السمعي : Wepman Test Discriminations Auditive**

- تم تصميمه عام 1958 من قبل جوزيف ويبمان
- يهدف إلى : تقييم المفحوص على التمييز السمعي و خاصة بين الأصوات المتجانسة
- الفئة العمرية المستهدفة من الاختبار من 5 الى 8 سنوات
- يطبق في 10 الى 15 دقيقة
- **نوع المقياس** : من المقاييس الفردية المقننة
- وصف المقياس :

- يتـألف مـن 40 زوج مـن المفـردات: 30 زوج منهـا تختلـف فـي واحـدة مـن الأصـوات المتجانسة و 10 أزواج لا تختلف بل وضعت للتمويه
- تختلف الأزواج المتجانسة في أحد الأصوات
- في أولها و عددها 13 زوجا مثل : موز – جوز
- في وسطها وعددها 4 ازواج مثل : شهرة – شجرة
- في أخرها و عددها 13 زوجا مثل : جامع –جامد(هلا السعيد,ص42).

- **تطبيق الاختبار :**

- يوضح الفاحص كيفية أداء الاختبار (تعليمات الاختبار ) للمفحوص

- يطلب من المفحوص أن يستمع و يركز مع الفاحص و هو يقول الكلمات ثم يسأله هل هناك اختلاف بين هذه الكلمات أم هي الكلمة نفسها ؟
- يعطي الفاحص درجة واحدة لكل إجابة صحيحة للمفحوص تكون الدرجة الكلية للمقياس 30 درجة
- تحول الدرجة الخام إلى درجة معيارية وفق جداول خاصة موجودة في دليل الاختبار و تفسر هذه الدرجة كما يلي :
  - ✓ نعطي الدرجة المعيارية 2 + أي قدرة عالية على التمييز السمعي
  - ✓ نعطي الدرجة المعيارية 2 – أي قدرة منخفضة على التمييز السمعي

- **مميزات و عيوب الاختبار :**

➢ مميزاته :

- يعتبر من المقاييس المعروفة ف مجال قياس و تشخيص الضعف السمعي
- يتوفر على خصائص صدق و ثبات
- يعتبر من المقاييس التي يسهل تطبيقها و تفسيرها من قبل مدرب التربية الخاصة او الأرطفوني
- تتطلب عدد قليل من الادوات و بالتالي فهي غير مكلفة ماديا

➢ عيوبه :

- يواجه بعض الاطفال صعوبة في فهم تعليمات الاختبار

طريقة غير دقيقة في قياس و تشخيص الاعاقة السمعية . (الروسان، 2006)

**7-مقياس جولدمان فرستو ودكوك للتمييز السمعي:**

- ظهر عام 1970م من قبل فرستو ودكوك ؛
- هدفه قياس وتشخيص القدرة على التمييز السمعي للأفراد؛
- فئة عمرية من 04 – 70 سنة؛
- مدة تطبيقه (20 – 25 دقيقة) تصحيحه يستغرق 10- 15 دقيقة؛
- يتكون من 61 لوحة مصورة و أشرطة مسجلة يطلب من المفحوص أن يشير إلى الصورة التي يسمع لفظها على شريط التسجيل وفق تعليمات خاصة.

8- **مقياس لندامود للتمييز السمعي:**

- ظهر عام 1971م من طرف لندامود؛
- يهدف إلى تشخيص القدرة على التمييز السمعي وتحدد عدد وتسلسل الأصوات المسموعة؛
- فئة عمرية (قبل السنة- حتى سن الكبار)؛
- من المقاييس المقننة و يطبق فرديا / يستغرق تطبيقه حوالي 10 – 15 دقيقة وكذلك تصحيحه.

**9-الاختبارات التربوية المستخدمة في قياس المهارات اللغوية للمعاقين سمعيا**

- مقياس النمو اللغوي لقياس المهارات اللغوية للأطفال المعاقين سمعيا من الرضاعة حتى 05 سنوات.

## قائمة المصادر والمراجع:


1- العناية الاولية بالاذن و السمع. (2006). *مرجع تدريبي*. سويسرا: منظمة الصحة العالمية المكتب الاقليمي لشرق المتوسط.

2- جنات قالي. (2022). *الاعاقة السمعية و اساليب التكفل* . باتنة : دار الاحسان للنشر و التوزيع .

3- سميرة ركزة. (2014). *الارطفونيا دروس في الصمم*. الجزائر: جسور للنشر و التوزيع.

4- فاروق الروسان. (2006). *اساليب الفحص و التشخيص في التربية الخاصة*. الاردن .

5- هالـة السـعيد,الاعاقة السـمعية دليـل علمـي وعملـي للآبـاء والمتخصصـين دار الانجلـو مصـرية ,مصر,2016

6- عصام النمر,المشكلات السمعية,دار اليازوري للنشر والتوزيع ,2020 .