

# تشرح و فيزيولوجيا الأذن

## Anatomy & Physiology Of The Ear

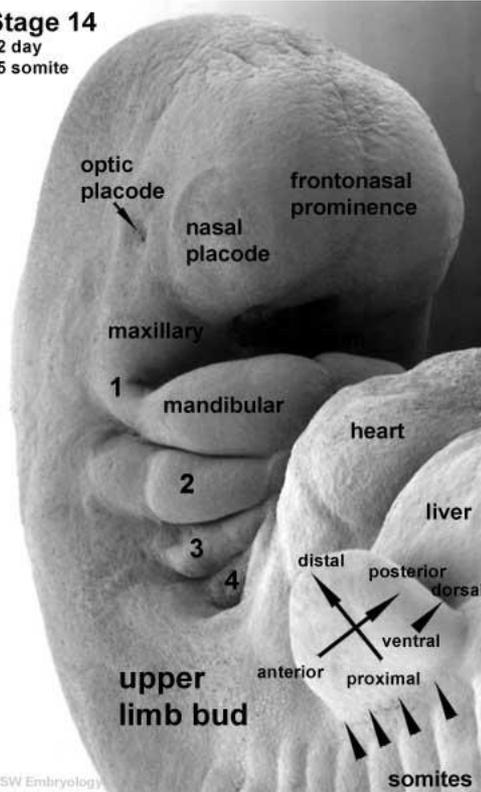
**Dr. Ahmad Mustafa, MD**

ENT, Head & Neck department

SPU 2016 - 2017



Stage 14  
32 day  
35 somite



# لتطور الجنيني أذن

تقت أذنا من بقس ام خارجية، وسطى واطنة)

• كجزء تطور عن اصوم من من شأن جنين تقل

• بلن عقي د و زرم تطور مكون أذن ي يؤدي

لتشوه اتمت فوق قلب غلامن تبق فاللتطور

• أذن اللمرجية:

للصوي واني تطور لطفوسين غل صيحين أول الوثناني  
الويقيين ال خارجية ولمتوسطة)

يتطوالصوي وان منس تبداءات أوبروزات مرال قسوين  
الأول الوثناني (ح دبات هي س **Hillocks of His**)

يتطور مجرى لس مع الظاهر من لاشق الغل صمي الأول  
(ويقة خارجية)

– يتطور غشاء ال طبل من تنق اليجي ببلل عومي الأول مع  
لشق غل صمي الأول) من واريق انثالث

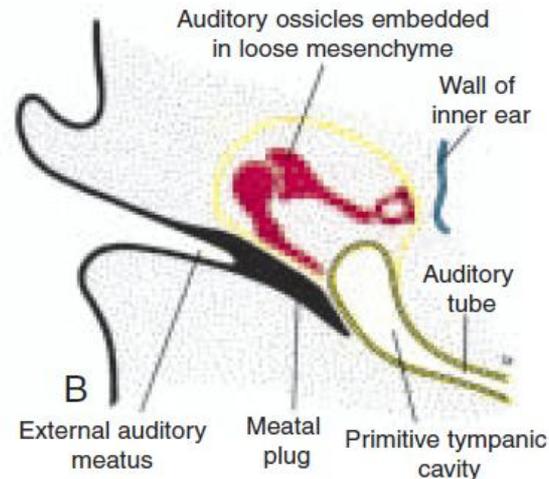
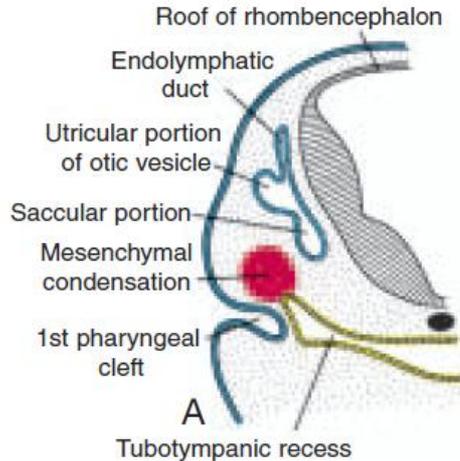


# لتطور الجنيني للذن

## الذن الوسطى:

– العظمي مائل سمعيّة:

- المظوقة وللمن دان من غضروف لاقوس للخصميّة الأولى (ويقتوسطة)
- تتطور لركابة من غضروف لاقوس للخصميّة الثانية لاسهقيني (ولاعرق عصب بي الهق اعدة)
- ضالت ألن الوسطى من بلنش يلقوسين الأولى المهموترقل لمظوقة (وللقية) للالبيّة)
- جوف ألن الوسطى من الجي للبل عومي أولولوي قة اخلية)
- أن بوبلس مع عين فني رأس تاش، يتي تطور من الجي للبل عومي أول





SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# لتطور الجنيني للآذن

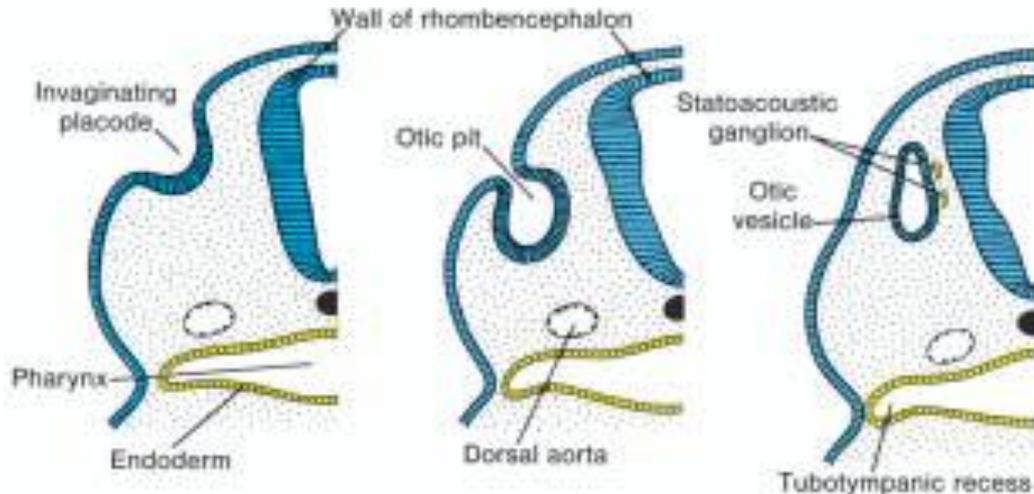
## • أذن الباطنة:

التي هي:

- الحلقون (الحفظ لس م ع ي ة و و ر ي ق ة خ ر ج ي ة)
- لقن وات هاللية (الحويص للس م ع ي اللو و حة الأذنية و ر ي ق ة خ ر ج ي ة)
- الهككي ووالق ر ي بة - من الحويص للس م ع ي و ر ي ق ة خ ر ج ي ة)

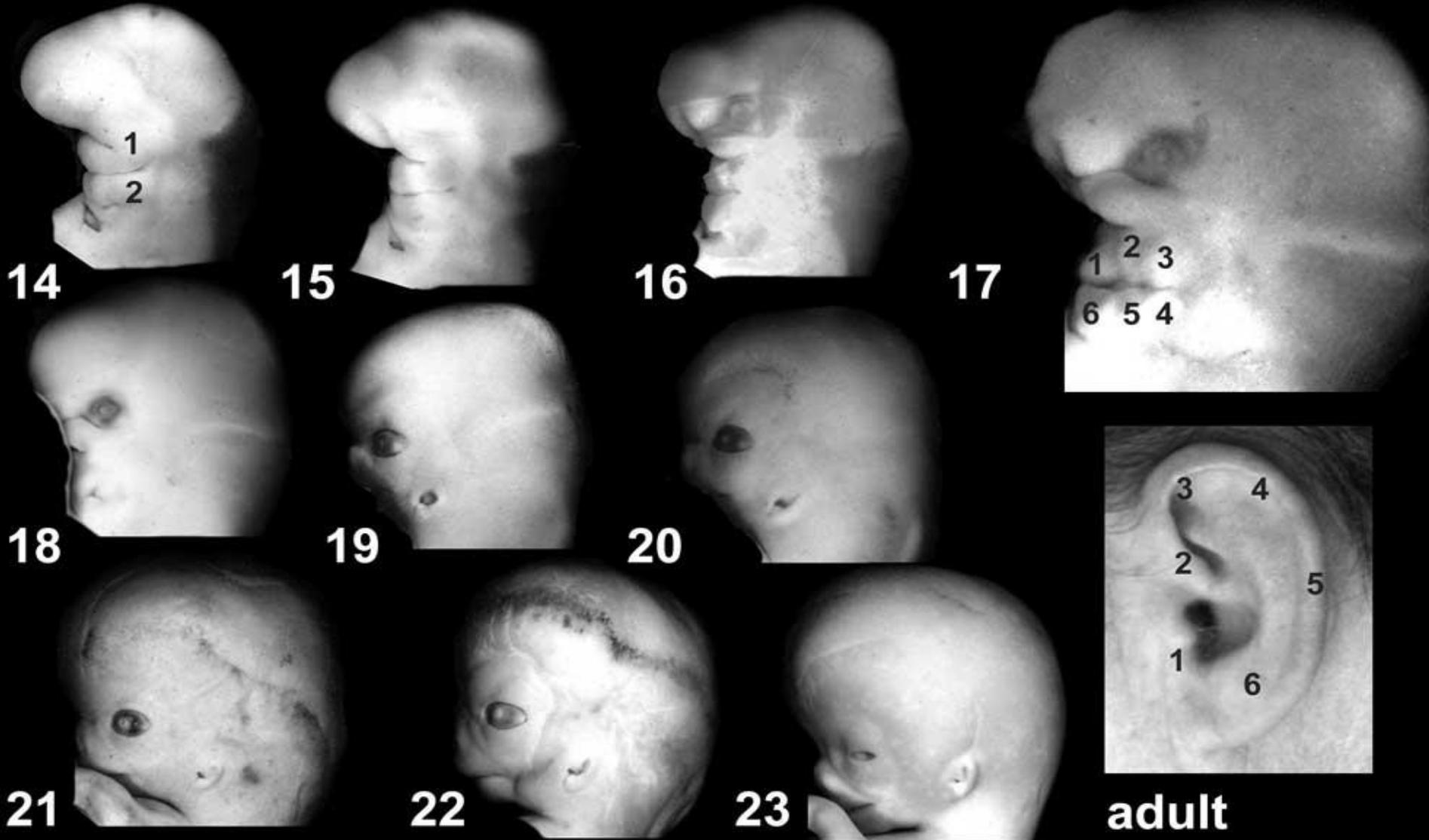
—ال ع ص ب ال ق ن ه ي و ال ث ا م ن :

• ب ج ز أ ي ل س م ع ي و ل د ه ي ز ي ت ط و ر م ن ح و ي ص ل ل س م ع ي و ل ل ف ع ال ع ص ب ي و ر ي ق ة خ ر ج ي ة)





