كلية العلوم

القسم : علم الحياة

السنة : الرابعة

المادة : فزيولوجيا الحواس

المحاضرة : الخامسة/عملي/

{{ مكتبة A to Z }}

Facebook Group : مكتبة A to Z



كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

جامعة طرطوس
كلية العلوم
قسم علم الحياة

السنة الرابعة
الدكتور زهير جبور
المهندس غيث جزعة

# مقرر فيزيولوجيا الحواس

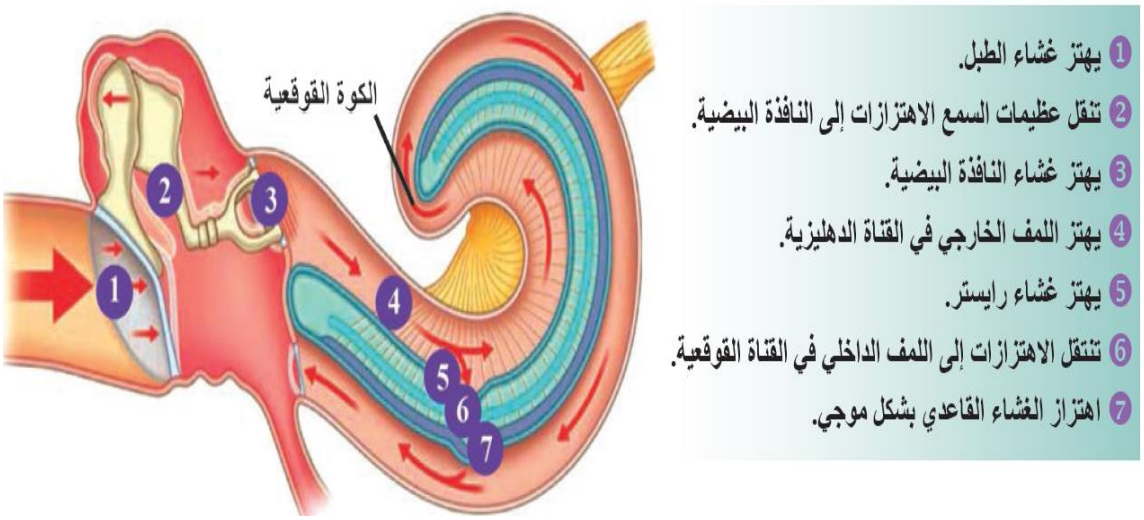
## الجلسة العملية الخامسة

## فيزيولوجيا مستقبلات السمع والتوازن (2)

### الاستقبال الصوتي والإحساس السمعي :

تنتقل الأمواج الصوتية إلى الأذن الداخلية بطرائق عدّة: عبر نفير أوستاش إلى الأذن الوسطى، عظام الرأس، الطريق الطبيعي الذي يعد الطريق الأهم

