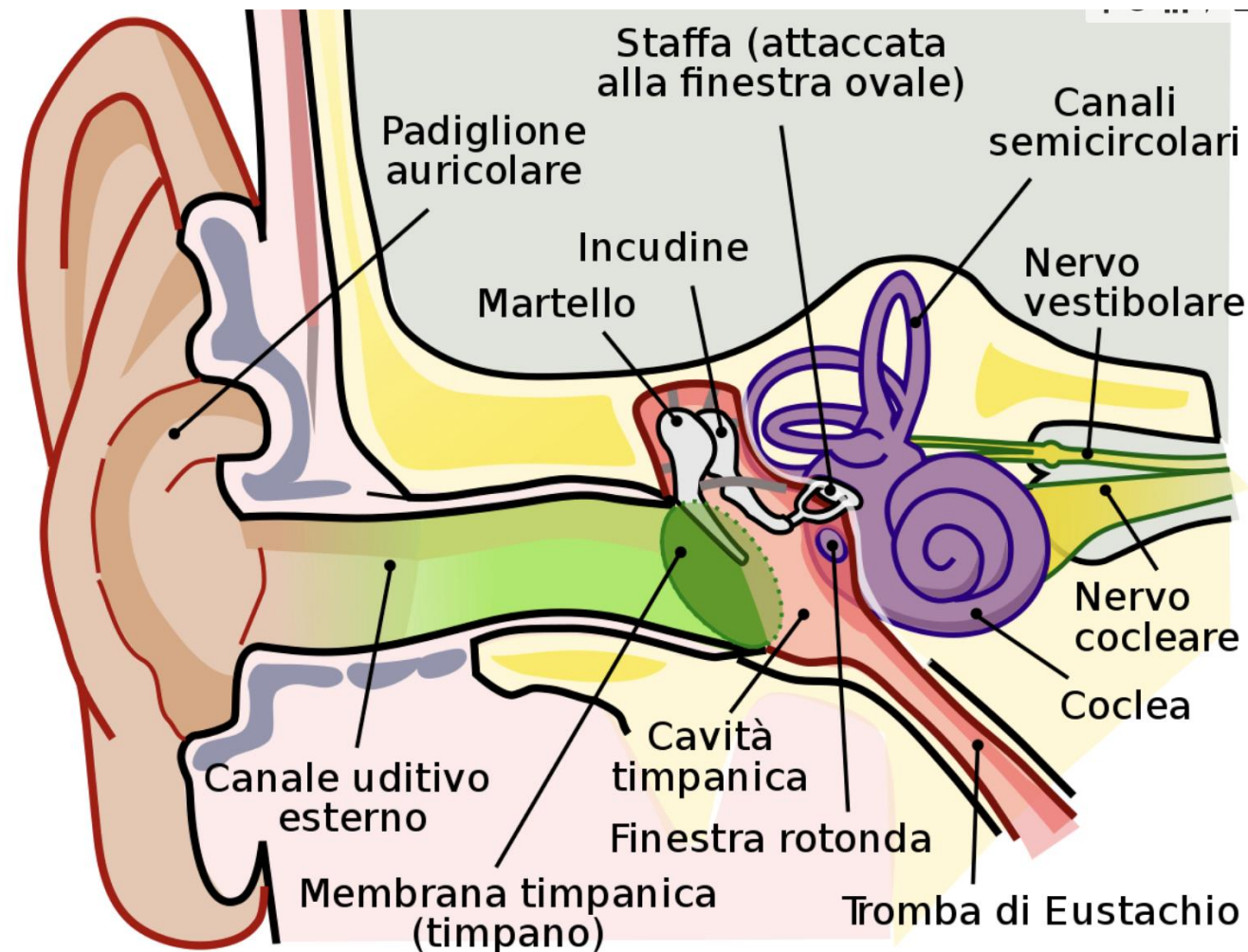


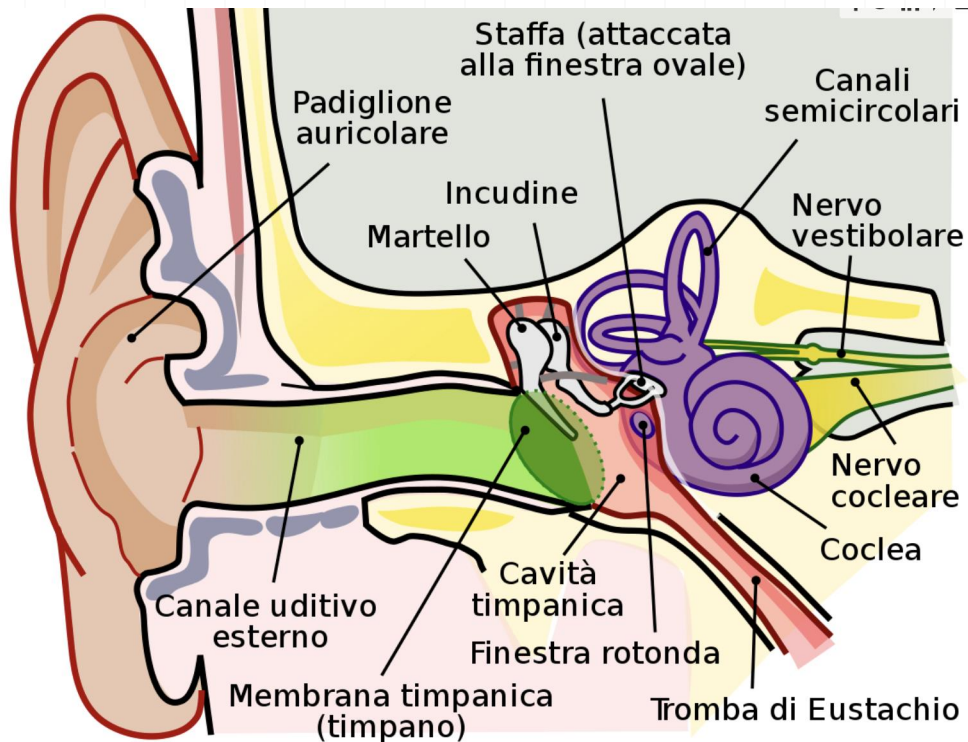
ANATOMIA DELL'ORECCHIO CON CENNI DI FISIOLOGIA

**DR GIANFRANCO COPPO
SPECIALISTA
OTORINOLARINGOIATRA.**



**LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO
11 APRILE 2024**

Introduzione



- L'orecchio è il principale organo del **sistema uditivo** umano ed anche uno degli organi del sistema **dell'equilibrio**. Si tratta di un **organo pari**, ossia situato in entrambi i lati del corpo in maniera **simmetrica**.

È posto nella regione **temporale del cranio**, quella corrispondente alla tempia

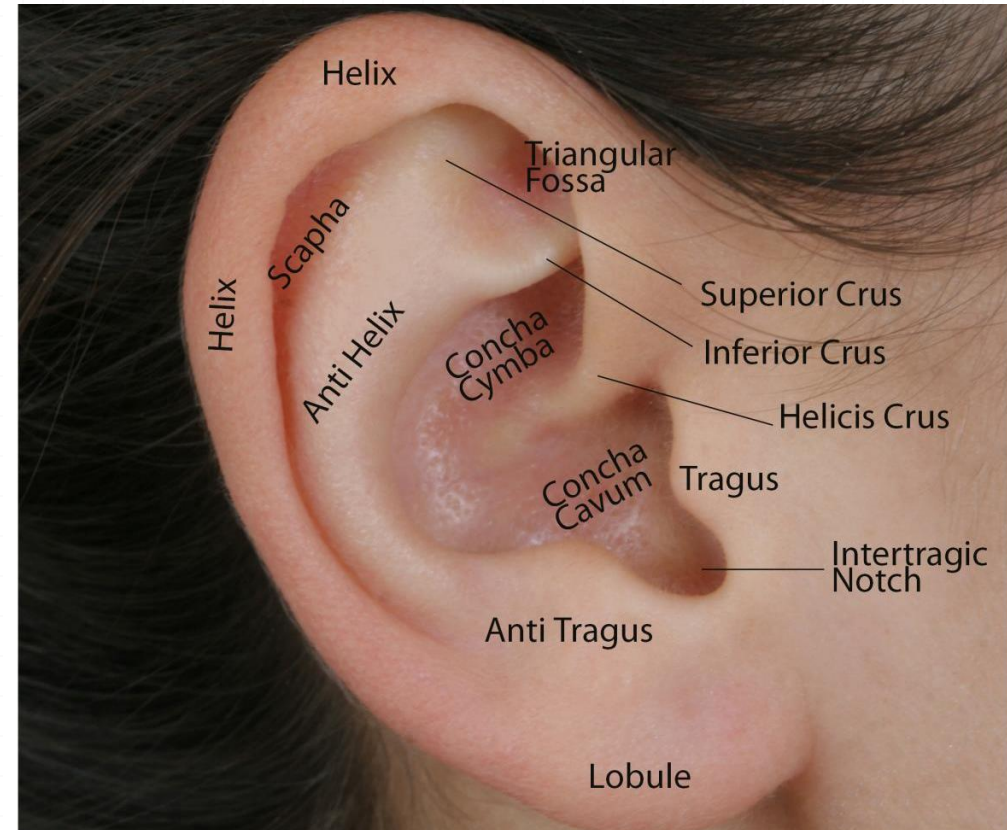
Orecchio esterno

anatomia

Dal punto di vista dell'**anatomia**, l'orecchio si compone di una parte esterna visibile (l'**orecchio esterno**) ed una parte interna invisibile, che comprende l'**orecchio medio** e l'**orecchio interno**.