# التطور الجنيني للذن

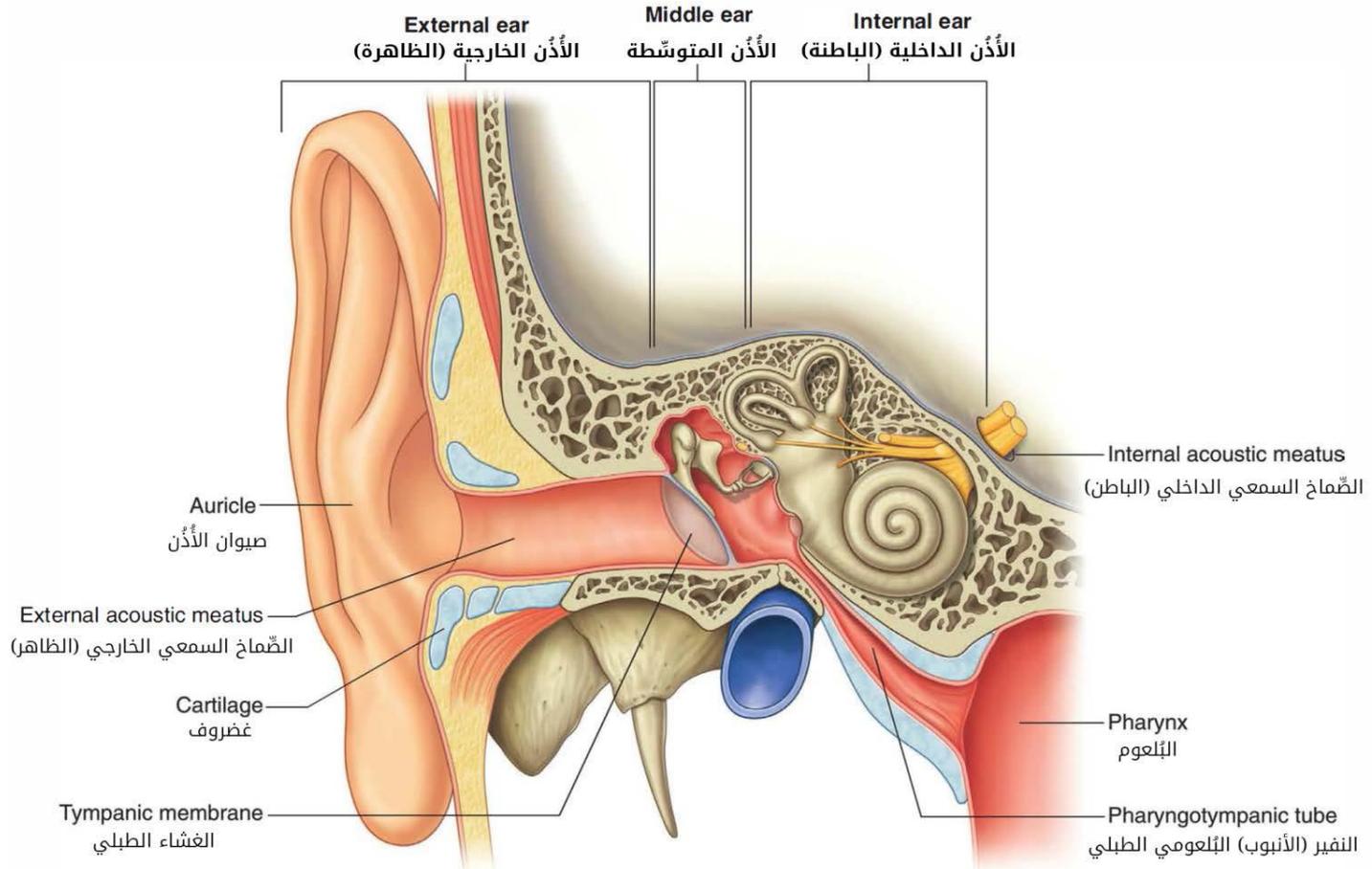




SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

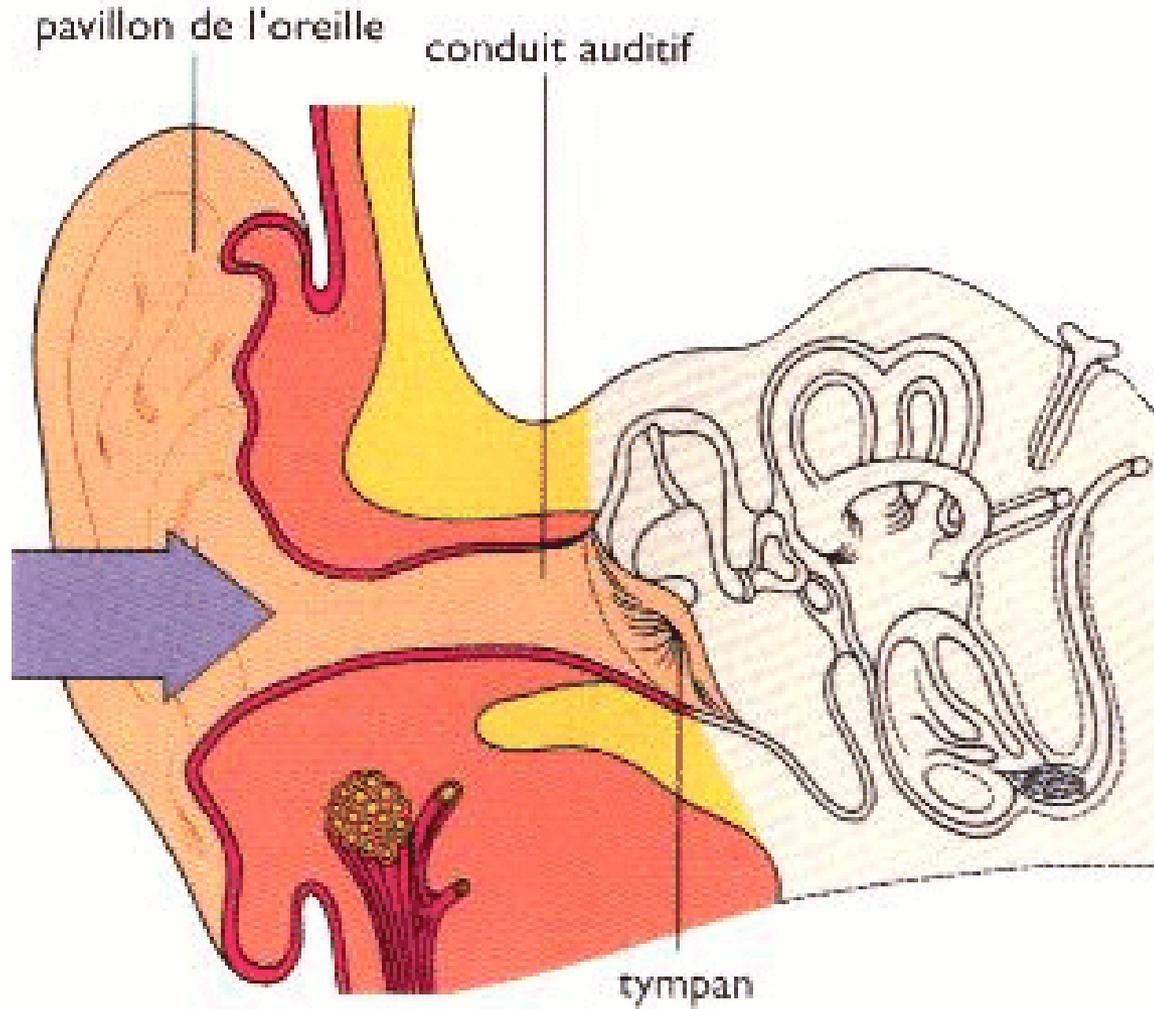
# شريح الأذن

ألجزأء الأذن الأثأرأءة أذن: أذن أأرأءة ووسطى واطنة





SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY



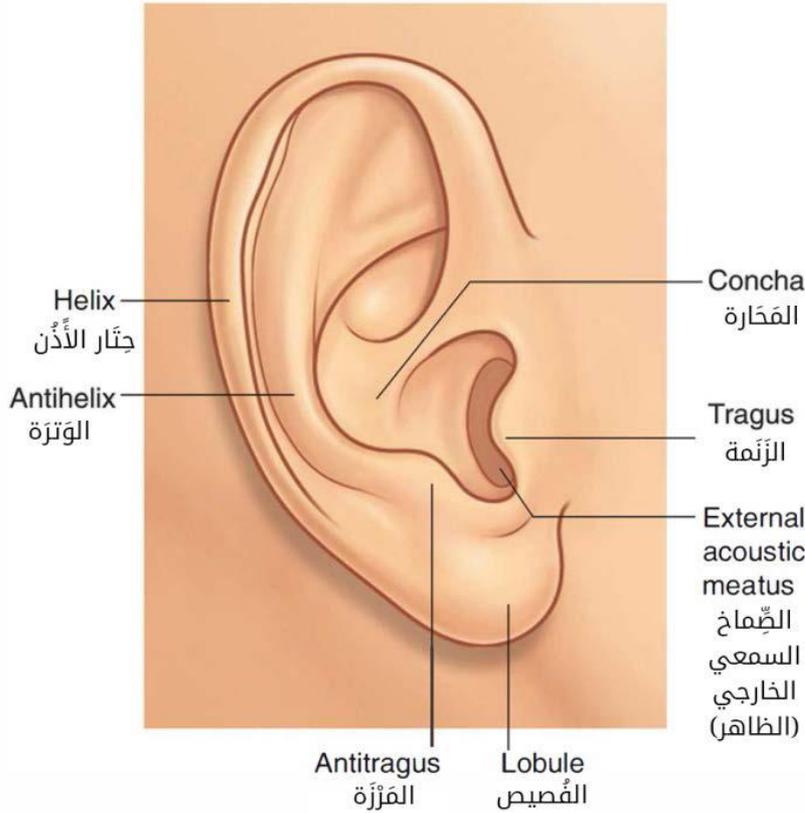
الأذن الخارجية



الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# لطيوان (Ear Pinna) The Auricle

- تكيبي شبيهة بصلب تحتص لهجان بال رأس يرت بسطال قح فبم جموعه مرال عضلات و ألوبة و لجلد
- عبارة عن في حة من غضر و لفي في مرني ل تصقل جل دال م غطي لجان بال الوحش ي شكل و ثي قبال سم حلق غضر و فمي يني ملي كون روج في ال جدار آل نسي
- ل لروية الدموية: ل لثني ان الص دغيل اس طحي، الوقلل يو ال ذرا ل في ل لوسع لباتي ال ظاهر)
- النزح الوي دي ل لوي دين ال و دلحجين ال ظاهر و ل لباطن
- ال تصري فلللمف لي ل عقد حو (الذن) أمام و أسفل و ل لحنف الذن)





الجامعة السورية الخاصة  
SPU SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# لطيوان (Ear Pinna) The Auricle



• لعض التلذني تهبط بالصوان

موجعتين من لعضالت:

– لداخلي قبيلن أجزا لى اغضروفوهي تفر  
شكال صيوان)

– خارجي (لخية، لعوية، أمهية) بين  
الصيوان الفروة لى نسجة لى رخول تقفية  
وهي تقوية حرى للصيوان و هي تفرية عند  
الإنسان لكن هلة عنب عض الوي سريات

• أربطة لرباط الأمامي الرباط الخلفي

تربص بى الحركية تتحبب ع الت

لطيوان اللخية والخارجية (تفرية الوظيفية)  
بفروع ال عصب الوجهي (CN VII)

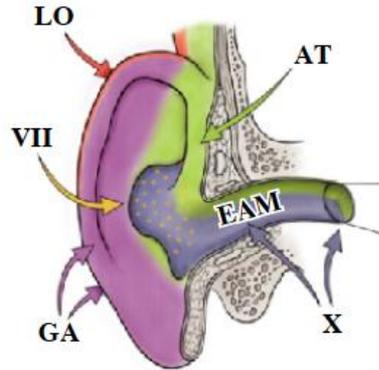
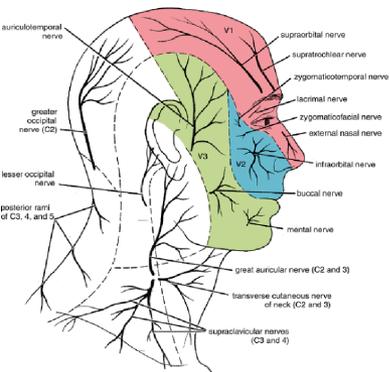
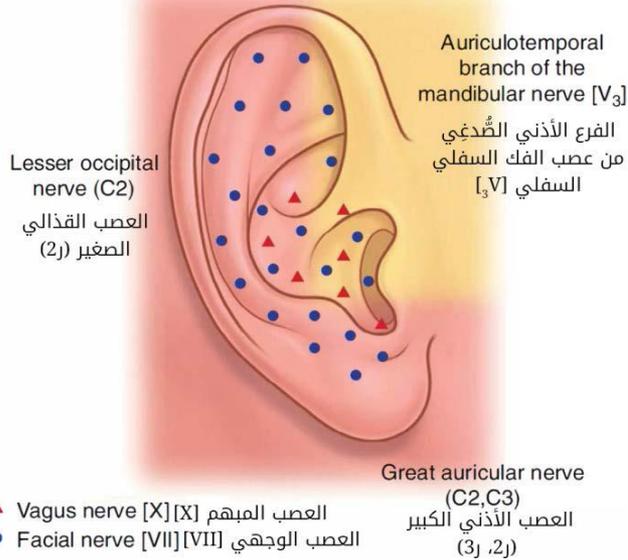


الجامعة السورية الخاصة  
SPU SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# لطي وان

الاعتص ي بلحس ي لطي وان :

1. ال عصب ال تي ال ص دغي فخر ع ثل ثقتل و ائ م )  
ي ع ص ب ال و ج ه ال و ح ش ي ل ث ش ي ل ا ع ل و ي ن
2. ال ع ص ب ال ق ل ل ا ي ص غ ي ر ) C2 ( ل ث ل ث ل ا ع ل و ي  
ال أنسي
3. ل ع ص ب ال ذ ن ل ي ك ب ي ر ) C2, 3 ( ب و ي ل ا ع ص ي و ان
4. ال ع ص ب ال و ج ه ل ي م ن ط قة م ح د دة ح و ل م س م  
ل ل س م ع ال ظ ا ه ر و ال م ح ا رة
5. ع ص ب ا ن ز ل د ف خ ر ال ع ص ب ل ا م ب ه م ) CN X

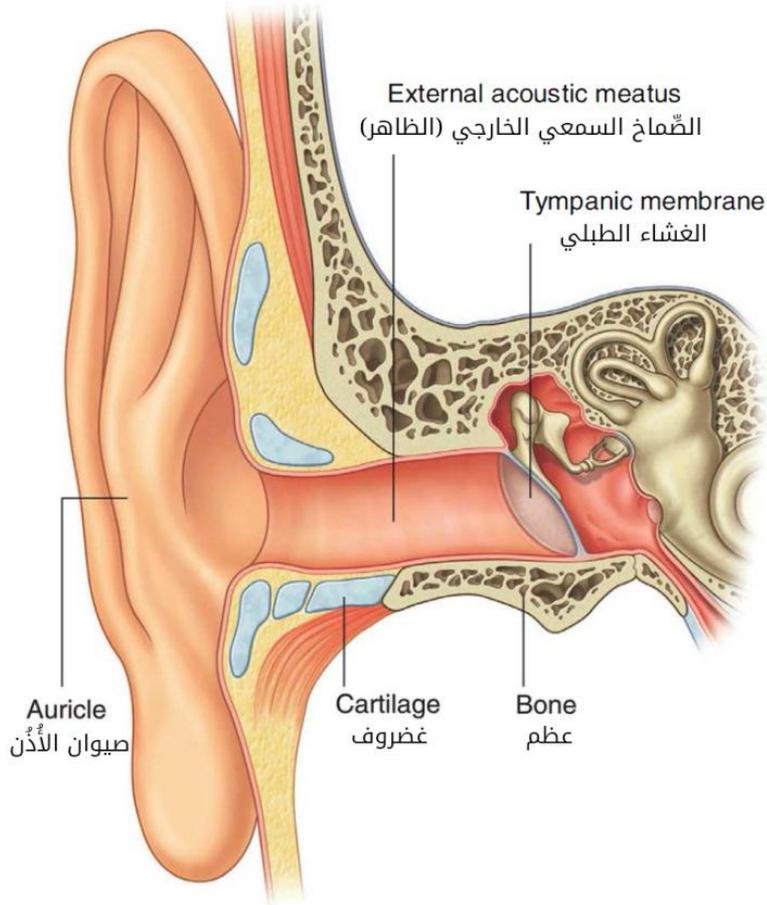




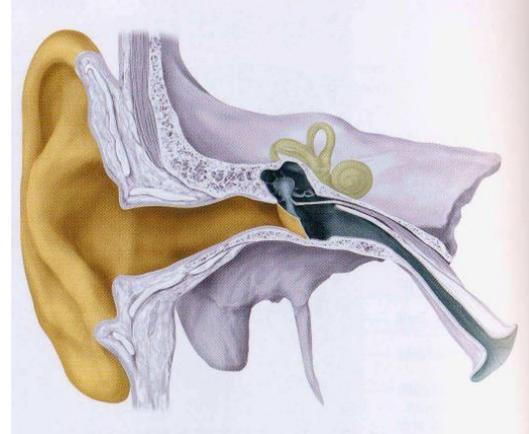
SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# مجرى السمع الظاهر

## External Auditory Canal



- مجرى بطول 24-26 ملليمتر من الحارة وحتى غشاء الابل
- ثلاث الفخس يخررو في اتصال غضروف الصي وازوي تحوي على شل عار و غدد زهية و غدد صم الخ
- ثلاثين أنبوبي ينشئ كل هم ال عظم طابلي و يتصل بال جدرال عظمي لل الأذن ووسطى
- يبلغ حجم المجرى حوالي 1.5 مل





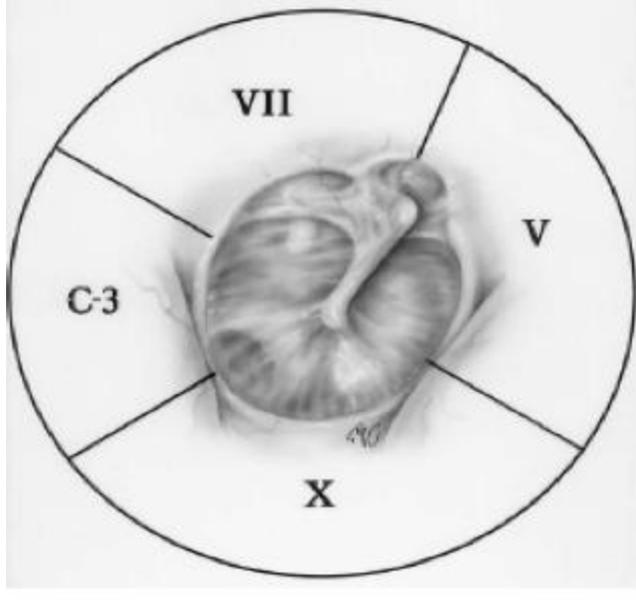
SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# مجى السم مع الظاهر

## External Auditory Canal

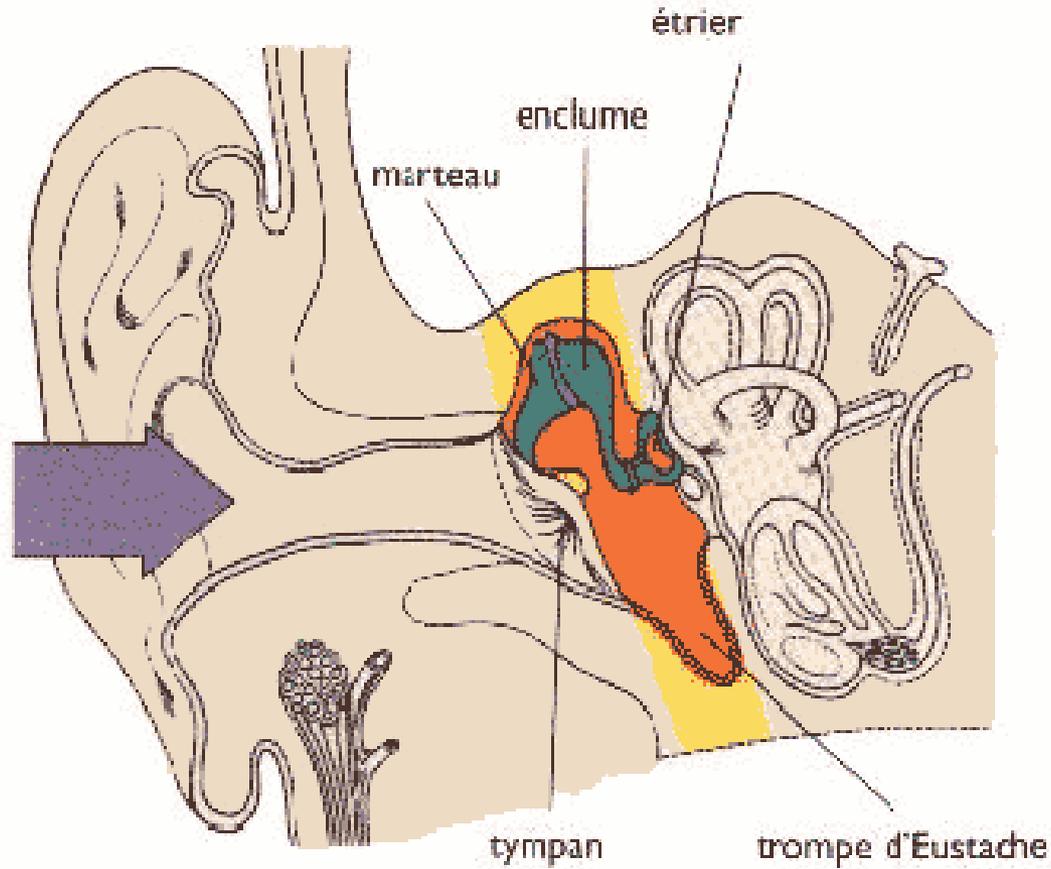
### التعصيب:

- ال جدار الأمامي من الأعصاب الأني الصدغي (من ثقل ثقلواىم)
- ال جلالوخل في من عصب أنول فرع ال عصب بلام بهم يتم عكس السعال لم حرض بتخريش مجرى لس مع)
- ل فرع الحسي من العصب الوجهي عصب ال جلالوخل في للخيوي
- ل عصب الأذن الكبير (C3) عصب جزء من ال جلالوخل في





SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY



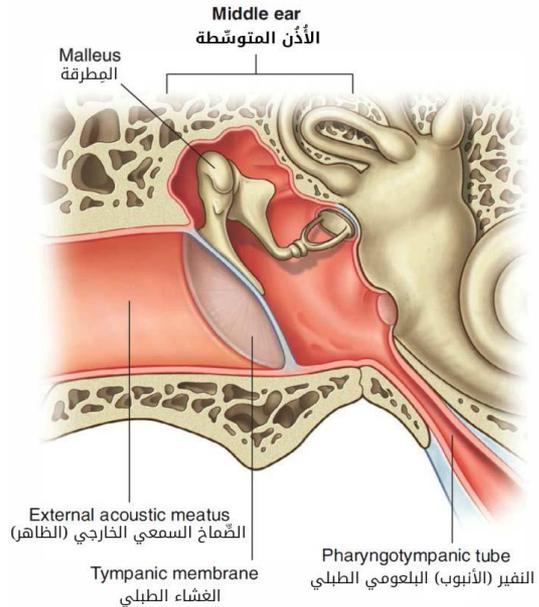
ألذرائل ولس طى



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# غشاء اعل اطبل

## The Tympanic Membrane (Ear Drum)



### • الموقع:

- يتوضع في النهاية الأسيّة لمجرى لس مع لظ امري وفصله عن أذنا ل وس طى
- يتوضع بزاوية 55° م غ ل ف ق ال ج دارين ال م امي و ال ق ل ي أطول من ال ج دارين خلفي و ل غ ل و ي

### • الشكل:

- ل غ ش اء ال ط ب ل ش ر ك ل ال ه ل ج ي ( 8x10 لم لم س م ا كة 0.1 لم لم
- لونه رم ا د ي ص د ف ي ن ص ق ن ف ا ف م ق ع ر ل ل و ح ش ي
- ي ب د ي ف ي غ ش س ض و ئ ي م خ ر و ط ي ع ن ل ف ح ص ( ل م خ ر و ط ل ي ب ي ر )





SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# غش الأذن الوسطى

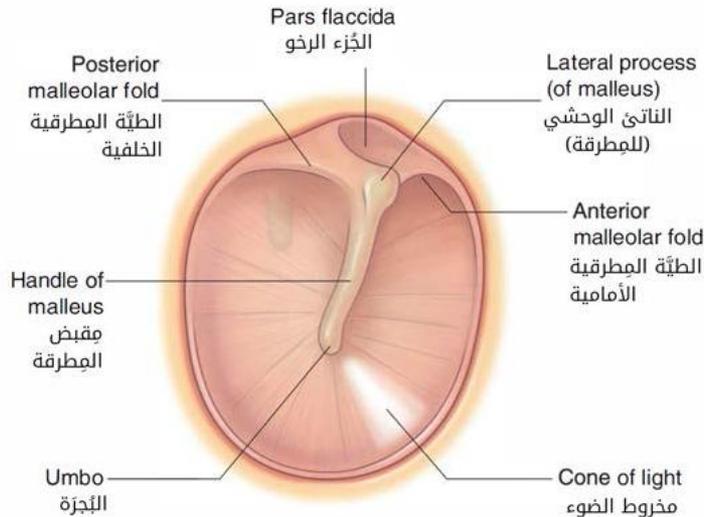
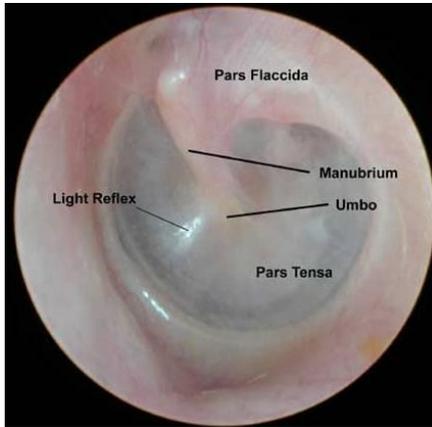
## The Tympanic Membrane (Ear Drum)

• بيانية الأذن الوسطى هي ألياف مرنة تتكون من طبقات:

1. طبقة قبلية بشرية وهي ألياف خارجية يتم ادماجها مع جلد الأذن الوسطى
2. الطبقة المتوسطة الألفية (طبقة عريضة وبنية ليفية)
3. الطبقة الخلفية الألفية يتم ادماجها مع غشاء الأذن الوسطى

• الفحص السريري لغشاء الأذن:

- الجزء الداخو
- الجزء المشدود
- قبضة المطرقة
- سرة غشاء الأذن
- الحويطة الألفية
- المنانتي والصلبي للمطرقة
- المنانتي النجمي (المخروطة والصلبي)
- الأضلاع المطوقة الأمامية والخلفية

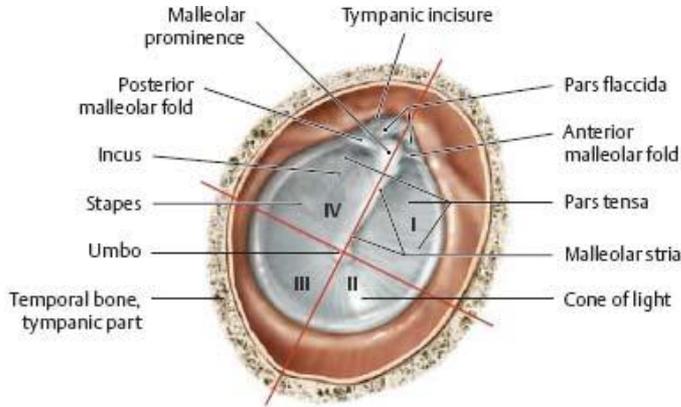




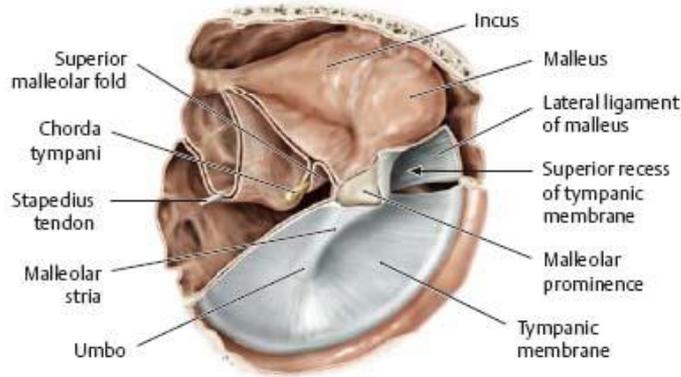
SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# غش اعل اطبل

## Tympanic Membrane (Ear Drum)



A Lateral view of the right tympanic membrane.



B Mucosal lining of the tympanic cavity. Posterolateral view with the tympanic membrane partially removed.

• يتألف من جزئين يغمتسويين:

– الجزء المشدود **pars tensa**: ولؤل ك بي تومك بال جيط  
يشكل لوقلغي يقس مى ال حوية **annulus** والتي ترتكز  
ض من مثال الماطلي

– الجزء الرخو أو غش شعرا بنيل **pars flaccida**  
**Shrapnell's membrane** غطيليقس لمفيل لي للعية

الوتاروية الدموية والعرش ري ان سبتكي ال ظا هر

لمتاع صرب:

– ال جدار الئسي: من عصبالجوابسون فخر عل عصبلال سدي  
للعل عومي)

– ال جدارال وحشي من ال اعصب الئني ال ص دغي فخر عمثث  
لنتلاو ايم

– عصب أر نولدفخر عل عصبللمب هم)

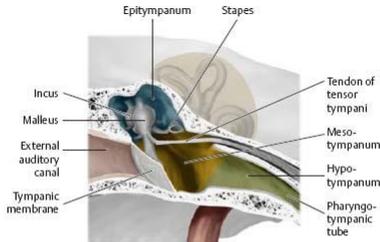
– مساهمقس يطة من ال عصبالوجهي



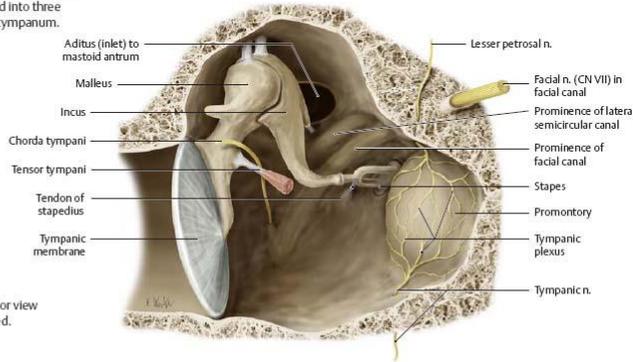


الجامعة السورية الخاصة  
SPU SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

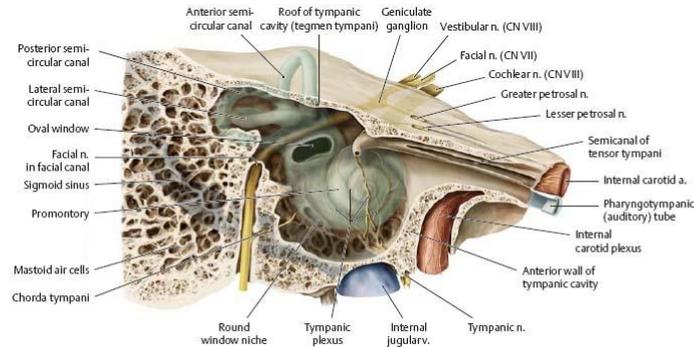
# جوف الأذن الوسطى



A Levels of the tympanic cavity. Anterior view. The tympanic cavity is divided into three levels: epi-, meso-, and hypotympanum.



B Right tympanic cavity. Anterior view with the anterior wall removed.



C Anatomical relationships of the tympanic cavity. Oblique sagittal section showing the medial wall.

يقسّم التجويف الأذني إلى:

تجويف الأذن الوسطى - Meso-tympanum: قبة غشاء الأذن

تجويف الأذن العلوي - Epi-tympanum (فوق سميتوى غشاء الأذن)

تجويف الأذن السفلي - Hypo-tympanum: تحت سميتوى غشاء الأذن

– المحتويات:

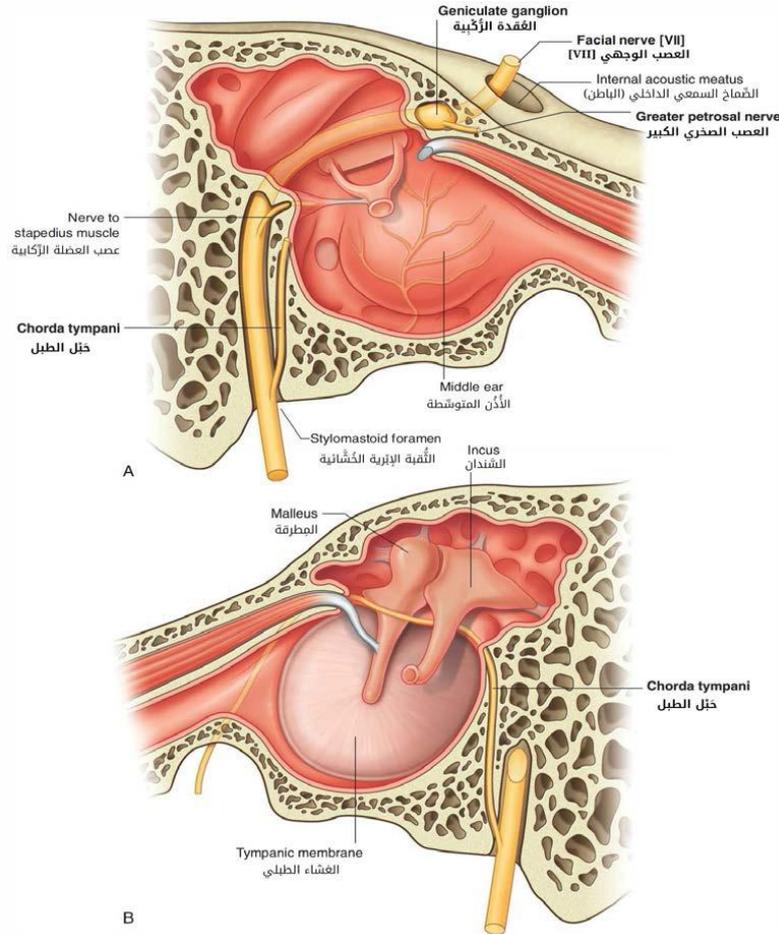
• لعضيات متصلة مع العظام الثلاثة: المطرقة و  
السنان والركابة

• عصبان: عصب جالوس وعضلة فيرر  
الاهلية (وعصب جال الأذن)

• عضلتان: العضلة طبلة والركابية



# جدارت جوي فليلطبلي أوصن دوق الطبل walls of tympanic cavity



• الجدار الوحشي يفصل الأذنين الوسطى عن الخارجية و يتكون من:

- غشاء المطبل مع جدار العظمي أعلى وأسفل الغشاء
- القشرة Scutum: جدار اعلية الوحشي وشكل قوس له اعلي و منال جدار الوحشي

• الجدار الأنسي يفصل الأذنين الوسطى عن الأذن للطننة ويتكون من:

- الطنف promontory: هو نطب العلاف للثقاع اعلية الأولى للحلزون
- فتحة صال الأذنين الوسطى الأذن للطننة (النفذة الهيضرية والنفذة المدورة)
- الجزء البطني للثقاع من قناتي عصب بالوجهي Fallopian canal فوق النفذة الهيضرية

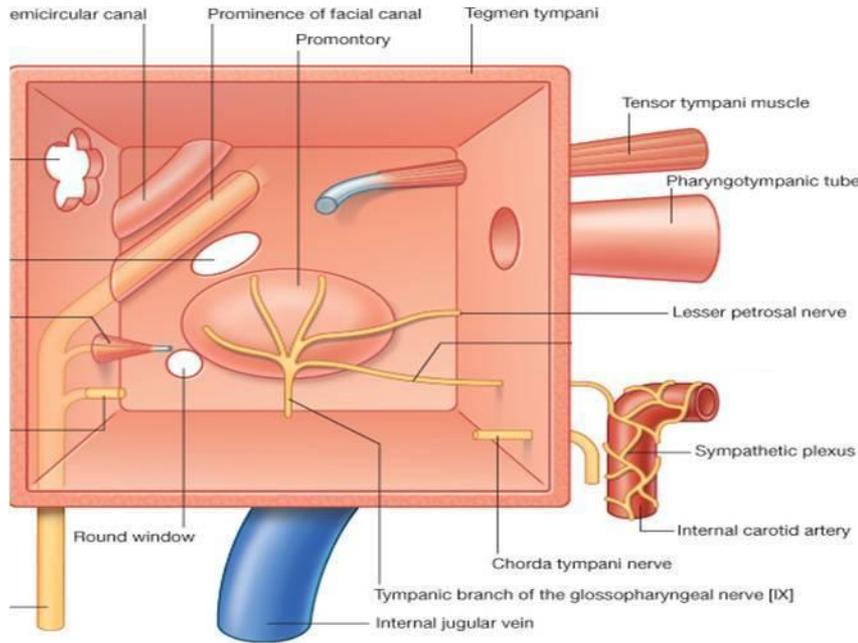
• الجدار العلوي:

- يفصل الأذن الوسطى عن حفرة الحففية التي تعوسطة الفص الدم اعلي الصدغي يتألف من قشرة عظمية رفيقة تقسم على سلقف البطني tegmen tympani في الامام لى سلقف اللخشعائي في الخلف tegmen mastoidei



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# جدار تجويف طبلي أذن وسطى walls of tympanic cavity



avier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

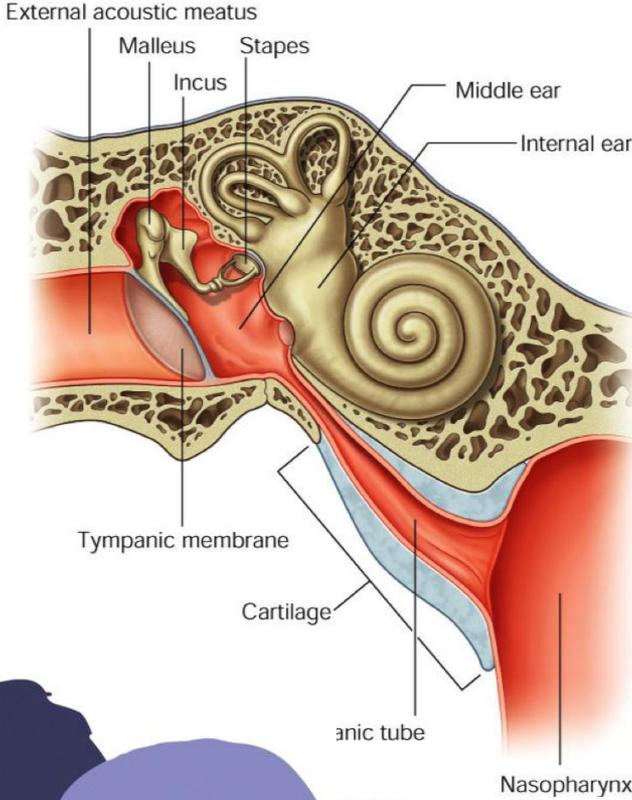
- الجدار اللفلي:  
ي فصل الأذن الوسطى عن حفلة الوري  
الوداجي
- الجدار الأمامي فصل الأذن الوسطى عن  
لشن يلائن باباطنو ي تجوي:  
ال فوهة اللفلي فقوير بلوتاش  
ال حفلة اللفلي لل مطرقة
- الجدار الخلفي يفصل الأذن الوسطى عن  
ال خشافي الخفوي تجوي:  
- مدخل ال غار Aditus ad antrum يصل  
ال علي قلبل غ الخشايي  
ال حفلة للقركانيه والفتينشأ من توء عظمي  
يسالمهناتيء ال هرمي pyramid  
- الجزء ال عمودي مرقن الف عصب  
ال و جهي القطة الخشايي)