### مراحل انتقال الأمواج الصوتية في الطريق الطبيعي :

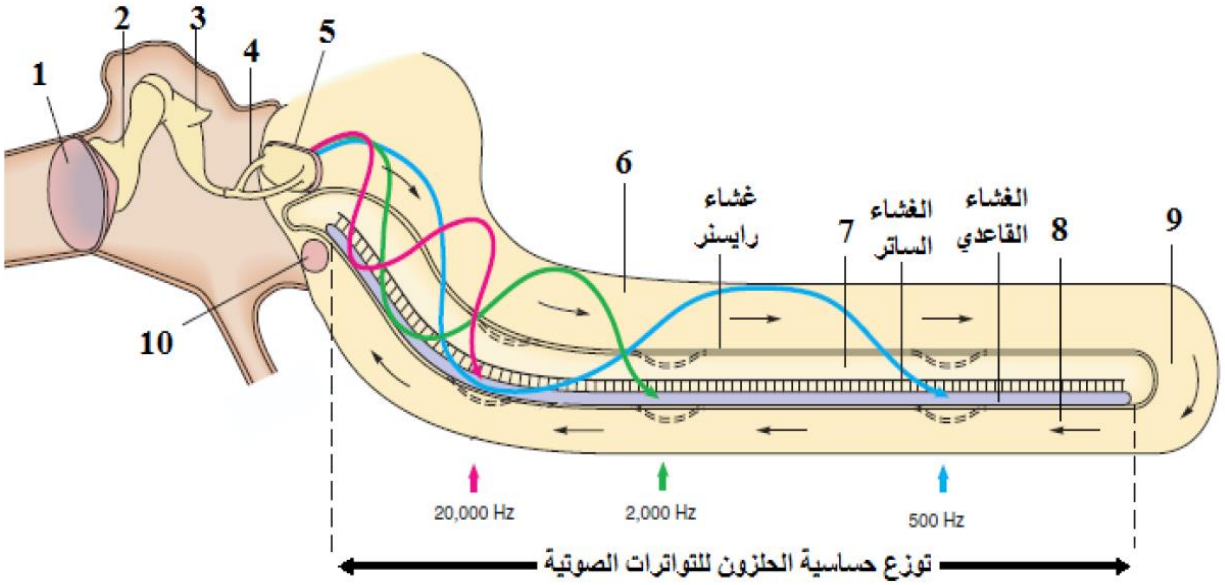



- قاعدة الحلزون حساسة للتواترات المرتفعة (العالية)، والمنطقة القريبة من ذروته حساسة للتواترات المنخفضة، بينما تتوزع الحساسية للتواترات الوسطية بين القاعدة والمنطقة القريبة من الذروة.

- تتصل القناة الدهليزية بالنافذة البيضية وتتصل القناة الطبلية بالنافذة المدورة عند قاعدة الحلزون بينما تتصل القناة الدهليزية بالقناة الطبلية عبر الكوة القوقعية الموجودة عند ذروة الحلزون

- أهمية اندفاع غشاء النافذة المدورة نحو جهة الأذن الوسطى: امتصاص الضغط المتولد على غشاء النافذة البيضية.

الشكل التالي يوضح **الأقسام الوظيفية للاستقبال الصوتي** في الأذن:



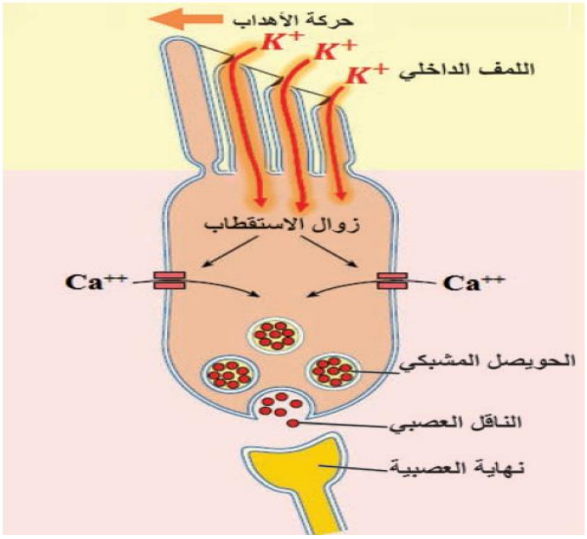

1- غشاء الطبل 2- المطرقة 3- السندان 4 - الركاب 5 - النافذة البيضية 6- القناة الدهليزية 7- القناة القوقعية 8- القناة الطبلية 9- الكوة القوقعية 10- النافذة المدورة.

## آلية عمل الخلية الحسية السمعية:

يؤدي اهتزاز الغشاء القاعدي إلى تبدل العلاقة اللمسية بين أهداب الخلايا الحسية والغشاء الساتر؛ فتنثني الأهداب.