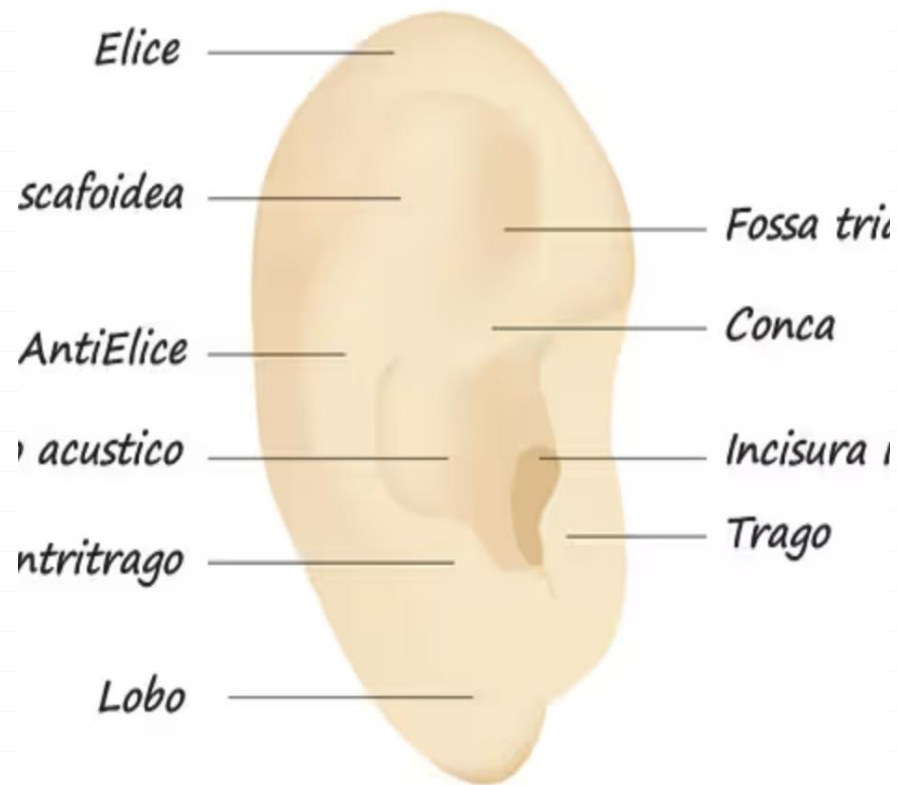
L'**orecchio esterno** ha la funzione di raccogliere il suono dall'ambiente esterno ed è costituito da:

- ❖ **Padiglione auricolare**, quello che chiamiamo comunemente orecchio, è quasi interamente costituito di **cartilagine** caratterizzata da rilievi e solchi e rivestita di pelle;
- ❖ **Condotto uditivo esterno**, che convoglia le onde sonore dal padiglione alla **membrana timpanica**.

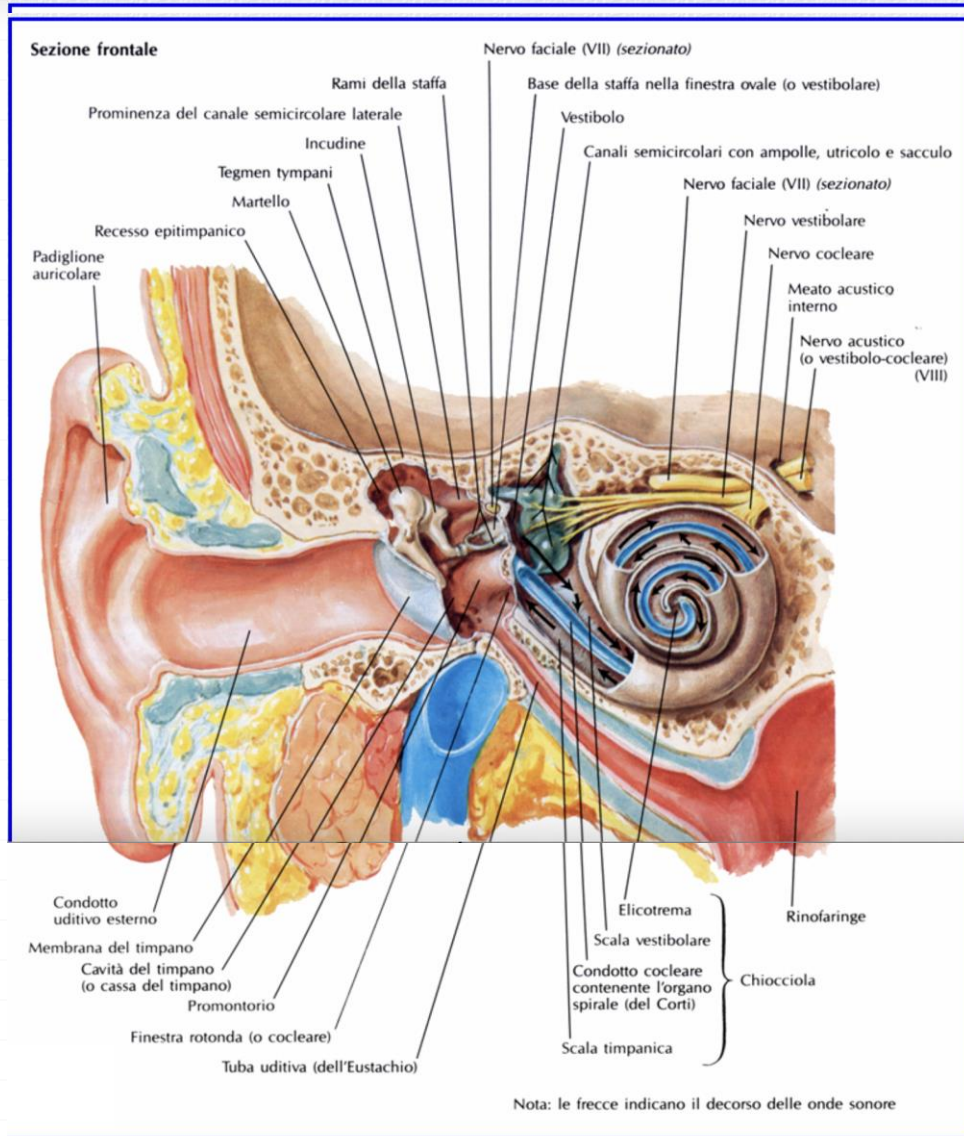


ORECCHIO ESTERNO

fisiologia



Riesce ad incrementare il livello della pressione sonora di 10-12 dB per frequenze attorno ai 3000 Hz (corrispondenti al parlato), mentre ha scarso effetto risonatore per frequenze sotto i 1000 Hz e sopra i 7000 Hz.



- **L'orecchio medio** riceve le onde sonore dal condotto uditivo esterno e le trasforma in vibrazioni. Consta di:
- **Timpano**, una membrana situata fra il condotto uditivo esterno e l'orecchio medio, che **vibra** quando riceve le onde sonore;
- **Catena degli ossicini**
- **Tuba di Eustachio**, un piccolo **canale** che collega l'orecchio medio con la parte posteriore del **naso** ed è rivestita da un epitelio simile a quello delle vie respiratorie. **Orecchio e gola** sono collegati ed è questa connessione a consentire la **corretta propagazione delle onde sonore**. Nel **bambino**, a causa di questa contiguità, spesso le **infezioni della gola** e delle adenoidi si estendono anche alla tuba di Eustachio: nei più piccoli è frequente che un **mal di gola** diventi anche **otite**.