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# نابوبلس م ع رأفي رؤس تاش

## Auditory tube (Eustachian Tube)



ن فعي زفير أو س تاش ع باره ع أنب وبب طول  
36 مل ي صل جوف الأذن الوس طى  
لهبال عوم رأفي

ثوثه الو حشي عظم يثول ثيه الأنيسي  
ع ضر و في ان

• تبطن بهش رؤس طوانيه مهبه

• يك ورض غلق في حالة الراحة

• ين فني فحير أو س بتلثن إا البل عو ثلث أو ب

لت هوي لذن الوس طيف عل ال عضلة

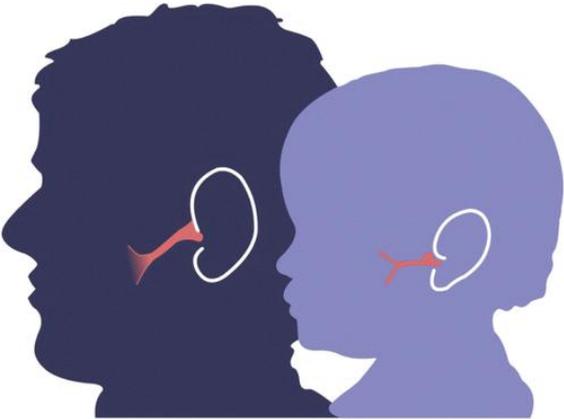
ال موترة لشرا الخ حنك و مس اهم ال عضلة

ال راف ع لشرا الخ حنك وال عضلة رأفي يريه

• غي رن اض جنع الولدان و الوضع و

طفال حيث يك أو قنصر و أكثر

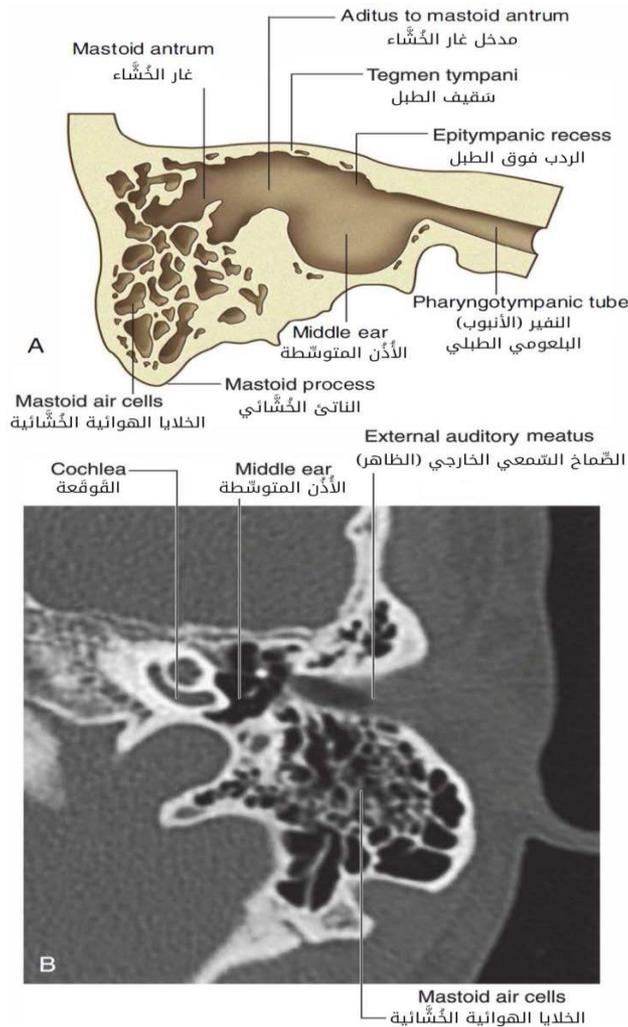
اتساع أفق الكثر لهي هم





# الخلايا الهوائية للجشائرية

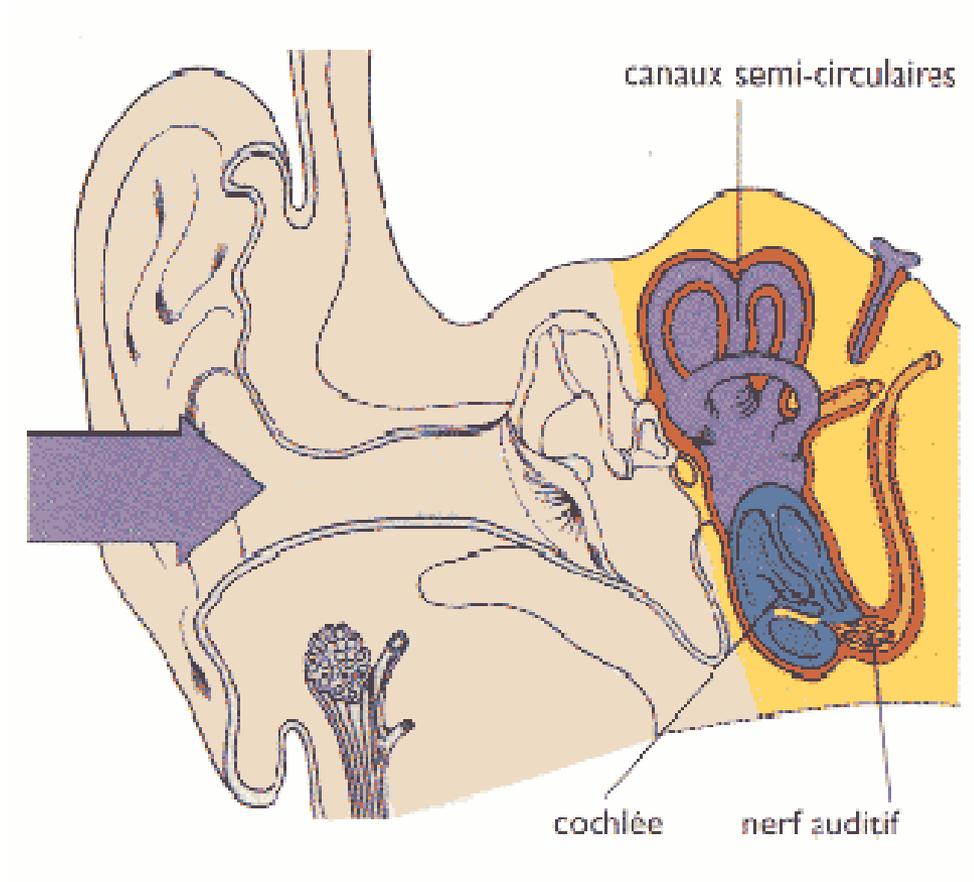
## The Mastoid Air Cells



- تتقوض غشائيات الجشائرية من لاجرم الصدغي وهو نتوء عظمي هرمي لشكل طح الأذن
- مجموعة من الخلايا و الأجزاء العظمية التي قبل هواء و التي تتصل في نهايتها لتتوطين لبشررة صفيحة مسطحة
- حسب درجته هوائي للجشائرية يكون م هوى أهم ختل ط لمتصل بمتصل مع الأذن الوسطى عن طريق مدخل للغار
- الغار الجشائرية *mastoid antrum* و هو كأكبر خلية هوائية خشائرية لطح العلية
- يكون انزالات الجشائرية يغلب عن ذوال يدى بلبلك لشكل مع الشالى مطبق مزال عضل لثقتى لية عن دى ابد ال فل بد مع لرأس لوسل ي طرة على حر كته
- عدد ال ليلها خشائرية و حج مقلها اي ي نى ن أل ش خاص
- ال و يظفة بى عبال ال ليلها خشائرية و يظفة من ظ لقت هوية الأذن ال و س طى م ع ق خ ي ف وزن ال ج م مة



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY



ألذن الباطن (قلتيه)



الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# تشريح أذن الباطنة

## Anatomy of the Inner Ear

تحت وضع ضمن عظم الصخرة (جزء من أذن عظم  
الصدغي) فوصل الأذن الوسطى عن  
مجرى السمع الباطن

فتألف من الأجزاء التي هي  
التي هي أذن عظمي:

– الأذن العظمي Bony labyrinth: حفظة

عظمية مجهزة ضمن عظم الصخرة ويحتوي  
على أيائل بينه بالسرطان خارجي خلوي غني  
بسط وديوي من مائل مائل مائل

Perilymph,

– الأذن الغشائية Membranous labyrinth:

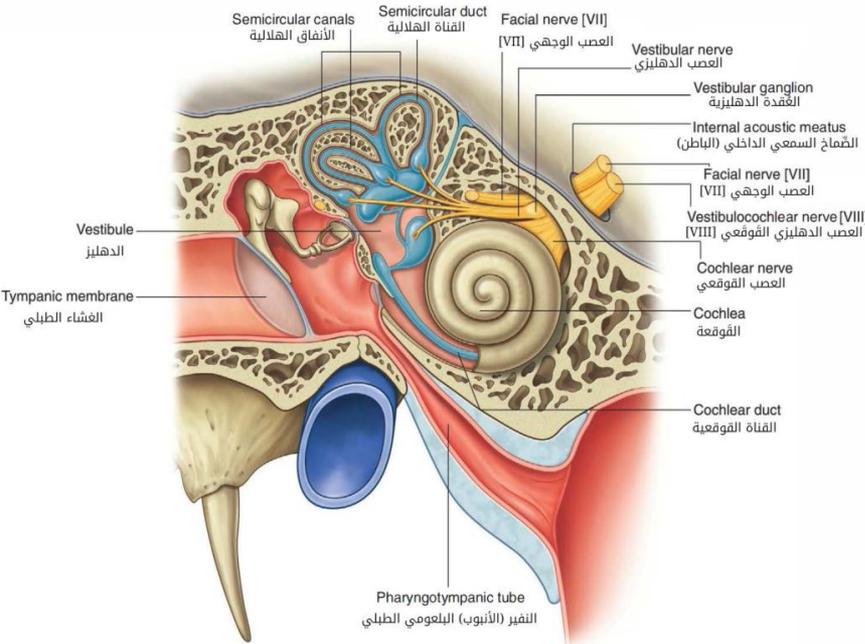
عبارة عن مجموعة من الأجزاء الدقيقة و  
الأجزاء الغشائية، ويحتوي على الأجزاء الغشائية على:

(1) سرطان شبيبي مائل داخل الخوي غني

بالبوتسريوي من مائل مائل مائل

endolymph

(2) الأجزاء التي هي أذن الباطنة

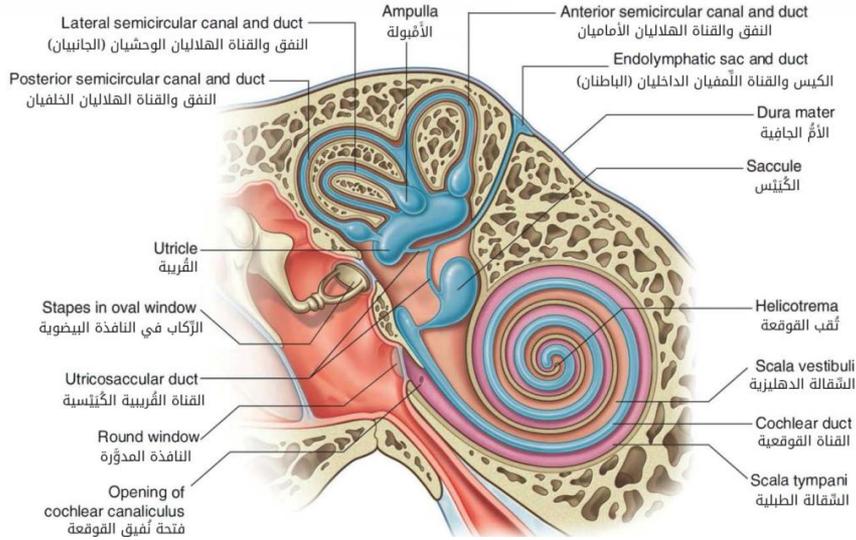




الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# شرح الأذن باطنة

## Anatomy of the Inner Ear



• التي هلال عظمي: يتألف من:

A. القوقع وال عظمية: عبارة عن قناة لحزفي تشكل كل  
تنطويك دورتين ونصف الدورة

B. الشقوق الالية (الغشائية)، الحشوية التي تتخلل في ( :  
تشكل كل في هلالتي طائرة ويتم احدها في مابينها

C. الهليزي: يتوضع بين القوقع وال قوقعة الالية

• التي غشائية وهي تتألف من:

1. القنطرة الازونية التي غشائية: وتتخوي على عضو  
كوتبي organ of Corti والحس بل س معي  
القوقعي ( - الحس بل تصفيل ثامن

2. الألفية الالية التي غشائية: لا تحصل في فرع  
لهليزي من الحس بل تصفيل ثامن

3. القريب الكوكبي يتوضع عن ض من تجفيف  
لدلهيز وتت اللف فرع لهليزي من الحس بل  
ل تصفيل ثامن