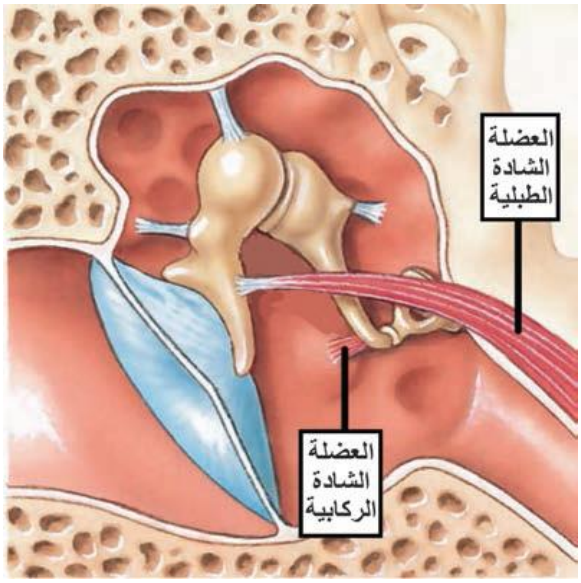
تفتح بوابات قنوات البوتاسيوم، وتنتشر شوارد البوتاسيوم إلى الداخل، مسببة زوال استقطاب غشاء الخلية الحسية، وتشكيل كمون المستقبل.

يحفّز ذلك تحرير النواقل العصبية في المشبك؛ ممّا يؤدي إلى نشوء كمونات عمل في ألياف العصب القوقعي؛ الذي ينقلها على شكل سيالات عصبية إلى مركز السمع في القشرة المخية.




اللمف الداخلي يحوي تراكيز مرتفعة من شوارد **البوتاسيوم**، وتراكيز منخفضة من شوارد الصوديوم بخلاف اللمف الخارجي، وهذا ما يسبب انتشار شوارد البوتاسيوم إلى الداخل لدى فتح قنواتها في أهداب الخلية الحسية السمعية.

**كيف تكيّفت الأذن للتقليل من مخاطر الأصوات مرتفعة الشدة التي تسبب أذيات متفاوتة الخطورة في الأذن الداخلية؟**




يوجد في الأذن الوسطى عضلتان صغيرتان هما: العضلة الشادة الطبلية التي ترتبط بالمطرقة، والعضلة الشادة الركابية التي تتصل بالركاب.

تتقلص العضلة الشادة الطبلية؛ فتسحب المطرقة نحو الداخل؛ ممّا يؤدي إلى شدّ غشاء الطبل؛ فتنخفض قدرته على الاهتزاز، وفي الوقت ذاته تتقلّص العضلة الشادة الركابية؛ فتسحب الصفيحة الركابية نحو الخارج، ممّا يؤدي إلى تخفيف حركة الركاب على غشاء النافذة البيضية.

كما أن تقارب سلسلة عظيمات السمع نتيجة تقلص العضلتين معاً يخفف من قدرتها على نقل الاهتزازات من غشاء الطبل إلى غشاء النافذة البيضية.

## مستقبلات التوازن:

تزودنا **مستقبلات التوازن في القريبة والكييس بإحساس التوازن** سواء أكان الجسم متحركاً أم ساكناً.

تتجمع **الخلايا الحسية المهدبة** في **القريبة** و**الكييس** ضمن بنى بيضوية تعرف باللطخات maculae وتكون اللطخة الموجودة في القريبة حساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة **الأفقية**، بينما تكون اللطخة الموجودة في الكييس حساسة للتغيرات الناتجة عن الحركة **الشاقولية**.

تستجيب مستقبلات التوازن الموجودة **في القنوات الهلالية إلى الحركات الدورانية للرأس**، إذ تتنبه الخلايا الحسية المهدبة في الأمبولات نتيجة حركة اللمف الداخلي فيها، بينما تصبح غير نشطة عندما يكون الجسم ساكناً.

وتنتقل السيالات العصبية الناتجة عن تنبيه مستقبلات التوازن عبر العصب الدهليزي إلى مراكز التوازن في الدماغ.