ORECCHIO MEDIO

LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO

o **Catena degli ossicini**, comprende tre ossicini chiamati **martello**, **incudine** e **staffa** che vengono investiti dalle vibrazioni provenienti dal timpano e le trasmettono all'orecchio interno; rappresentano un sistema di **amplificazione** del segnale acustico e di **protezione** da suoni troppo forti;

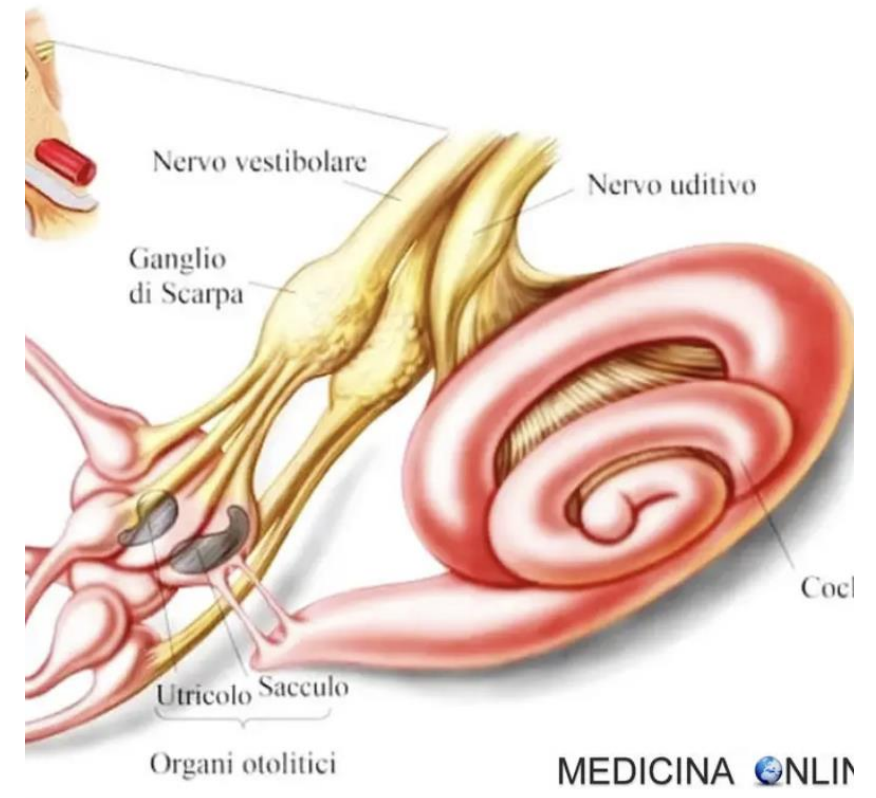


Orecchio interno

- L'**orecchio interno** possiede due **funzioni**.
- La prima è quella di **trasformare** le vibrazioni generate dall'orecchio medio in **segnali nervosi**, che vengono inviati al **cervello**.
- La seconda è quella di provvedere al **mantenimento dell'equilibrio**.

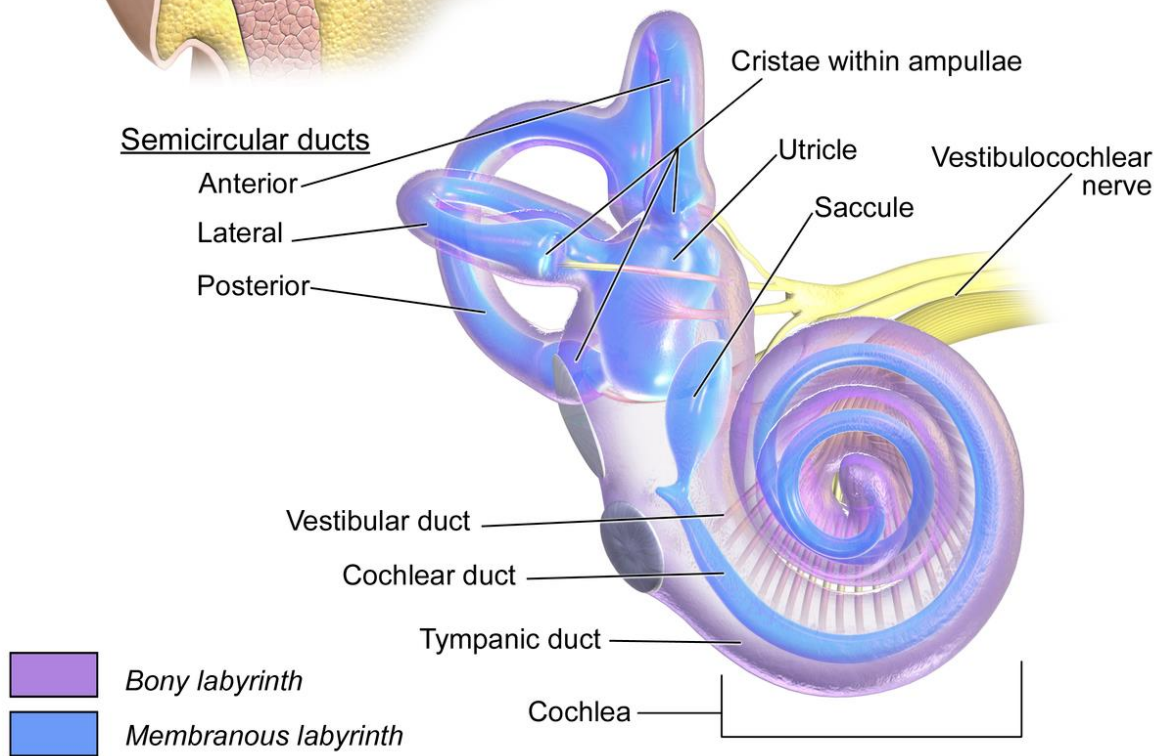
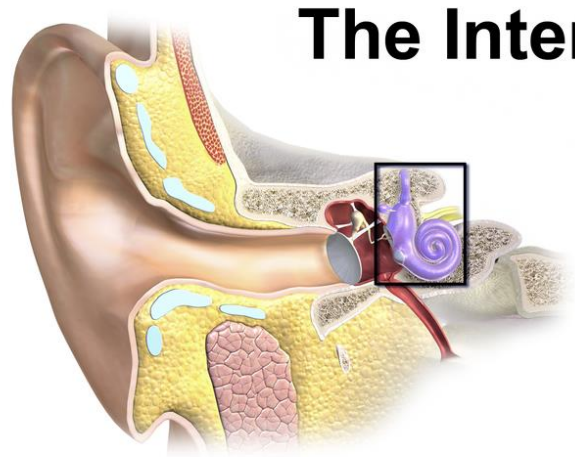
Esso è costituito da: **Sistema uditivo**, formato dalla **coclea**, una struttura anatomica a forma di **spirale** che contiene un **fluido**; al suo interno si trovano le **cellule sensoriali** che fanno parte del cosiddetto **organo del Corti**, la cui funzione è quella di convertire le vibrazioni in stimoli nervosi; da cui parte il **nervo acustico**, che trasmette gli impulsi uditivi al cervello, il quale a sua volta li interpreta come suoni;

- **Sistema vestibolare**, noto anche come **labirinto**, formato dal **vestibolo** e dai **canali semicircolari**; fornisce informazioni al cervello sulla **posizione della testa nello spazio**.



MEDICINA  ONLIN

The Internal Ear



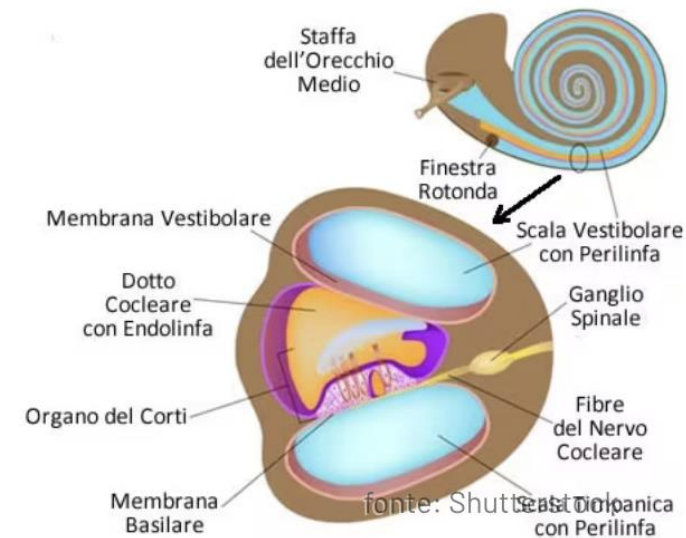
LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO

o Coclea. Simile a una chiocciola – somiglianza a cui deve il suo secondo nome – è la struttura dell'orecchio specificatamente deputata alla percezione dei suoni.