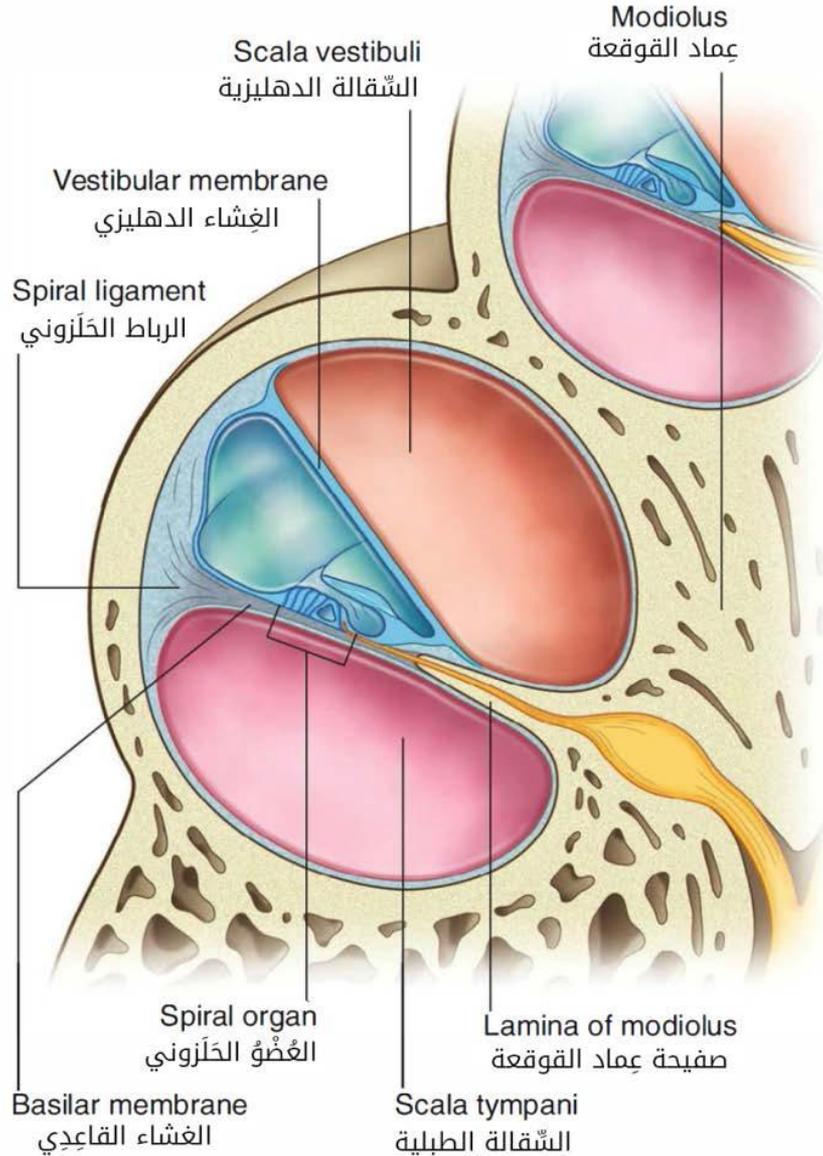
4. قنطرة اللمفل باطن وكيس اللمفل باطن



الكلية الطبية - أسيوط

# شريح الأذن الباطنة

## Anatomy of the Inner Ear



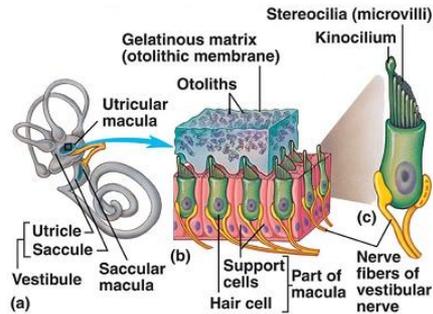
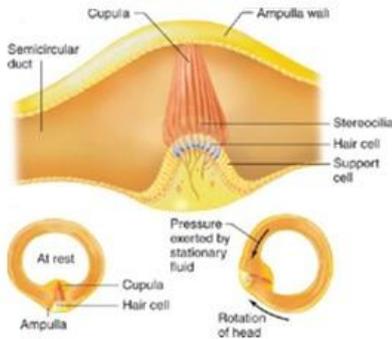
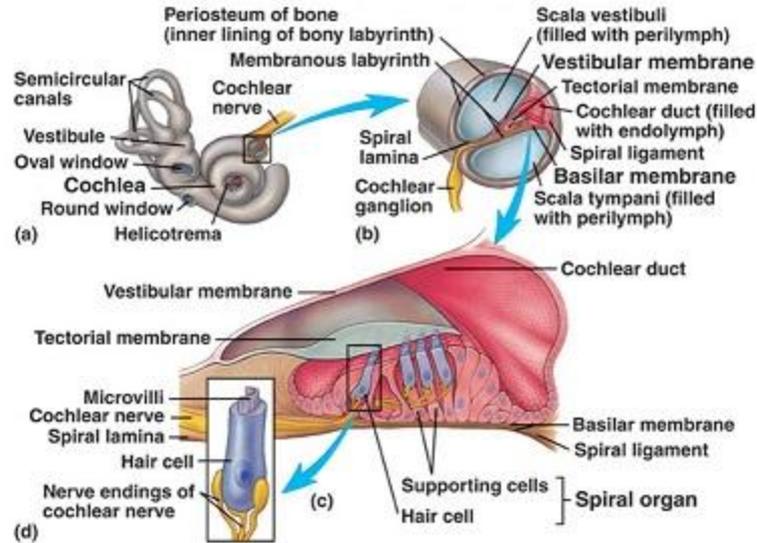
### القوقعة أول حلزون Cochlea :

- تشكل القوقعة عنقنة مختلفة من دوتوين ونص قنوبيه بقشرها حلزون حول محور عظمي يسمى العمود modiolus
- تغادر أليافها من بلبيس عري للقوقعة (الحلزون) بعرضها عريده حيث تتوضع أجسام ألي الحلزونية
- ينقسم القوقعة إلى اث حجرات:
  - الحجرة الأمامية وتسمى سلقلة لبيزية أو الزاحف الأمامية وهي تحتل قبال مقلل *scala vestibuli* و هي تحتل قبال مقلل لامعطي
  - الحجرة الأمتوسطة وتسمى سلقلة لبيزية أول قنوة الحلزونية و هي تحتل قبال مقلل باطن وتضوي على عضو كورتني (**organ of Corti**) الحساس للتهدي السمع والذي يتوضع على غشاء نخبص صريسمى لغشاء اطلاق ادي basilar membrane)
  - الحجرة الخلفية تسمى سلقلة البليية أو الزاحف البليية وهي تحتل قبال مقلل لامعطي



# شريح الأذن باطنة

## Anatomy of the Inner Ear



• ألعضاء السحى قى الهائى قبت وضع  
ألعضاء الحسى الهائى قى السمع و  
ال توازن ضلنتى الهائى شحى:

العضول حسى الهائى قى ال الحزون و  
هو عضوكورتى **organ of Corti**

– للعضوال حسى الهائى قى الهائى الهائى  
هو للعرف لوقادى ح **Crista**  
والذى قوض فى مجل **"cupula"**

القناة Ampula

– العضول حسى الهائى قى الهائى قى الهائى و  
لكلى س هول للطاحة **Macula**



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# السلبي السمع الصاعد

## Ascending Auditory Pathway

القشرة السمعية الأولية  
Primary Auditory Cortex

الجسم الركبي الأوسط  
Medial Geniculate Body

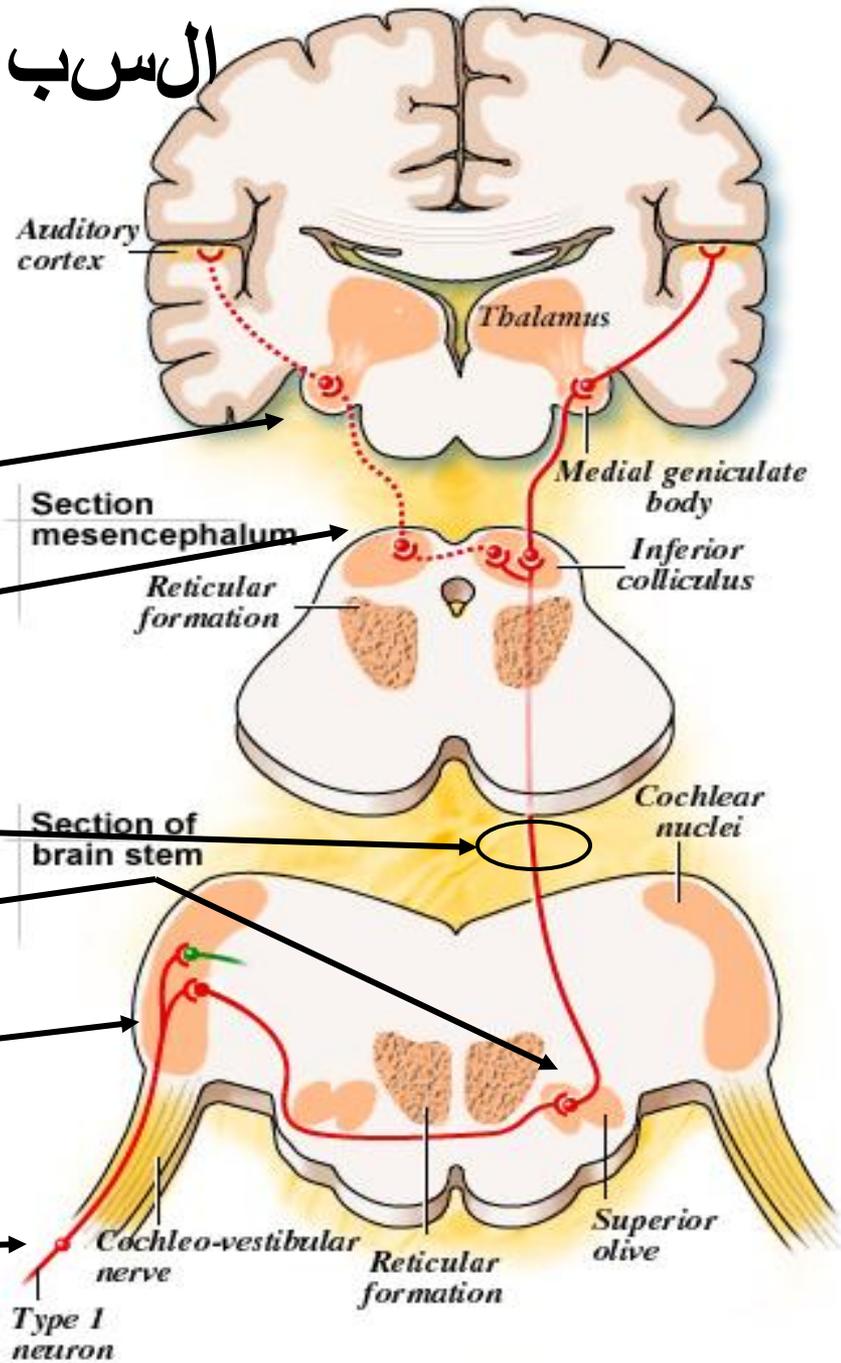
الكوليكولوس  
Inferior Colliculus

القوس الشوكي  
Lateral Lemniscus

المركب الزيتوني العلوي  
Superior Olivary Complex

النواة الجذرية  
Cochlear Nucleus

العصب القاعخي الثامن  
VIIIth Nerve

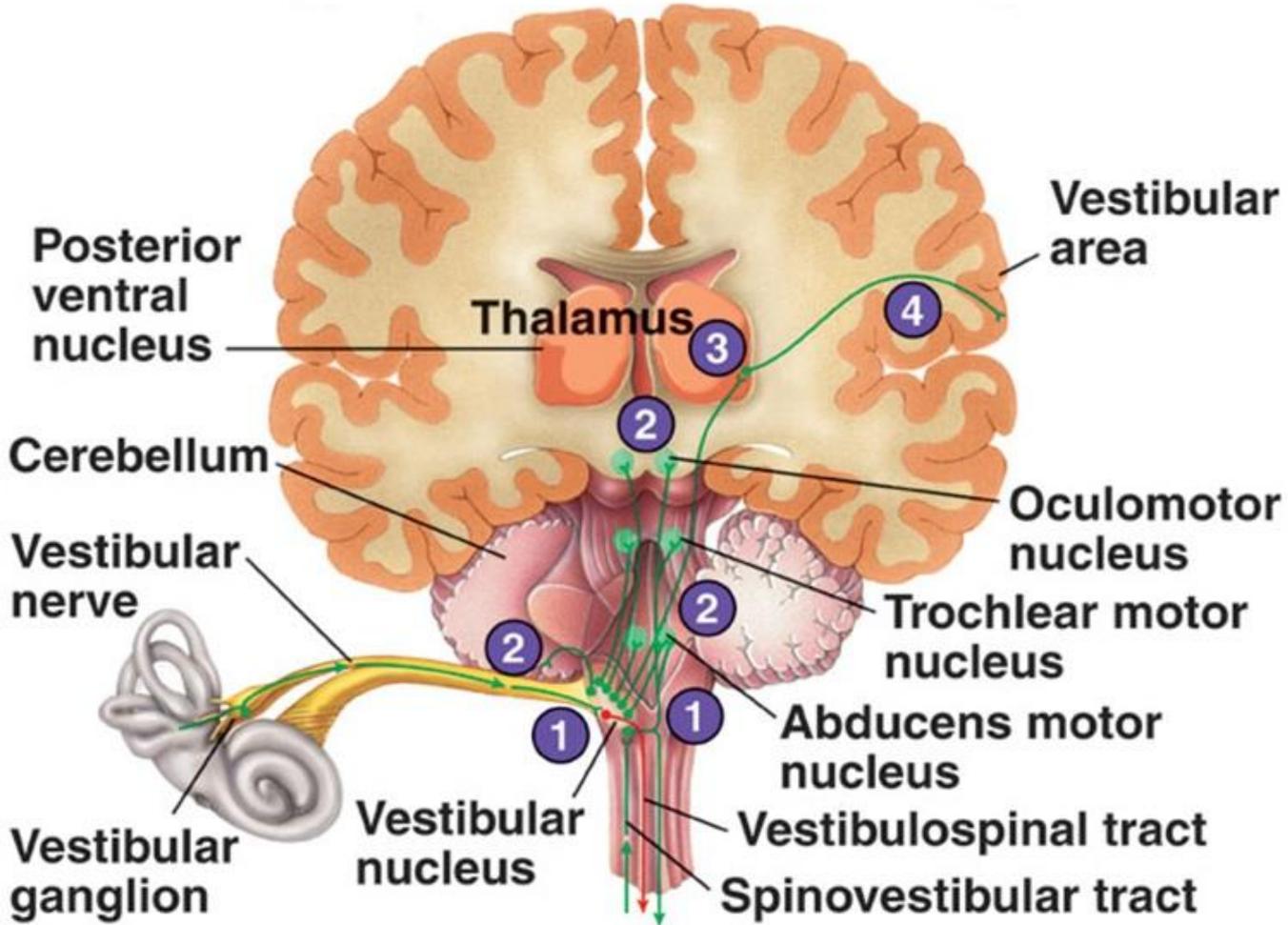




SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# الأسبب في إلهي زي ال مركز زي

## Central Vestibular Pathways



# Understanding the functions of the ear:

## Hearing

Function of the ear is hearing & equilibrium



فيزيولوجيا الأذن



الجامعة السورية الخاصة  
SPU SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# فسيولوجيا الأذن

## Physiology of The Ear

- **السمع** وهو ال حساس بلصوت:  
ويقسّم الى جهات ال سمع وفي الأذن  
لقسّمين:

للقسّم لمنزلة للصوت (الأذن الخارجية و  
الوسطى)

للقسّم المتعلق بالتحريك العصبي (الأذن  
الباطنة ولبني السمعي المركزي)

- **التوازن** هو الحساس بال حركة و  
المحافظ على ثبات الجسم في  
ال حركة للكون:

– الحساس بالسرعات الخاطئة (الايبة  
وطليبيس)

– الحساس بالسرعات الزاوية (القرنية  
اهاللية)





الجامعة السورية الخاصة  
SPU SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

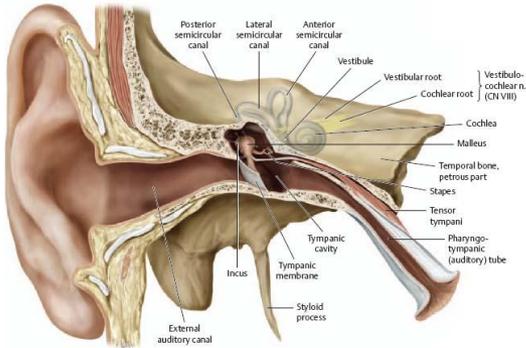
# القسم الناقل للصوت

## Conductive Part

ينقل الأسمواتك اهتزازات ميكانيكية يقيمت ألفت من:

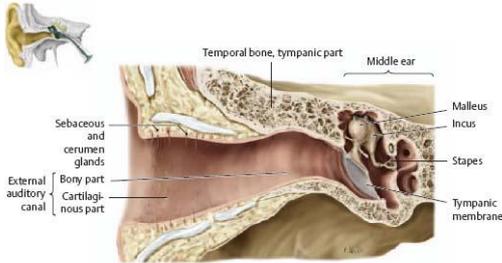
### 1. أذن لخراجية (الظاهرة):

- الأصوي وان يقو بجمع اهتزازات مرال محيط
- مجرى لسم مع الظاهري نقل اهتزازات إلى غشاء الطبل
- غشاء الطبل: يقترن حول اهتزازات ممول بقال هواء لاهتزازات ميكانيكية في اعظم اتل سمعية



### 2. أذن الوسطى:

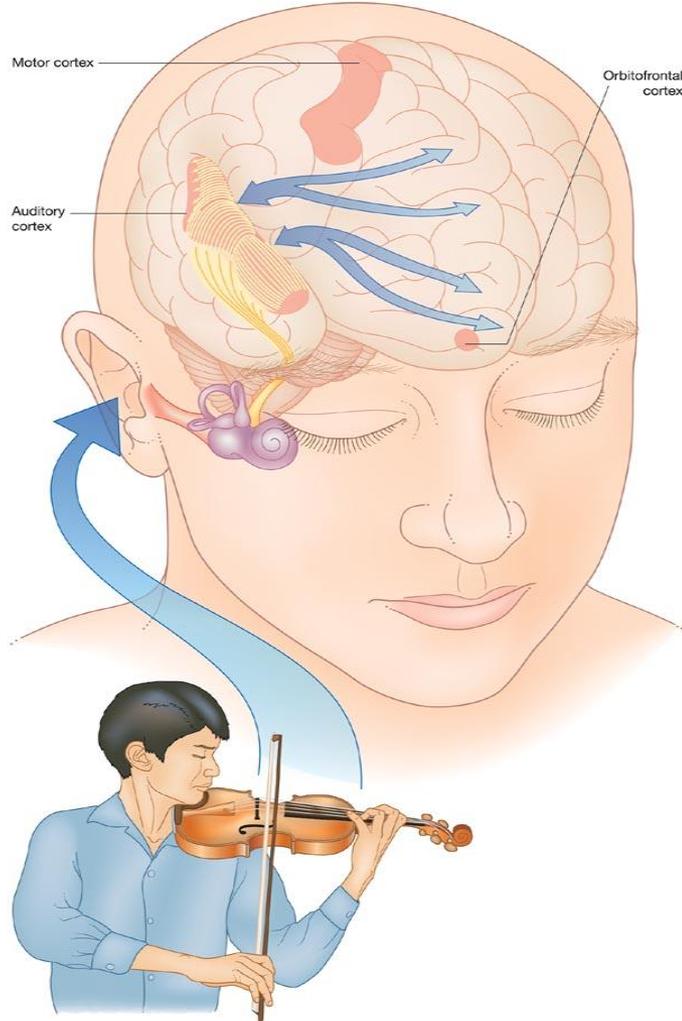
- للعضيم او عظمي قتي نري عيني ن:
- نقل اهتزازات التهلوتية من غشاء الطبل إلى اللفظة لمدورة
- تضخم ل موجات الصوتية (من ع هدر الطاقة)
- نفي رأوس تاشي قصبوت هوية الأذن لوسطى و مع الة  
الضغظض من ها م الخض غطال جوي (أل مرال ضروري جدا  
من أجل حرية حركة غشاء الطبل ول اعظم اتل سمعية)





