جامعة العربي بن مهيدي

مقياس: تشريح الجهاز السمعي

السنة: الثانية ليسانس

الأستاذة: زروقي.إ

المحاضرة السابعة: آلية السمع ومراحل السمع

*آلية السمع:

يتم انتقال الصوت عادة الى الأذن الداخلية عبر الهواء حيث يؤثر الصوت في جزئيات الهواء فيجعلها تهتز وتتخلخل ثم تنتقل هذه الاهتزازات الى طبلة الأذن فتهتز بدورها ذهابا وإيابا تبعا لتخلخل وتضاعف الموجات الصوتية تلعب ثنيات الصيوان دورا رائعا في تجميع واستقطاب الموجات. ونظرا لاتصال المطرقة بغشاء الطبلة فهي تتحرك معها وهذه الحركة تنتقل بدورها الى السندان ثم الركاب، حيث تعمل كلها في وقت واحد كأنها روافع وعندما يتحرك الركاب داخل القوقعة فإنّه يحدث حركة في الليمف المحيط وتصل تلك الحركة إلى الليمف الداخلي فتهتز شعيرات الخلايا السمعية، تعمل الأذن المتوسطة بواسطة غشاء الطبلة والعظيمات الثلاثة على تقوية شدة الصوت حوالي 20 مرة، ومن ناحية أخرى يمكن للصوت أن يصل إلى الأذن الداخلية ليس عبر الخارجية والوسطى ولكن عبر النتوء العظمي المسمى عظمة الماستويد، كما أن عضلة الركاب تنقبض إذا زادت شدة الصوت لتحمي الأذن الداخلية من تأثير الصوت العالي (الضوضاء، الأصوات المرتفعة ... وتؤدي إلى تأكل الخلايا السمعية

ويتم تمييز الأصوات وإدراكها ضمن تراكيب الأذن الداخلية ففي القوقعة وعندما تصل الموجات الصوتية إليها فإنها تهتز شعيرات الخلايا السمعية ويتم تحليلها طبقا لترددها عندما تستثار الشعيرات تتحول الموجات الميكانيكية إلى كهرومغناطيسية.

تلك الخلايا متصلة بالعصب السمعي الثامن لذا فإن الصوت ينتقل عبره إلى المركز السمعي في المخ وتعتمد شدة الصوت على عدة عوامل منها المسافة بين مصدر الصوت والمتلقي أما درجة الصوت فتتوقف على تردده أو على عدد الذبذبات في الثانية، كما يمكن للأذن التمييز بين الأصوات المتساوية في الشدة والارتفاع تبعا لاختلاف مصدرها فمثلا يمكن التمييز بين نغمة صادرة من آلة وبين أخرى مشابهة لها تماما في الشدة والدرجة لكن صادرة من آلة أخرى وتعليل ذلك أن كل نغمة عندما تصدر فإن سلسلة

من النغمات الأخرى تصحبها وتسمى النغمات الاضافية التوافقية وهي التي تؤثر على النغمة الأساسية الأولى وكل ذلك يتم باهتزاز جزء من الغشاء القاعدي والذي بدوره يحرك مجموعة معينة من الخلايا السمعية الشعيرية وهي مختلفة كما ذكرنا. وعليه فإن عملية السمع تمر بمراحل ، وهي:

*مراحل آلية السمع:

1. عند إصدار أصوات مختلفة أو صوت واحد فإن صوان الأذن يقوم بتجميع موجات الصوت داخل القناة السمعية الخارجية، وتنقلها هذه الأخيرة بدورها إلى طبلة لأذن.

2. عند إصطدام الموجات الصوتية بصيوان الاذن تقوم بتجميع موجات الصوت داخل القناة السمعية الخارجية، وتنقلها هذه الأخيرة بدورها إلى طبلة الأذن.

3. بمرور هذه الموجات الصوتية إلى عظيمات السمع في الأذن الوسطى من المطرقة إلى السندان ثم الركب بعد ذلك إلى النافذة البيضاوية، ثم تدخل إلى القوقعة.

4. عند إهتزاز الغشاء القاعدي للقوقعة، تتسبب برنين أو صدى داخلي إذا كان الصوت من المصدر المرتفع، أما إذا كان الصوت منخفضا فتتأثر الخلايا الشعرية الطويلة.

5. يتشكل بناءًا على ذلك منبه عصبي يتحول إلى سيالات عصبية، تنتقل عبر العصب السمعي إلى المنطقة الصدغية في المخ، فيتم تفسيرها بناءًا على الخبرات التي يحتفظ بها الفرد في ذاكرته، فمثلا صوت إنسان، صوت حيوان، آلة .....

*تطور السمع:

إن الإدراك السمعي للمثير الصوتي من خلال إستقبال هذا المثير القادم من الأذن إلى العصب السمعي، وإلى المسارات السمعية ثم إلى مراكز السمع في الفص الصدغي المرتبط بالذاكرة السمعية، حيث يتم تفسير معنى المثير. ويتبع تطور السمع لدى الطفل تتابعا سلوكيا منذ الولادة إلى 12 شهرا، وما يلفت النظر أنه رغم الخبرة القليلة جدا لدى الأطفال في عمر شهرين إلا أنهم قادرين على التمييز بين الأصوات.

وتوصف الأصوات التي يصدرونها خلال السنة الأولى من العمر بأنها عشوائية، وأنها تعتبر كتمرين للوصول إلى النطق الشفهي.

فالأصوات هنا غير مفهومة ولا تنتمي لأي قاموس لغوي، وسماع الطفل للأصوات إنما هو السبيل لتعلمه اللغة.

وتشير الدراسات الحديثة إلى أن المولود الجديد يستجيب للأصوات بعد ساعات من ولادته وخاصة صوت أمه، وتطور الخصائص السمعية لدى الأطفال الرضع الذين

تتراوح أعمارهم ما بين 4 إلى 14 شهرًا يمكن ملاحظتها من خلال استجابات سمعية متوقعة، فعند إثارة الرضيع بمثير صوتي يستجيب الطفل لهذا المثير اعتمادًا على تطور

سمعه.

وفيما يلي مراحل تطور السمع لدى الطفل الرضيع:

من الميلاد إلى الشهر الرابع:

تكون الاستجابات السمعية في هذه المرحلة محدودة وانعكاسية، فمثلا حركة العين واتساعها يكون نتيجة مثيرات صوتية منخفضة، ويحرك رأسه إلى مصدر الصوت مع بلوغ الشهر الثالث أو الرابع من العمر.

من الشهر الرابع إلى الشهر السابع:

وتكون الاستجابات السمعية في هذه الفترة تتميز بتحريك الرأس تجاه الصوت بشكل ملحوظ، ويساعد تطور عضلات الرقبة في تحريك الرأس نحو مصدر الصوت، وتكون الحركة في البداية جانبية.

من الشهر السابع إلى الشهر التاسع:

في هذه المرحلة يكون بإمكان الطفل تحريك رأسه بدقة أكثر نحو مصدر الصوت وذلك من خلال حركة دوران الرأس. كما أن قدرة الطفل على تحديد الصوت فوق الرأس لم تتطور بعد خلال هذه المرحلة ولهذا فإن الطفل لن يستطيع الاستجابة مثلا بالنظر نحو صوت الطائرة وتحديد مكان علوها.