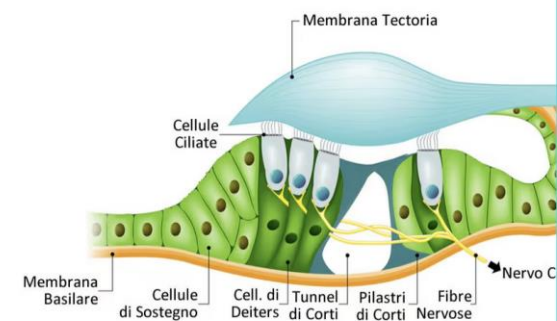
All'interno della coclea, sono riconoscibili tre camere, il cui nome è:

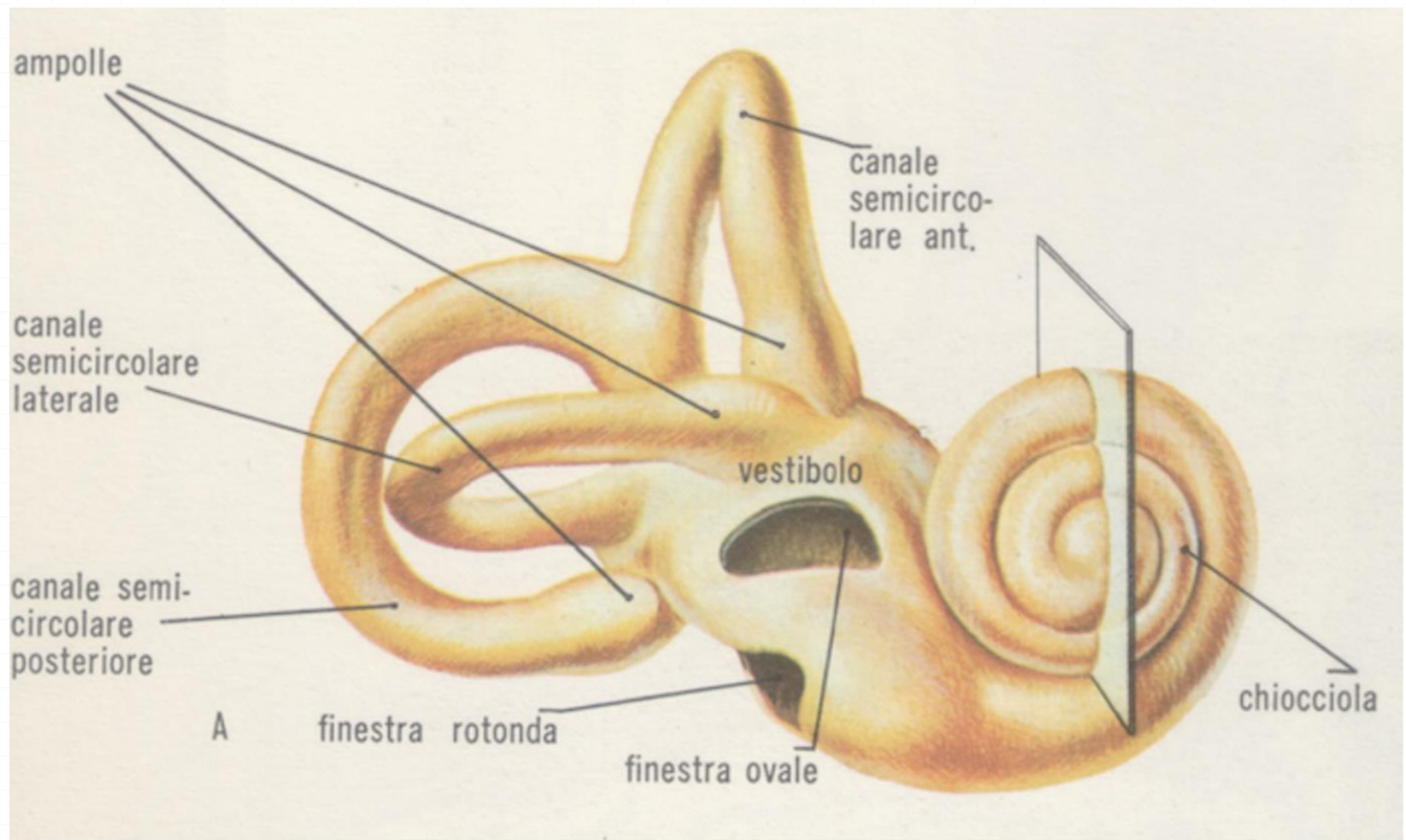
- o scala vestibolare,
- o dotto cocleare e
- o scala timpanica.

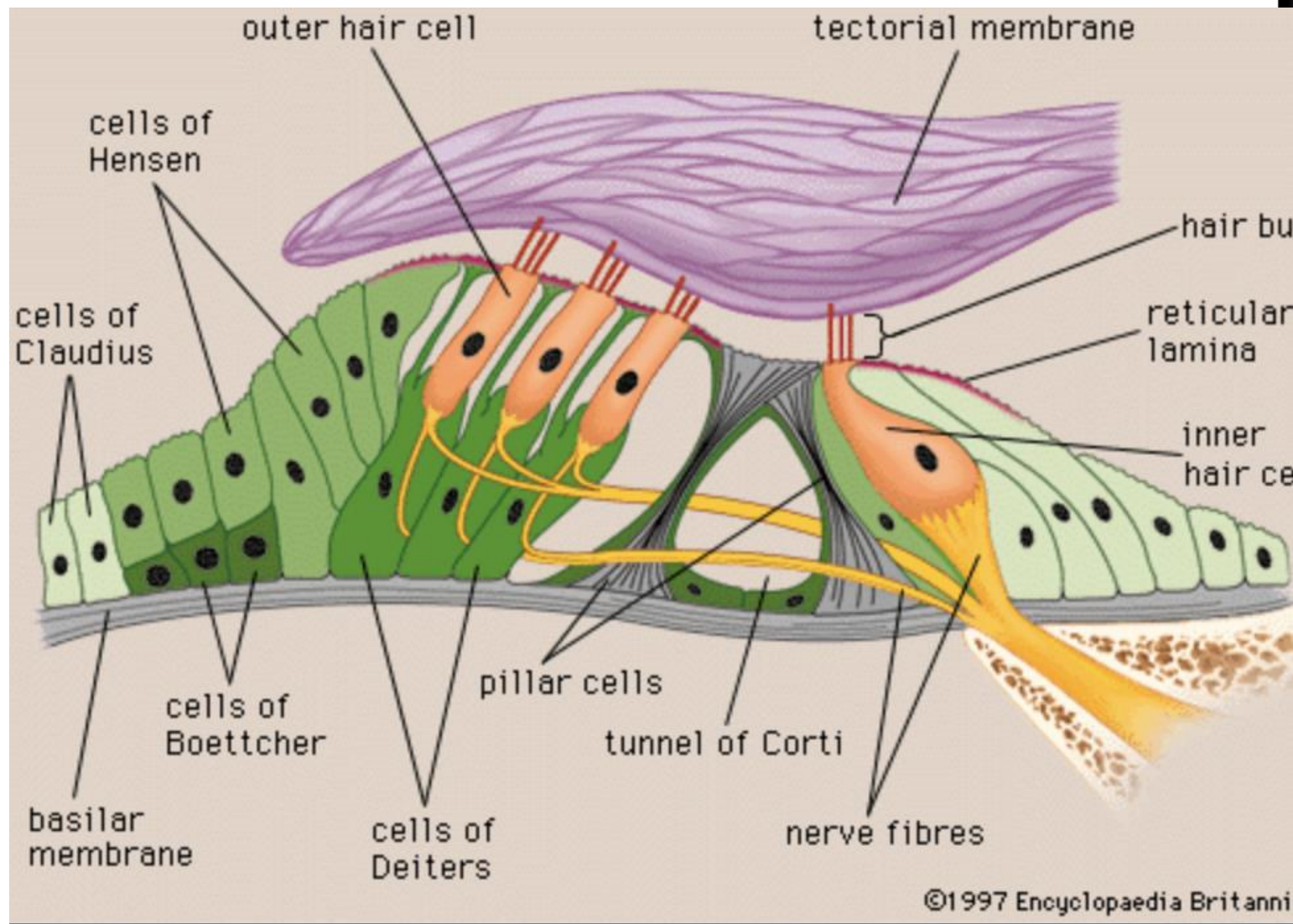
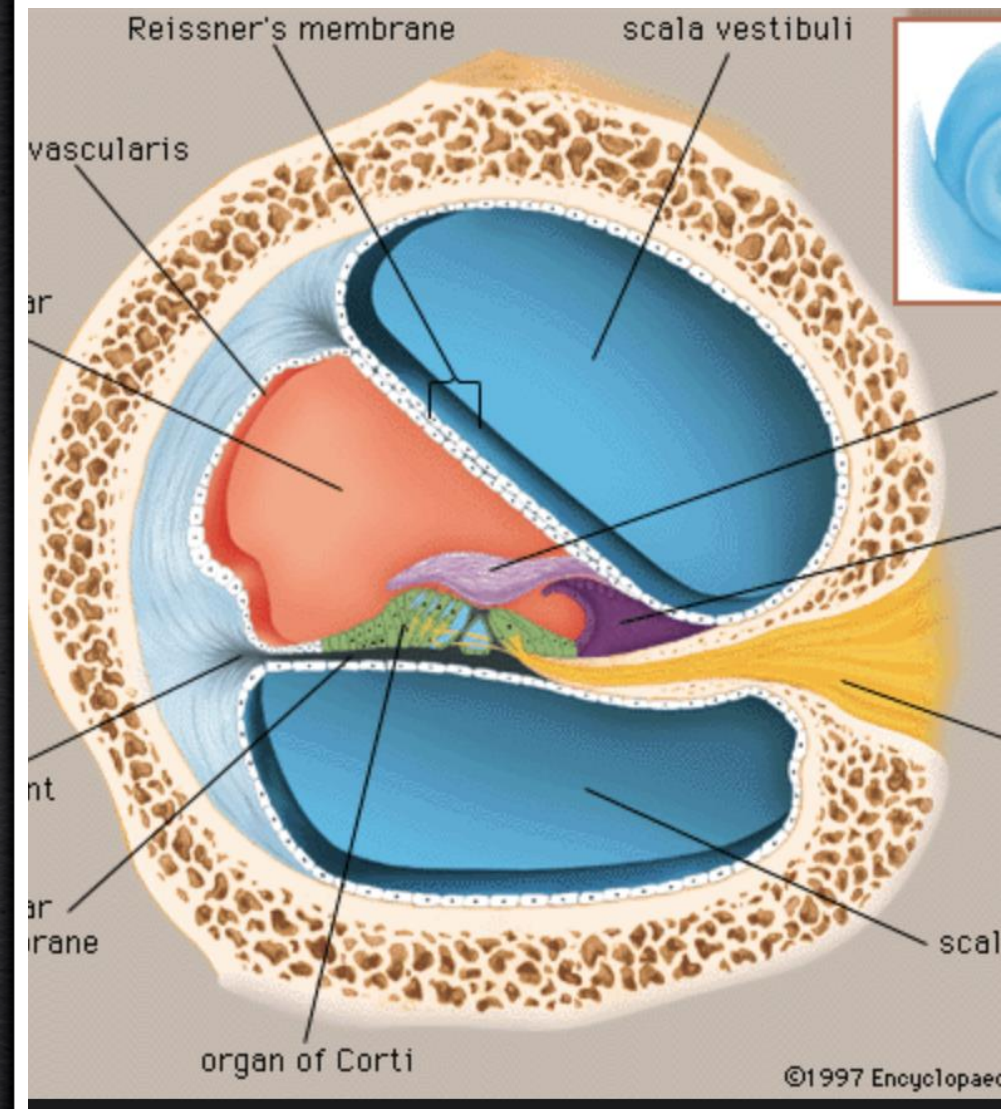
Di queste tre camere – tutte e tre molto importanti – si segnala in particolare il dotto cocleare, per il fatto che contiene un elemento fondamentale per il processo di percezione uditiva: il cosiddetto organo del Corti. L'organo del Corti è un insieme di cellule ciliate molto particolari, deputate all'interazione con l'endolinfa.