الجامعة السورية الخاصة  
SPU SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# ظائف الأذن الخارجية

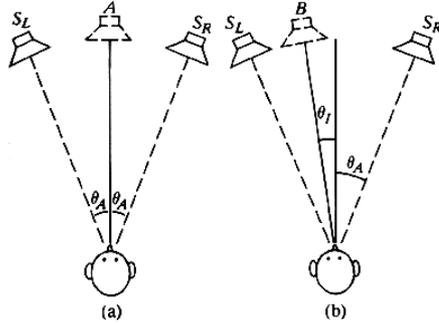


1. يقيق ولمطسي وانب جمع ال تقاط الاهتزازات  
طل ووت ي في لم ح ي ط
2. تخيد ص در الصوت لهاس تخع اى ي  
ال لنب)
3. تعزي زلص ونب تاوات رران ي نيل) ط ي وان و  
م ج ر ي لس مع ل ظاهر)
4. حماية الأذن الوس طى و غش الى طبل  
الى تدة لى ثل ك ال مت رج ل لم ج رى، لص م ال خ  
و مل ح ق ات ال لجد)
5. ح س اس ية ل ج د ي ع ال ي ف ط ي ص الأذن)
6. وظائف أخرى



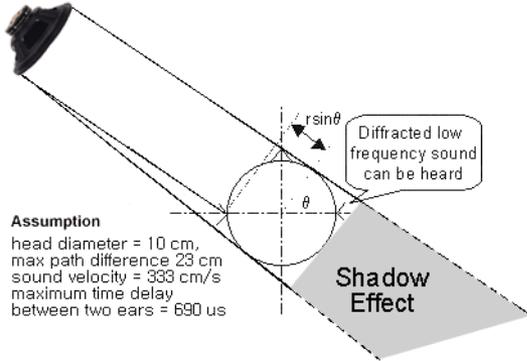
SPU  
بئة الخاصة  
SYRIAN PR

# وظائف الأذن

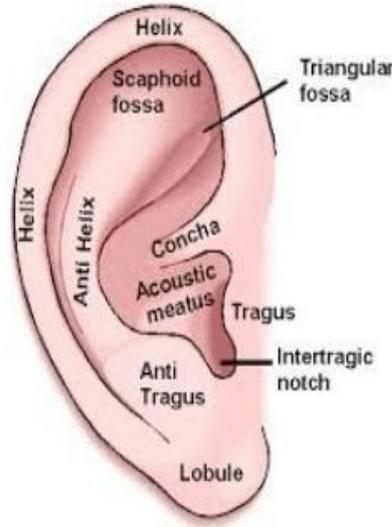


التي تقطع المسافات المتساوية  
الاهتزازية (ويوجه هجاءات جاه  
مجرى السمع

2. يساعدها في تحديد مصدر الصوت  
بلعبت مع ادع لفرق اللمدة وفرق  
لشد في وصول الصوت لتأذين  
لكل شخص خص طب عقوقتية خاصة  
ناجمة عن اثريش كل طيوان  
على لملح وصلوتية



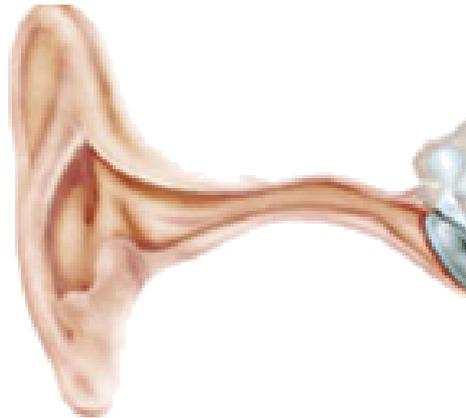
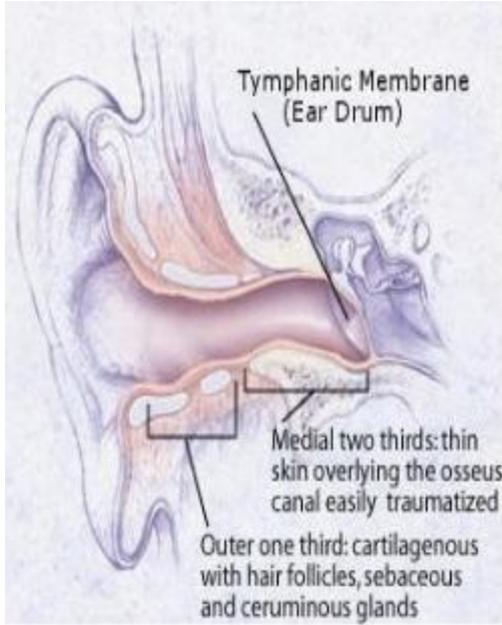
Longer Distance, Longer Delay





SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# وظائف مجرى السم مع الظاهر



1. حماية غش الى طببل
  2. تأثير زيني بتؤم نكسب 10 د.بم سوي  
غش الى طببل عمل التوتيرات حوالاي 3300  
هرتز
  3. الشؤي ال كالي صي وان و مجرى السم مع  
الظاهرو ال رأس ألس و انتبين 2000  
و 4000 هرتزي وؤدي كسبس مع عيب حدود  
10 - 15 د.ب.
- ال حس بلرية السم التي مرت ف غة ألس و انتفي ذا ال مجال  
التوتيري
- ال صجج في هذا ال مجال التوتيري أكثر لئى لسم مع



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# التأثير الرنيني لأذن الخارجية

## Outer Ear Resonance

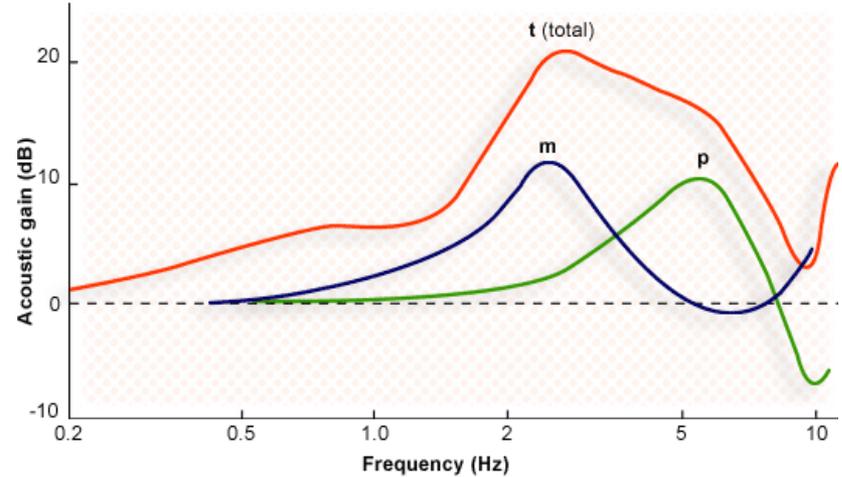
• تأثير لطيوان: Influence of  
pinna (p)

تأثير مجرى السمع الظاهر

Influence of ear canal (m)

تأثير الكلي لأذن الخارجية:

Combine influence (t)



يبلغ تضخيم الكلي لأذن الخارجية حوالي 20 د. ب. على  
لتواتر 3000 هرتز



الجامعة السورية الخاصة  
SPU SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# وظائف الأذنان ووسطى

1. نقل الأصوات من الأذنان الخارجى إلى الأذن الباطنة

2. لحماية:

- يشكّل حاجز حمليّة للأذن الباطنة من الرضوض و الأحمس الأجنبيّة
- تقوم ع الت الأذنان ووسطى بحماة الأذنان الباطنة من الأصوات العالية

3. عمل محول:

- تحويل الطلقة و تيّة إلى طقميّة كميّة
- تقبل الطاقميّة كميّة إلى طاقة حرليّة قميّة

4. ضخ م الصوت:

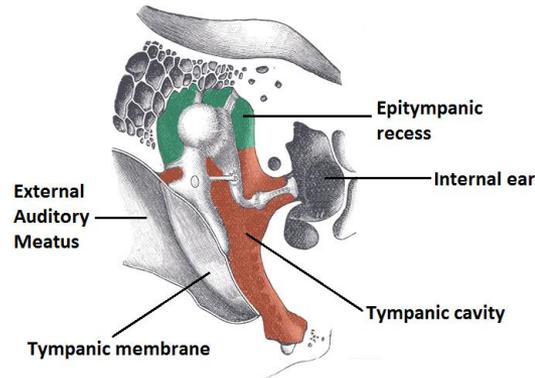
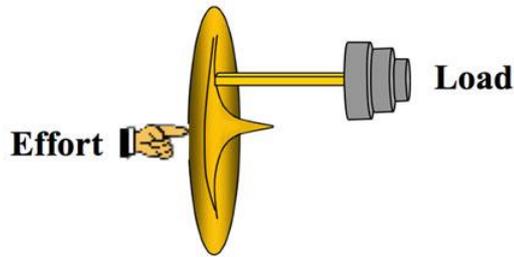
- لتأثير الأذن الوسطى
- يصفى فقط 1/1000 من الطلقة و تيّة إلى وسطى الأذن الباطنة من دون تأثير الأذن الوسطى (سارة 30 د. ب.)



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# وظائف الأذن الوسطى

- A. تقوم الأذن الوسطى بحيل ال حركة التوازنية غشاء ال طبلة إلى حركة تضغط على قاعدة الأذن (طبق مميحطية)
- B. تقوم الأذن الوسطى بعزير قلال طلال تصوتى تو من ع ضى اع هب الأليات التالىة:



1. رفاعة الشد الالطية Catenary lever of tympanic membrane

2. بينبقل مساحة The areal ratio: مساحة غشاء ال طبلة ال ش دولك برب 17 مرة من مساحة قاعدة ال كابة

3. تآثير ال افعة Lever action of the ossicles الفرق ال طول بقى نبضة ال مطوق ال ش اتىء ال طى ال لس ن دان 1.3 مرة

4. تآثير فرق ال صفة Phase difference فرق ال زمن بالوصى بولين ال قنطى ال بىضى ةو ال م دور ةى عز زلتش ار ال موجة ال تمقل قض من ال حلزون



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# ظائف الذرالوس طى

## 1. Catenary lever of TM:

- Tennis net



## 2. Area ratio:

- Thumbtack



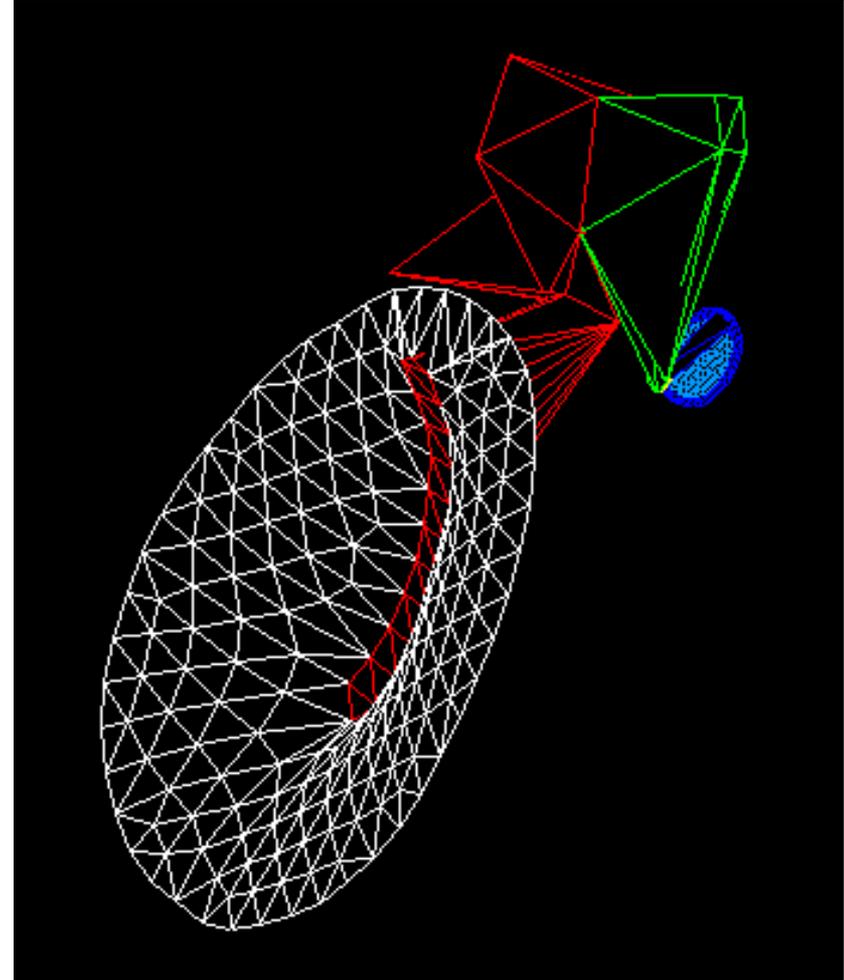
## 3. Lever:

- Crowbar



## 4. Phase difference:

- Delay in reaching the two windows





الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# ضال الأذن الوسطي

## Middle Ear Muscles

• العضلة المترقّل بطلة:

تتصل بعنق المطرقة

تتصل بعصب بفرع الجناح الأسي من فروع الفك في السبي لمثلث التوائم

• العضلة الركابية:

تتصل بعنق الكاباة

تتصل بعصب بفرع عنق عصب بالوجهي

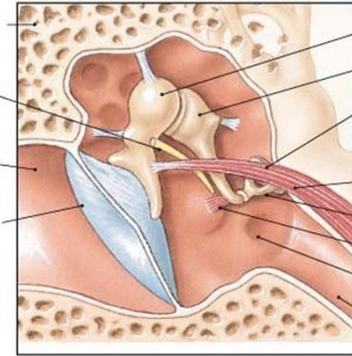
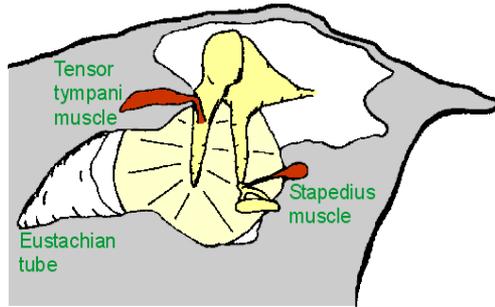
• وظيفة عضلات الأذن الوسطى:

– تدعيم باني اعظمي المكس معية

– حماية الأذن باطنة من الأصوات العالية الشدة (> 70 د. ب.)