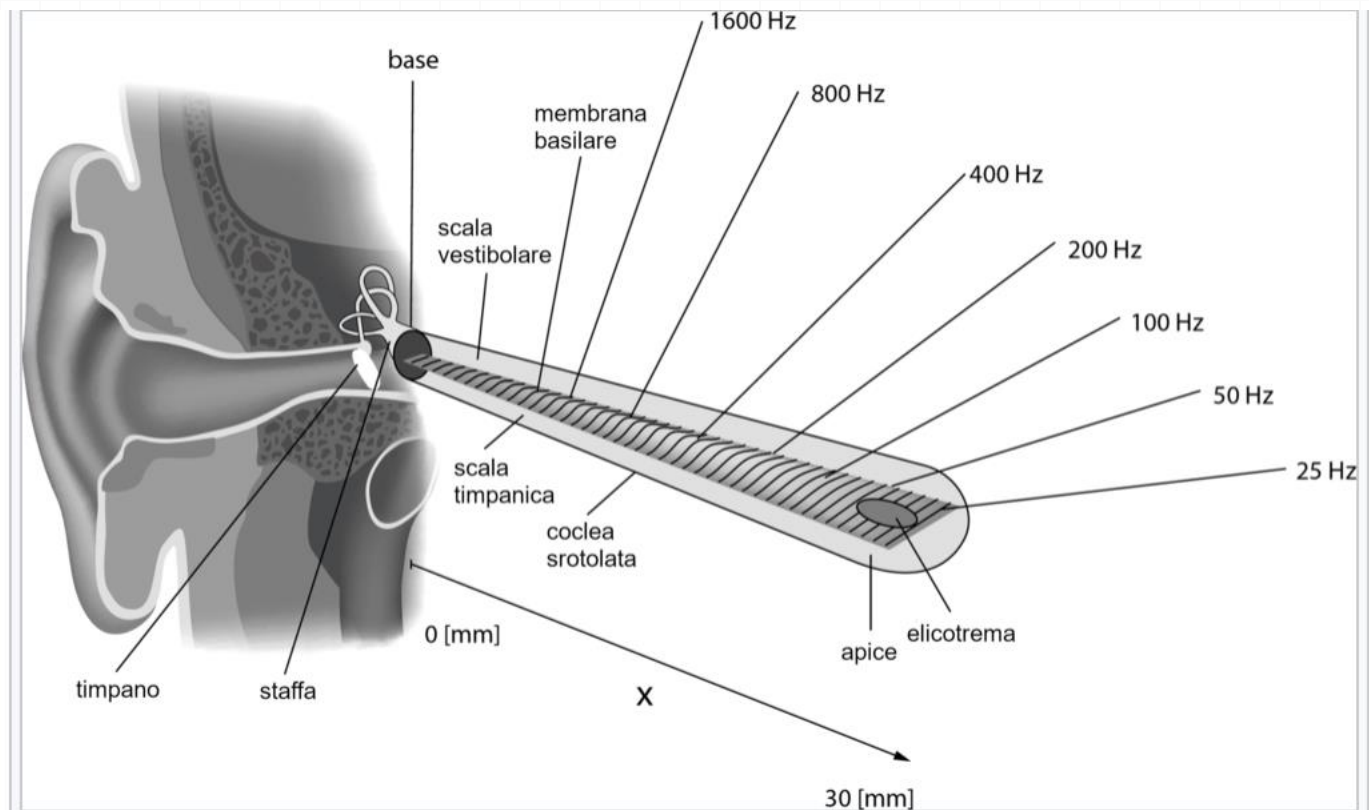
Organo del Corti







LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO



La posizione x dell'ampiezza massima dell'onda viaggiante corrisponde in modo 1 a 1 alla frequenza dello stimolo.

Cellule Sensoriali dell'Organo del Corti

Le cellule sensoriali (o cellule ciliate) dell'organo del Corti sono gli elementi cellulari protagonisti della conversione dell'informazione acustica in impulsi nervosi; in altre parole, sono le **cellule funzionali** dell'organo del Corti.

Esistono due tipologie di cellule sensoriali:

- Le **cellule acustiche interne** (o **cellule ciliate interne**) e
- Le **cellule acustiche esterne** (o **cellule ciliate esterne**).

Sulla superficie opposta a quella con cui aderiscono alla membrana basilare, tutte le cellule sensoriali (quindi sia le acustiche interne che le acustiche esterne) sono fornite di brevi prolungamenti affusolati, il cui nome più corretto è **stereociglia** ma possono definirsi anche con l'appellativo di **ciglia**; è per la presenza delle stereociglia che le cellule sensoriali dell'organo del Corti sono note anche come cellule ciliate.

Cellule Acustiche Interne

Le cellule ciliate interne sono in media 3.500 unità, disposte in un'unica fila internamente ai pilastri di Corti.

Queste cellule sensoriali hanno forma cilindrica e una sezione trasversale ellittica, e possiedono, in posizione apicale, una ventina di stereociglia dislocate a V o a U.

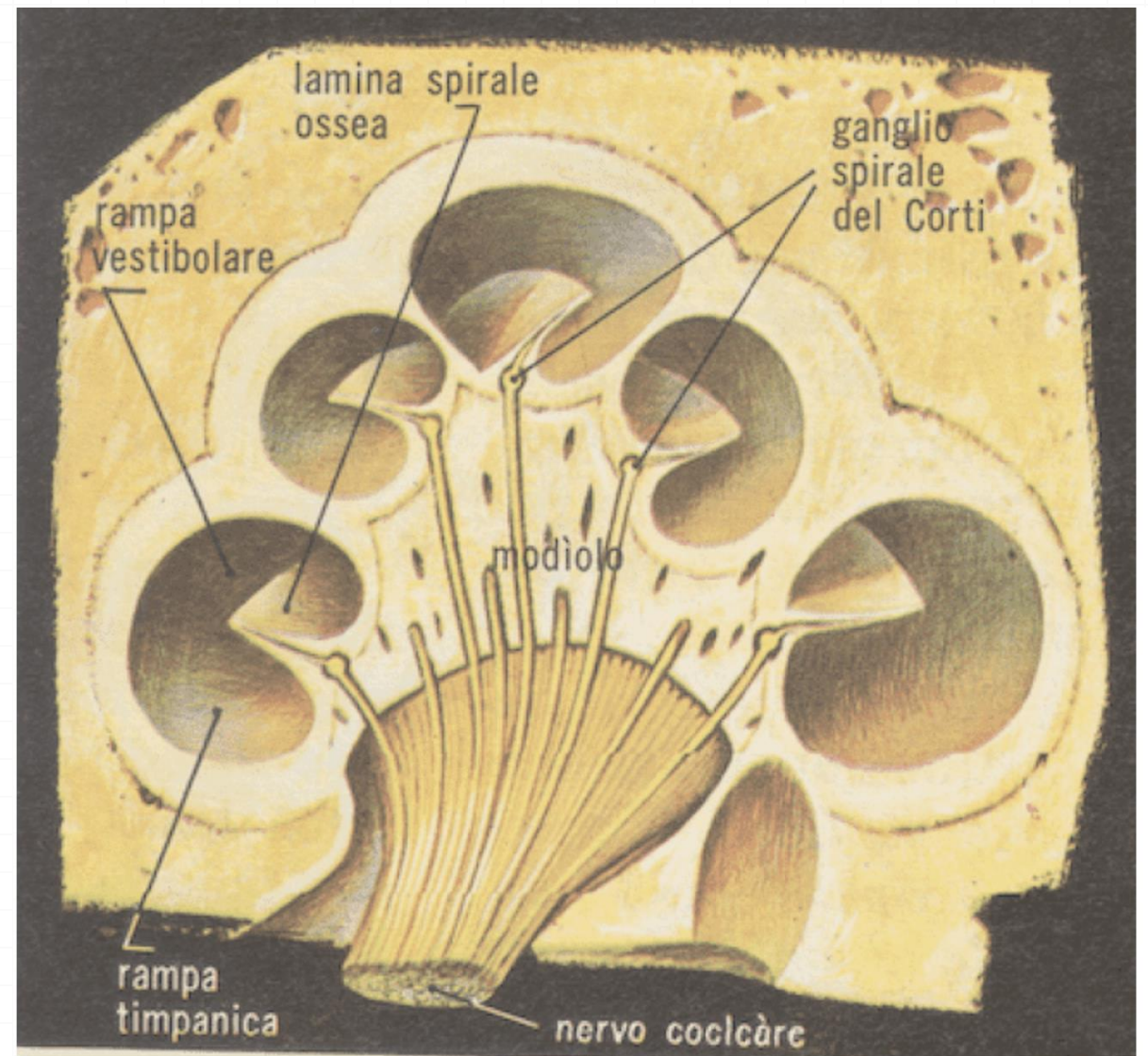
Cellule Acustiche Esterne

Le cellule ciliate esterne sono tra le 13.000 e le 15.000 unità, distribuite in 3 file distinte nei caratteristici incavi derivanti dalle cellule di Deiters.

Queste cellule sensoriali presentano forma cilindrica e una sezione trasversale circolare, e sono dotate, sul margine apicale, di circa 60-100 stereociglia disposte a V o a U.

Con le cellule sensoriali sono in connessione le diramazioni periferiche di cellule nervose contenute nello spessore del *modiolo* (piccolo osso a forma di cono che rappresenta l'asse della coclea, di cui occupa la parte centrale), le cui diramazioni centrali si portano nel condotto uditivo interno, attraverso sottili canali, e formano la porzione cocleare dell'VIII paio di nervi cranici (nervo acustico), che si compone appunto di due parti, dette *nervo cocleare* e *nervo vestibolare*.

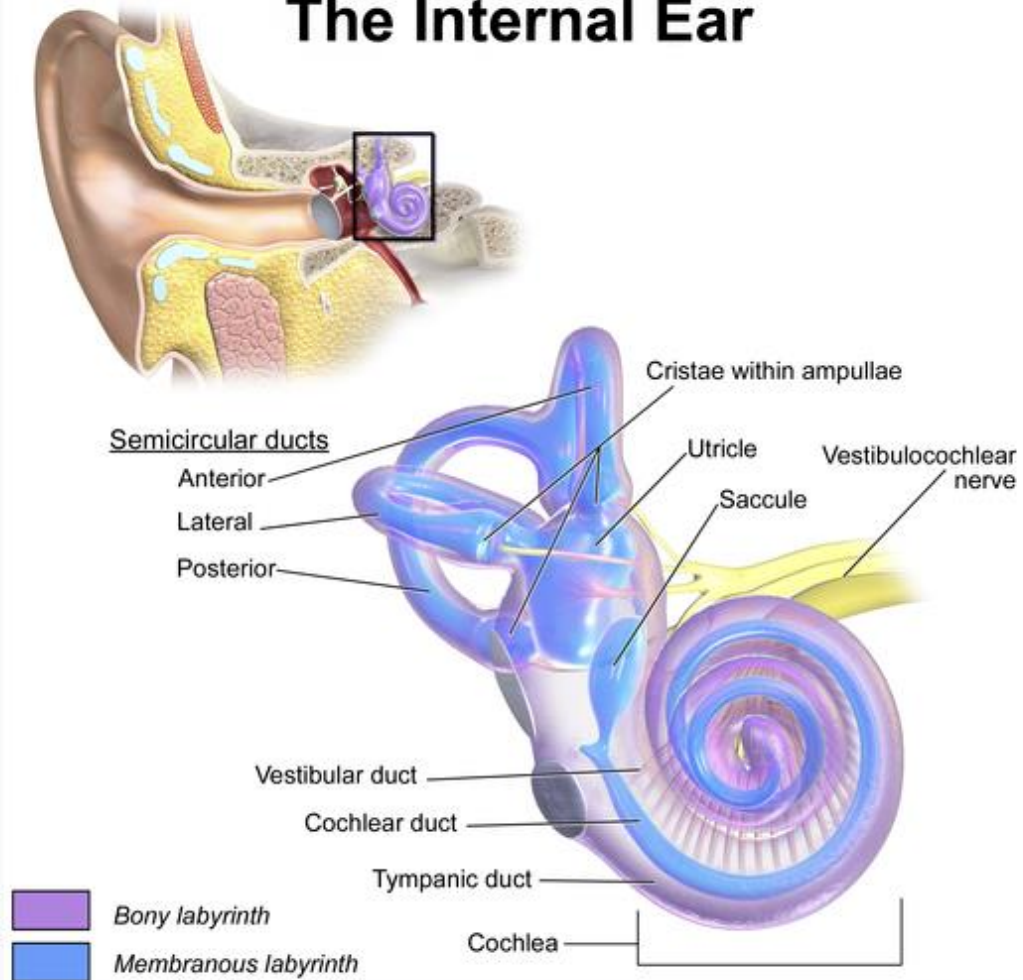
Le cellule contenute nel modiolo costituiscono nel loro insieme il **ganglio spirale del Corti**.



Sezione della chiocciola (si veda immagine precedente). Sono presenti fibre del nervo cocleare e il ganglio spirale del Corti.