بتخيم عبور الهواء لتلصق قوية الشديدة

– منعكس الحماية الذي المنعكس السمعي و منعكس الكاباة



المطرقة  
السنان  
قاعدة الركابية في  
النافذة البيضية  
العضلة المؤثرة للطنبة  
الركابية  
العضلة الركابية  
النافذة المدورة  
نفير أوستاش

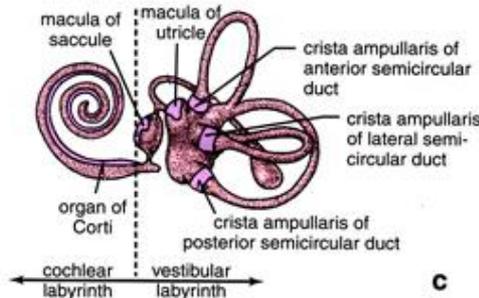
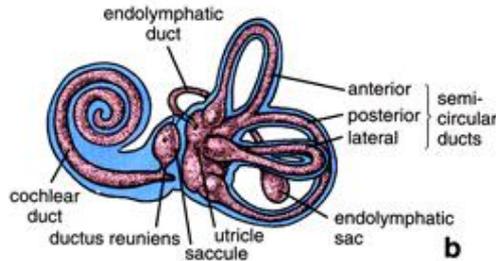
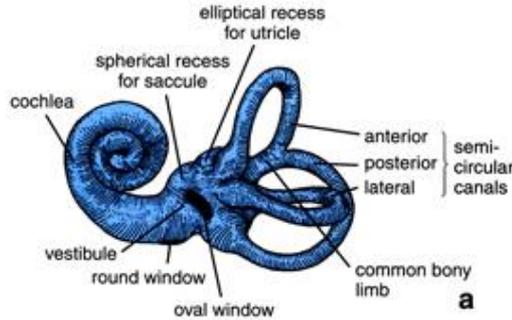
العظم الصدغي  
عصب حبل الطبل  
مجرى السمع الظاهر  
غشاء الطبل

العضلة	المنشأ	المرتكز	التعصيب	الوظيفة
المؤثرة للطنبة	الجزء العضروفي من الأنيوب (النفير) البلعومي الطبلي، والجناح الكبير للوتدي، ونقفا العظمي	الجزء العلوي من قبضة المطرقة	فرع من عصب الفك السفلي [3V]	يسحب تقلصها قبضة المطرقة نحو الإنسي مؤثراً الغشاء الطبلي
الركابية	ترتكز إلى داخل البارزة الهرمية	عنق الركاب	فرع من العصب الوجهي [VII]	يسحب تقلصها الركاب نحو الخلف، مانعاً التذبذب الزائد



# وظيفة الأذن باطنية

## Function of Inner Ear



- تقوم الأذن باطنية بحويل  
الصوت إلى إشارات كهربية  
للسي إس سي التي تعصبها  
بإشارات من الدماغ
- الوظيفة الأساسية للأذن  
الباطنية هي:

الحفاظ على التوازن  
والتوازن بعبر لاهل يزر



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# فسيولوجيا السمع Physiology of Hearing

## لنفائزي ولوجي الحسي فالصعب يلة سمع:

يبلل ألفة الس تقبال يال سمعي مرال حلزون والعص بلل سمعي  
ال (توقعي)

ي قوم بت حمل ال اهتزاز اتولتية لسي ال عصب بي قين قلها إلى  
ال مر الكا ل سمعي ال دمغية

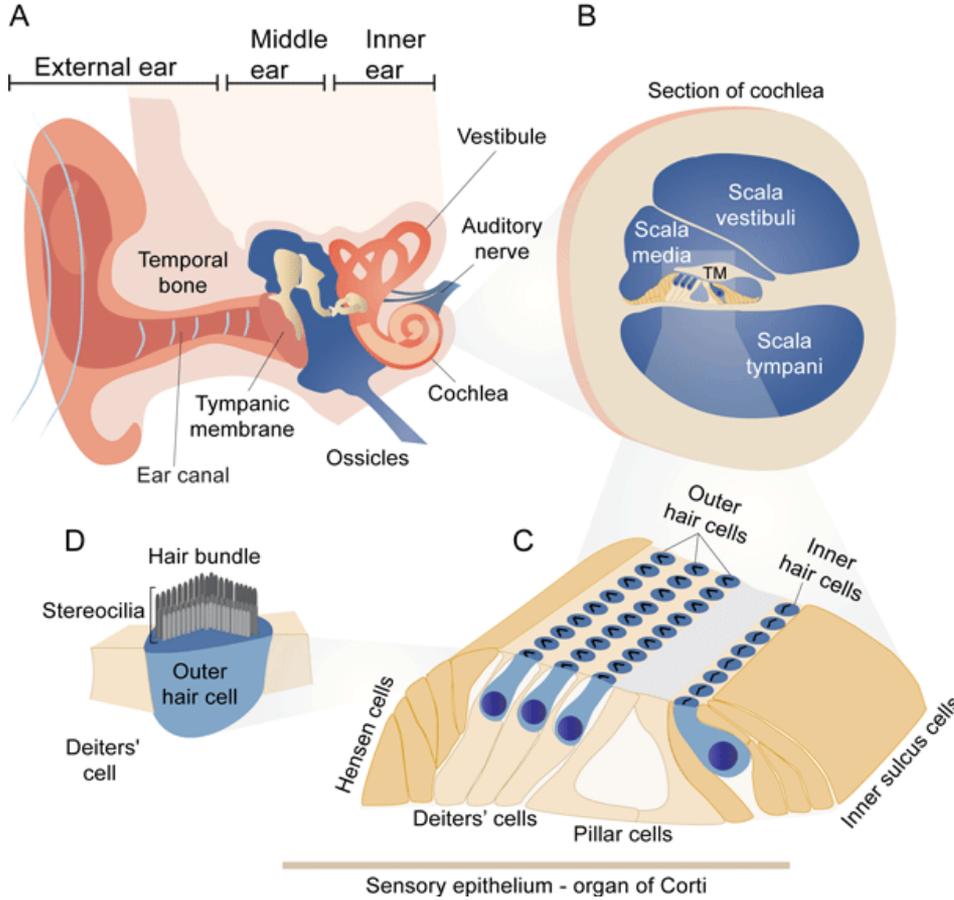
## • لعص بلل سمع يلة توقعي):

نقل الس ي ال تلص بللهم تولدة فيس تو ال خيال ال مش علة حس ي في  
عض وكورت ي ال لوى ال حلزون ي في جذع ال دمغ منها لل نوى  
ال على و وال لمر الكال سفعي فال قشرة ال سمع ية (ص الص دغي)  
و ال تي قو تم حل يال رس ال قطل وتي فك كلام ذو عنى



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# فيزيولوجيا السمع Physiology of Hearing



## • الحلزون:

تستقبل الاهتزازات الصوتية إلى الأذن  
الباطنة عبر الأذن الخارجية ولوسطى و  
التي تؤدي الهزازات عدة لركب حركة  
ضغطي مسببة لقزاز وسطى الأذن  
الباطنة (موجة هي دليل بيئية) تؤدي بدورها  
لا اهتزاز غش المخاعدي والذي يحمل  
عضكورتتي تؤدي حركة غشاء  
لقواعدي إلى حدث حركة جازيقيين مثل عار  
الأي الغشيرة ولغشاء لالمس  
لهالمنيقوقهامماي حلتفت الحلقية  
لشاري الخلية و حدوث زوال  
استقطاب مولدا كمون عمل سيولة  
كعبائية تستقبل عبرها إشارات عصب  
السمع ليحل مر الكون عصبية الخلية



SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# السمع والحلزون

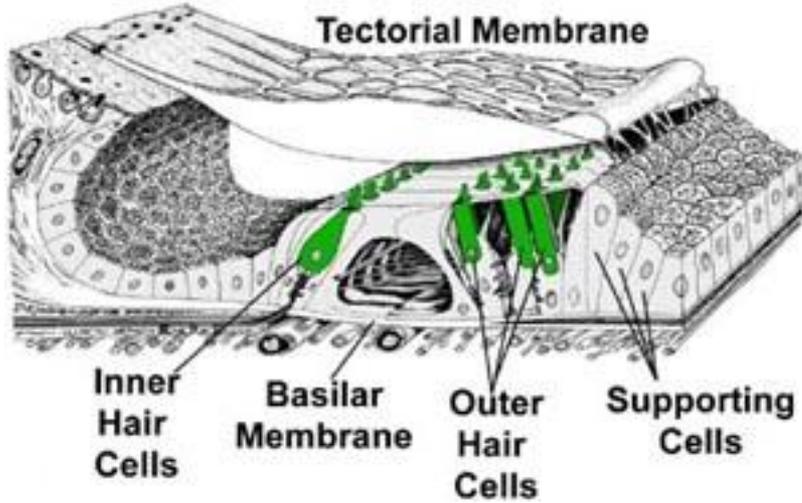
## Cochlea & Hearing



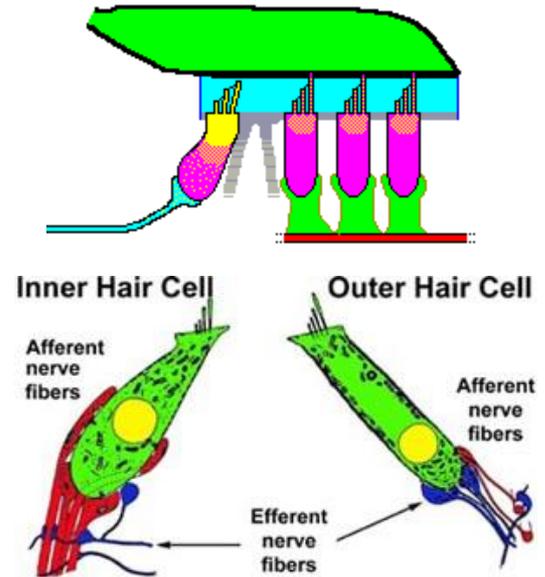
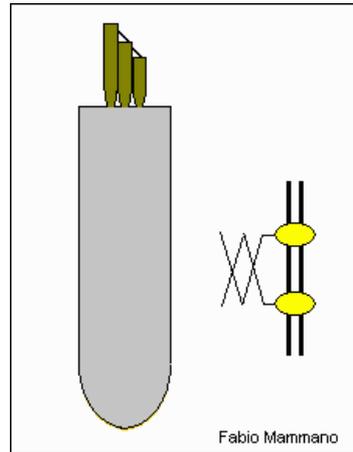
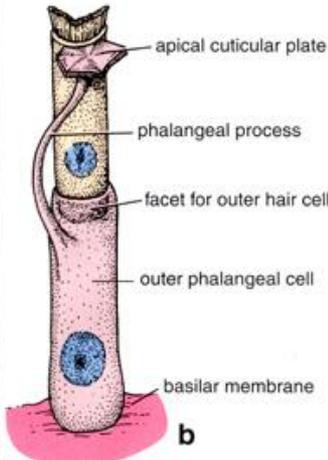
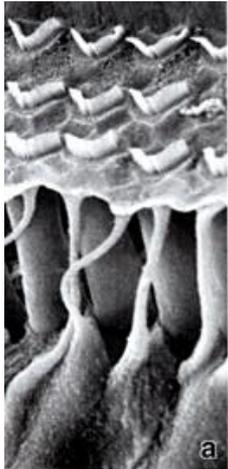


SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# أخال بيثال عرة ال حسية Hair Cells



- ال اليا الش عرة ال خارجية: مسؤولة عن تعزيز بلت جلب قوت لوتوية بللق ائية على طول الل غش اللق اعمية و هيلت يتصدر موجات بللق صوتي ال ذني
- ال اليا الش عر هلا خلية: مسؤولة عن ل لت حبي ال لمي لعلك ي للكب اى ل ل موجات ال صوتية ال خلايل حسية ف لس م عية





SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# السمع والحلزون Cochlea & Hearing

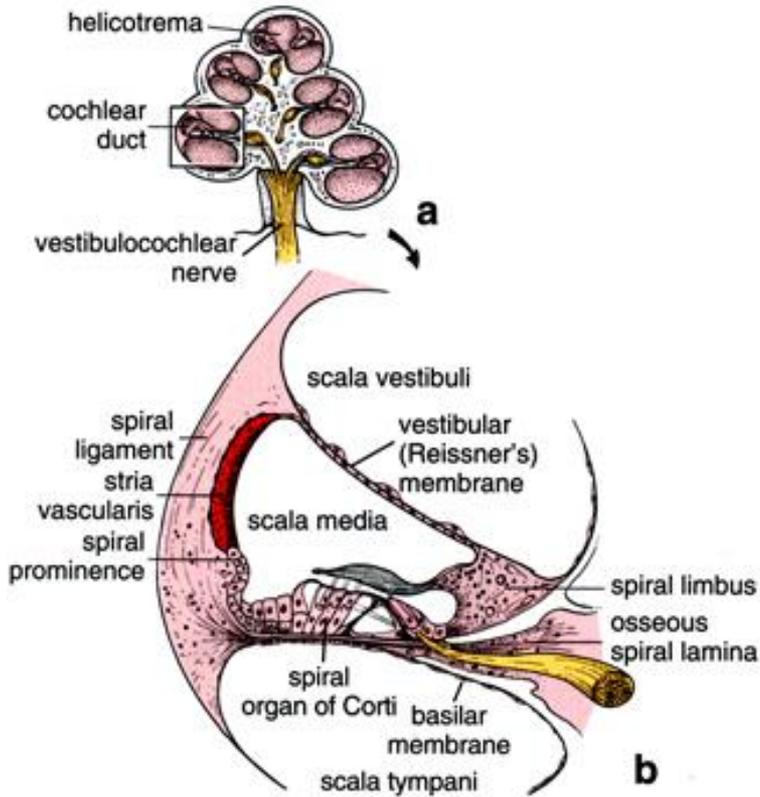
يقش بالقوقعة قشرها حلزونيات ألف من دورتين و  $\frac{3}{4}$  من الدورتين حول محور عظيم يسمى مظل عميد mediolus

- يوجد ضمنها حلزونيات حركات:

– لاعلوي ثلث قلة الالهيية

– لامتوس طلقن قنالة الخونية

– لافلوي ثلث قلة الالهيية



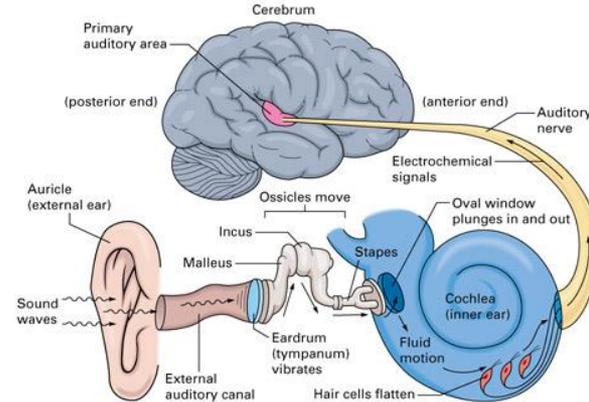
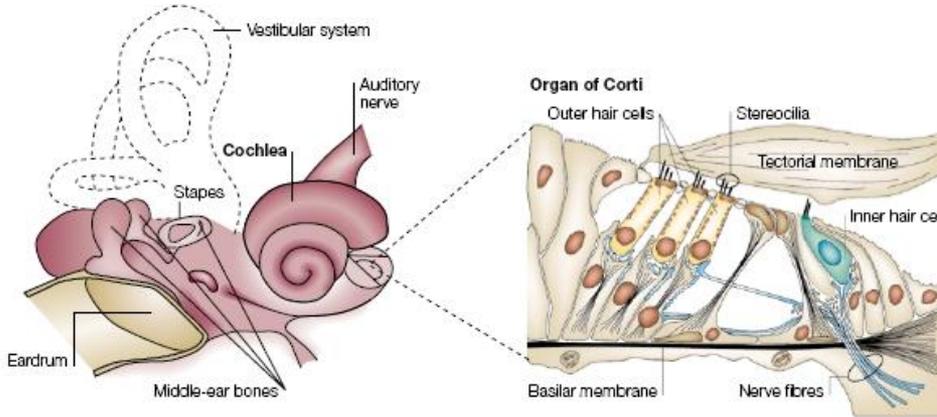


SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# نظريتي الترميز السمع

## Theories of Hearing

1. نظرية الترميز لمكان في Place theory (Holmholtz) تشبهاً في أغش اطلاق اعدي م داس التبي ان و
2. نظرية الهاتف Telephone theory (Rutherford); عت م د على م عدل ال اطلاق ضم ال اي اف ال عص بال سم عي
3. نظرية الونين بلضي Volley resonance theory (Wever's): الفل ق اعدي اقلوات رات ( $5000 >$  هتز)؛ ل اطلاق بلضي يعال عص بال سم عي ل اقلوات رات  $< 1000$  هتز؛ ل تاحري ضل لم تزام ل اقلوات رات بين  $1000 - 5000$  هتز)
4. نظرية الموجهة ل ابرة Travelling wave theory (Bekesy's) بتقل الموجهة ل ابرة على طول اغش اطلاق اعدي شرك ل سم تقل عن التوتروت حدث ملل ت جلة ال عظمى على ل اغش اطلاق اعدي في ل مكان ال و افق لتوتروت بليني ه