Vestibolo

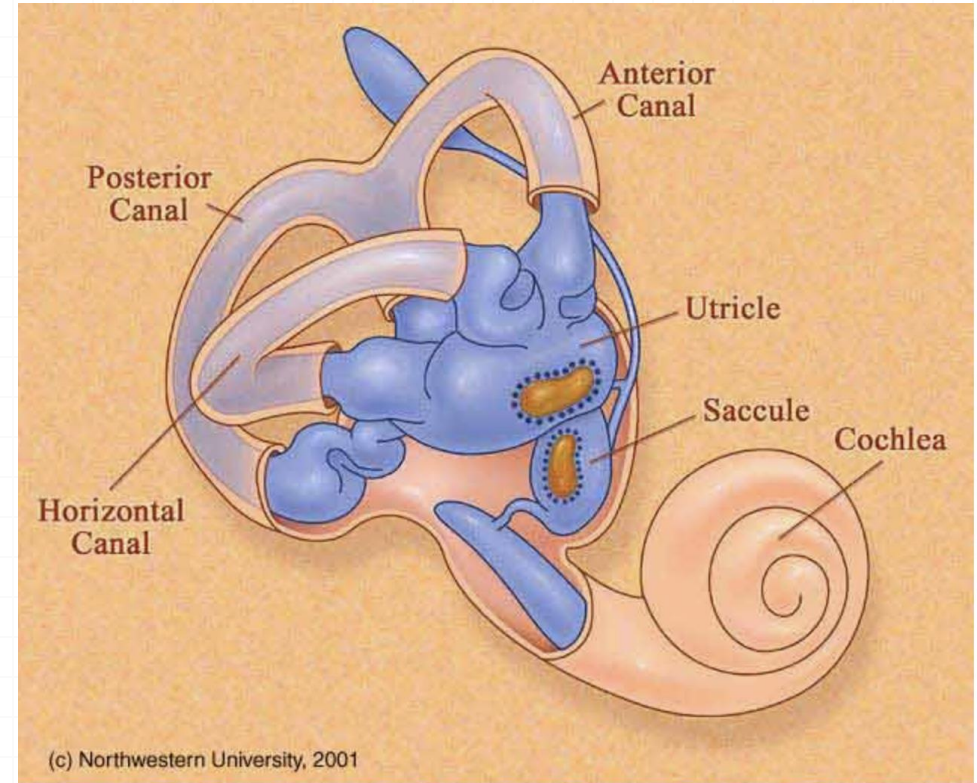
The Internal Ear



LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO

La parte membranosa, interna a quella ossea, del vestibolo è formata da due vescicole, l'*utrículo* e il *sacculo*, l'una superiore e l'altra inferiore^[5].

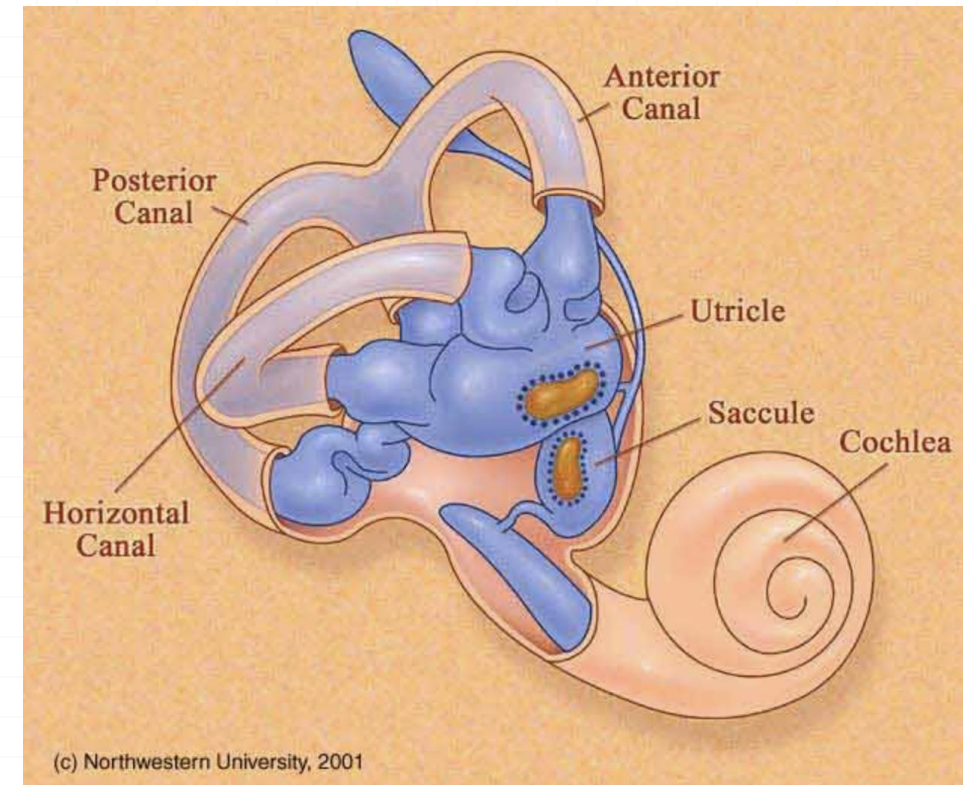
L'**utrículo** è una vescicola allungata accolta nel recesso ellittico del vestibolo e che presenta lateralmente il rapporto con la **staffa** attraverso la finestra ovale. Nell'utrículo sboccano tutte le estremità dei **canali semicircolari** e ha origine il *ramo utricolare del condotto endolinfatico* che, unendosi al ramo sacculare, forma tale condotto che si impegnerà nell'acquedotto del vestibolo^[8]

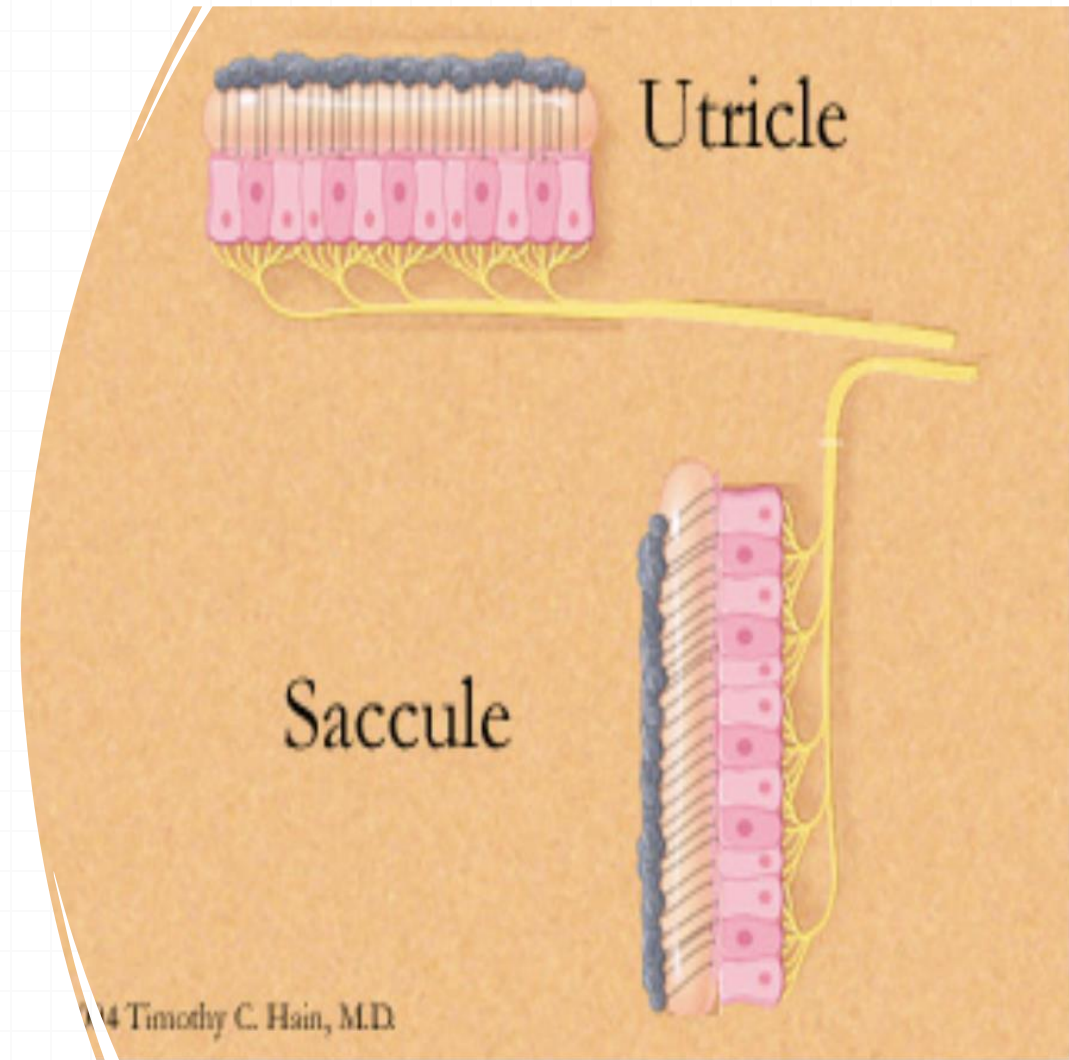


Il **sacculo** è di forma sferica allungata ed è accolto nel recesso sferico del vestibolo, inferiormente all'utricolo. Dal sacculo ha origine il *ramo sacculare del condotto endolinfatico* che porterà alla formazione di tale condotto e anche il *condotto reuniente* che lo mette in comunicazione con il condotto cocleare^[8].