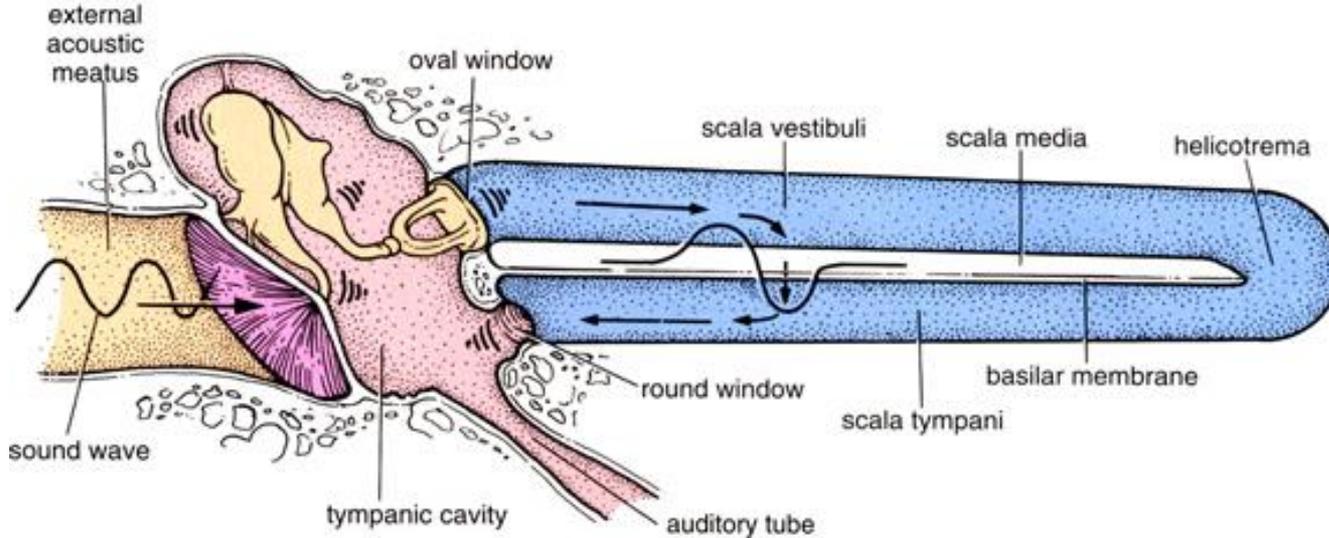


SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

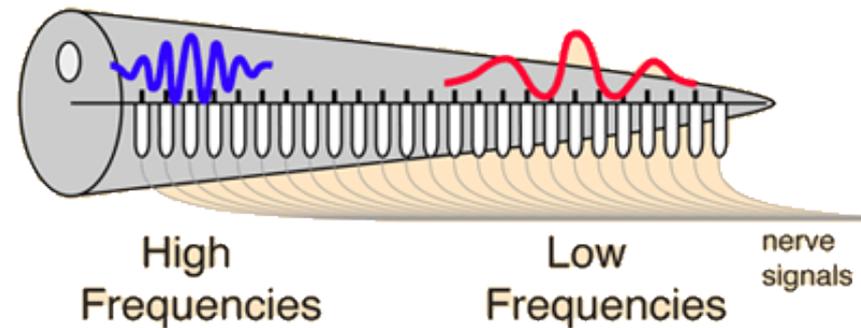
# نظرية الموجة العابرة Traveling Waves



Von Békésy



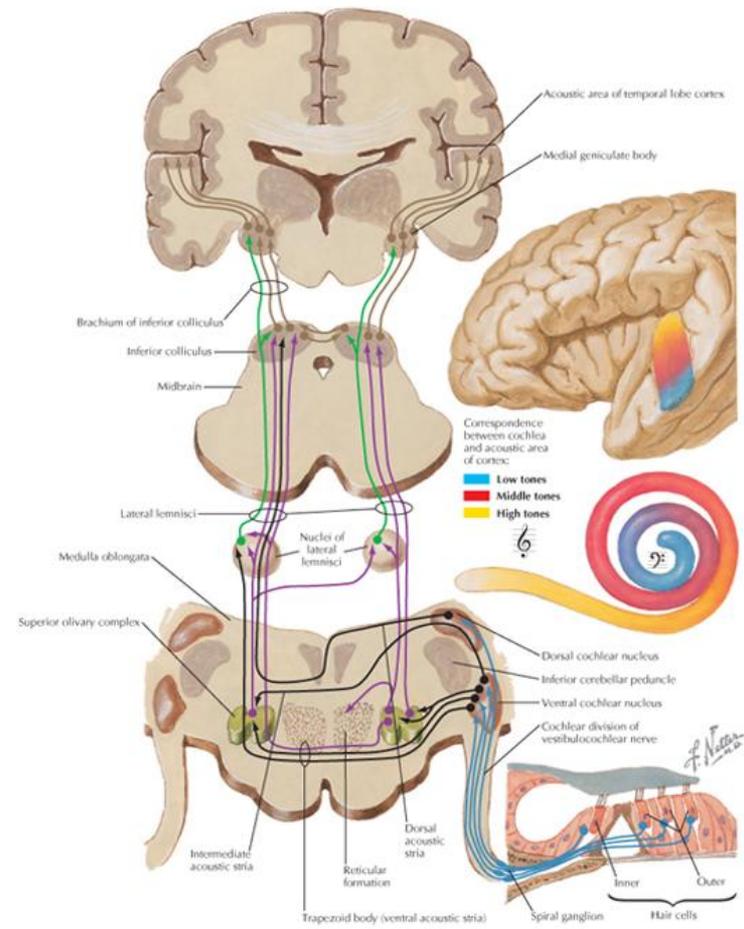
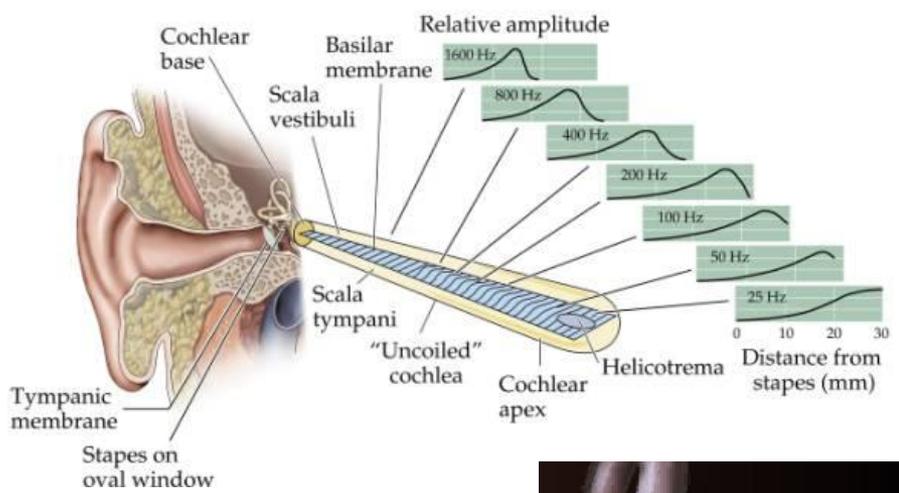
- [Traveling wave](#)
- [Basilar membrane](#)
- [Cochlear Traveling Wave](#)



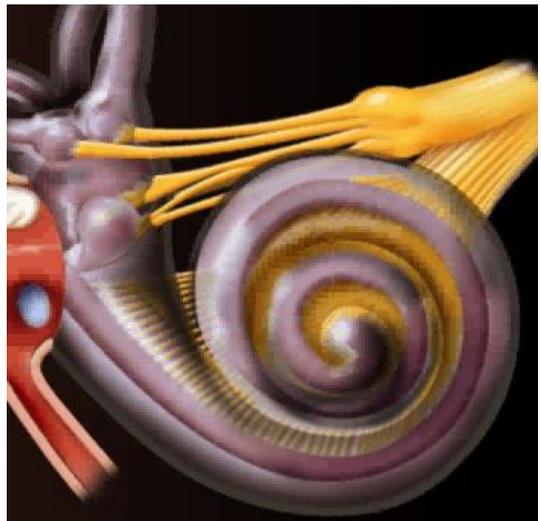
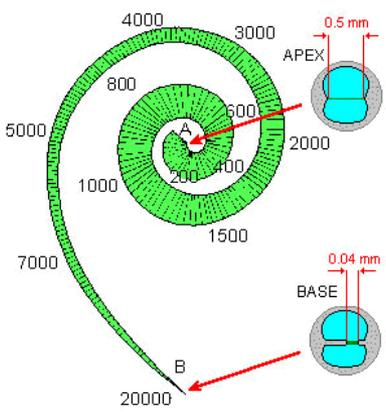


SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# التوزيع التواتري الحلزوني للتقوضات المكانية Cochlear Tonotopy



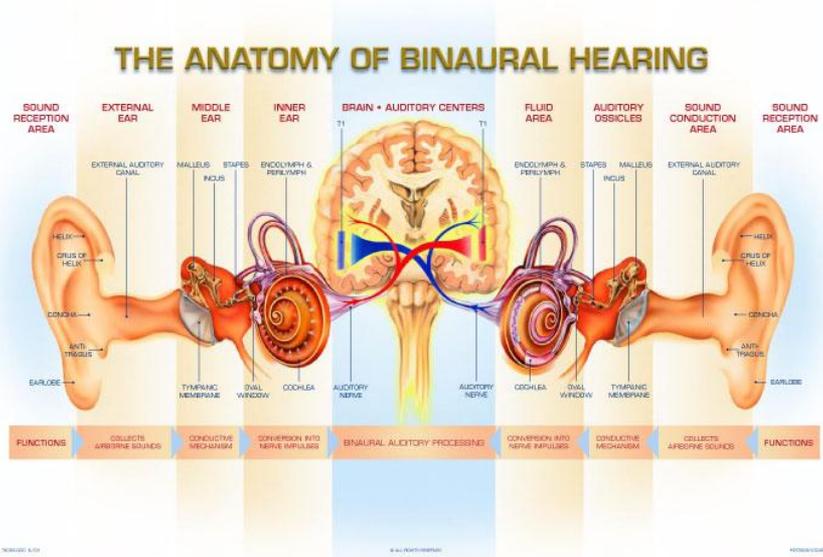
Affluent Auditory Pathway, Shetty: Netter's Atlas of Neuroscience, 2nd Edition. Copyright © 2009 by Saunders, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved.





SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# السمع ثنائي الجانب (الدمعني سمعي) Binaural Hearing



هي عتمد الالبعثغين لتتحدي موضع  
لاصوت:

1. أالصواتني خفضتوتتيتم  
تتحدي دمبمقارن فرق الازمرفي  
الوصول للأذنين
2. أالصوات تعرفتوتتيتم تحديدها  
بمقارن فرق الشد في الوصول  
للأذنين

• إن القدر غلى تحدي دك جاه صدر  
الصوت حي وطي تحدي يزر الكالم و  
فوهمهالات التي نمية قدراتك واصل  
اللفظي

2ears2hear



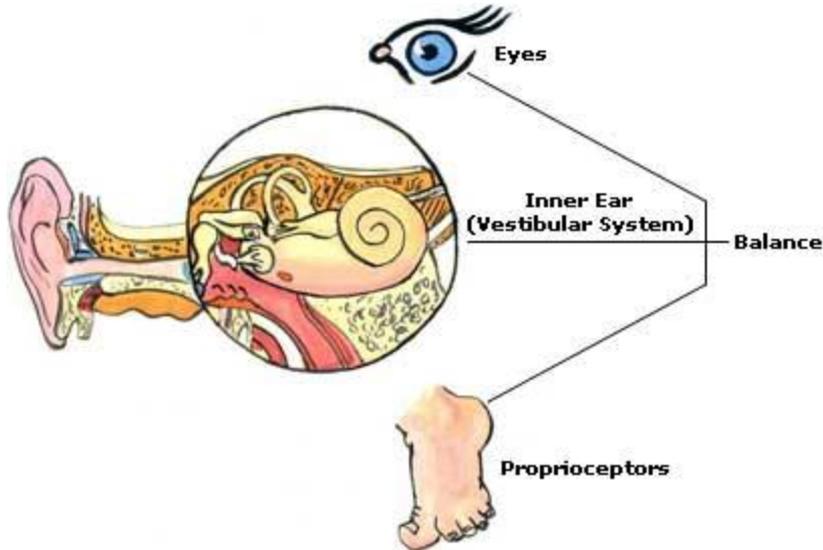
SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# فسيولوجيا الجهاز الدهليزي

## Physiology of the vestibular apparatus

### الوظائف الأساسية للجهاز الدهليزي:

1. الحس بالتحرك والتوجيه الفراغي في ظل محيطة (تساق لتوازنا لتصل الت الدهني القمخي خية)
2. المحافظة على التثبيت لهدف على التثبيت أثناء الحركة (المنعس الدهليزي القمخي)
3. المحافظة على التثابت ووضع ومنع سقوط المنعسات الدهليزي القمخي)





الجامعة السورية الخاصة  
SPU SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# فسيولوجي التوازن

## Physiology of Equilibrium

فتعلم اففظة على التوازن عبر ثلاث مراحل:

**A. الهيئات الواردة) الود الحسي (تقل الدم الى القلب والتمت على قبضة وضعية**  
الرأس و الجسم في الفراغ عبر ثلاثه مجسات حسية هي:

1. الدهيزبر ال أعضاء الانتهاء لتقوية ليكييس وأل قية الهالية
2. لاج هازللصري
3. مستق الت الحس ال عني قفيل م فصلل و ال ع الت

**B. الدم اغنيق ودمج ال مع لومات ال وارتقو حل يلها**

**C. الهيئات ص ادره) ال وامل حكيية في صدر ال دماغ ال وال محركية ال من اسببة**  
أل عس الهمس وولة عثب اتل جسم و هي:

1. ال ع الت ال خارجي اق عي لولم ح افظة على مثبتات ال جسم ال هيئية على ال كية
2. ال ع الت ليكيية: عر ال عس اللش وكي في قضم ان ثبات ووض عي لل جسم
3. ال مخيخ من لئج لاسق ال مع لومات جمي ع للاحفاظ على التوازن ع موما

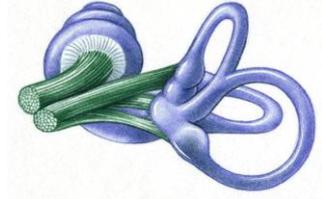
• **فيل ح الة للبيعية بي وبتج وازن بي رشقي ال جسم ال بوش اط ال مستم اثناء**  
الراحة للجه ال دهليزي في الوطيين وارتب الطم ال مخيخ



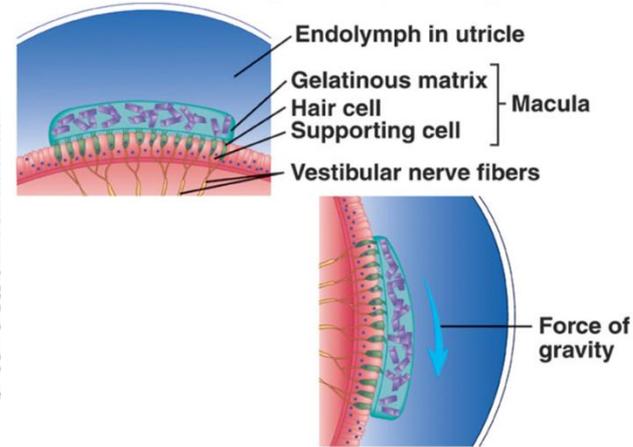
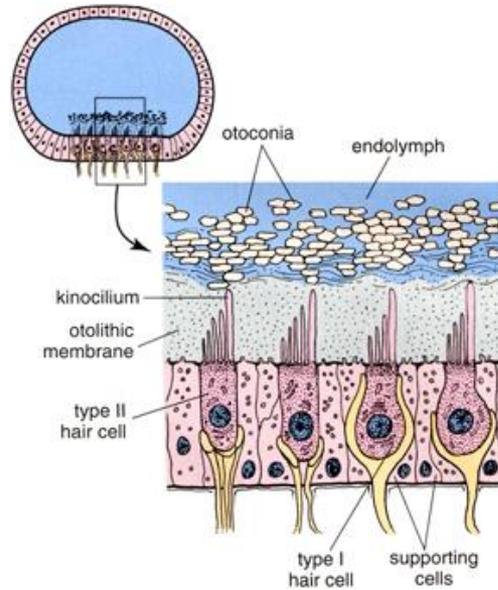
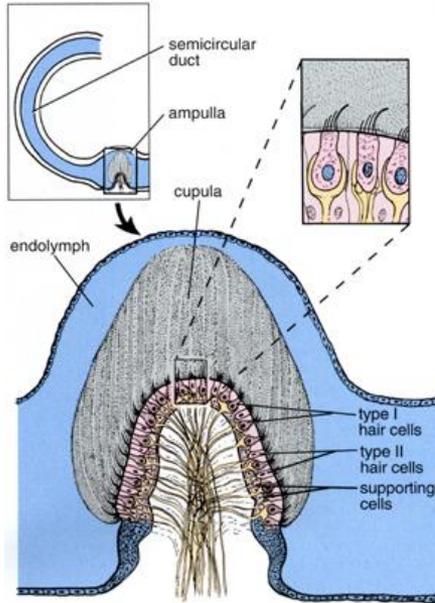
SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# الدهليز و التوازن

## Vestibule & Balance



- الحركة الخطية تشتمل على اقرب و طلي يس لية حركة خطية قوية أو عموي فتؤيدل حركة الرأس أو تسارع خطي ل جسم
- الحركة الزاوية تشتمل على الية لية تسارع حركي زاوي أفقي لرأس





SPU الجامعة السورية الخاصة  
SYRIAN PRIVATE UNIVERSITY

# QUESTIONS?