Entrambe le vescicole sono rivestite da una tonaca connettivale esterna e un epitelio di rivestimento interno. Tale epitelio è formato per la maggior parte da uno strato semplice di appiattite cellule che si differenziano in epitelio recettoriale in una particolare zona, presente in entrambe le vescicole, la **macula**.

La macula utricolare e sacculare condividono la struttura e sono pressoché perpendicolari tra loro^[8].



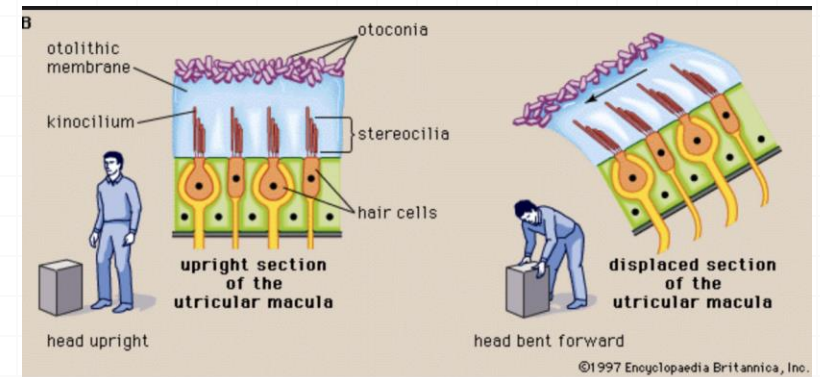


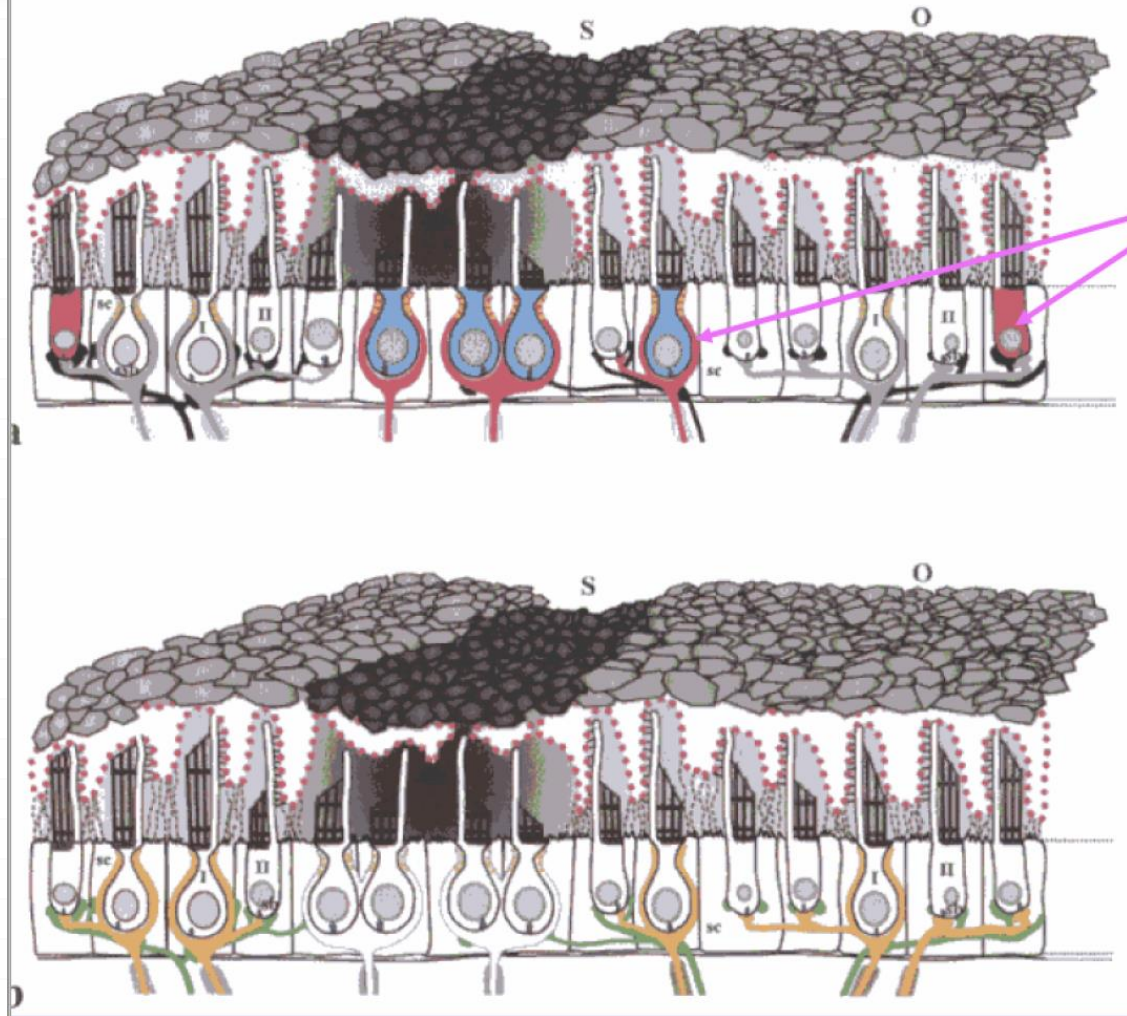
LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO

Macula

La macula, che ricorda le creste ampollari, presenta cellule di sostegno e cellule cigliate che presentano orientamento opposto e sono separate da un rilievo detto *striola*^[9]. Nell'utricolo il chinociglio è rivolto verso la striola, mentre nel sacculo è il contrario^[9]. Le macule sono recettori che sono essenziali per il nostro senso dell'equilibrio statico. Sono infatti in grado di segnalare le modificazioni della posizione della testa nello spazio in riferimento alla gravità quando il corpo non è in movimento. Recepiscono il movimento della testa anche per quanto riguarda l'equilibrio dinamico lineare ovvero il movimento della testa verso l'alto e verso il basso.

È inoltre presente la membrana otolitica che ricopre la parte sensitiva della macula e nel cui spessore si impegnano i fascetti di ciglia. All'interno e sopra questa membrana si trovano gli otoliti, piccoli granuli di carbonato di calcio.





Calretinin
Calcium-binding protein

Sans A, Dechesne C, Demêmes D. The Mammalian Otolithic Receptors: A Complex morphological and biochemical Organisation. Tran Ba Huy P, Toupet M(eds) Otolith Functions and Disorders Adv Otorhinolaryngol Basel, Karger, 2001, vol 58 pp 1-14

- Le cellule ciliate vestibolari, nei mammiferi, si trovano nell'utricolo, nel sacculo e nei tre canali semicircolari, in specifiche regioni chiamate epiteli sensoriali. Nell'utricolo e nel sacculo l'epitelio sensoriale è costituito dalle **due macule otolitiche** (utricolare e sacculare), mentre nei canali semicircolari è costituito dalle **tre creste ampollari**. Negli epiteli sensoriali sono presenti due tipi di cellule ciliate vestibolari, dette di tipo 1 e di tipo 2^{[3][4]}. Le cellule ciliate di tipo 1 differiscono da quelle di tipo 2 per diverse caratteristiche, quali la forma, l'innervazione afferente e i canali ionici presenti.
- La forma delle cellule ciliate di tipo 1 è quella tipica ad anfora, ossia con un restringimento a livello del collo, mentre le cellule ciliate di tipo 2 hanno una forma cilindrica^[2]. L'innervazione afferente delle cellule ciliate di tipo 1 è costituita da una struttura nervosa, chiamata calice, che la avvolge quasi completamente e che a sua volta è contattata dalle terminazioni nervose delle fibre efferenti. Le cellule ciliate di tipo 2 sono invece contattate da numerosi terminali nervosi a bottone, sia afferenti che efferenti^[2].
- Entrambi i tipi di cellule, una volta danneggiate non possono essere rigenerate, in quanto nell'epitelio sensoriale adulto non sono presenti cellule staminali che ne permettano la ricrescita.

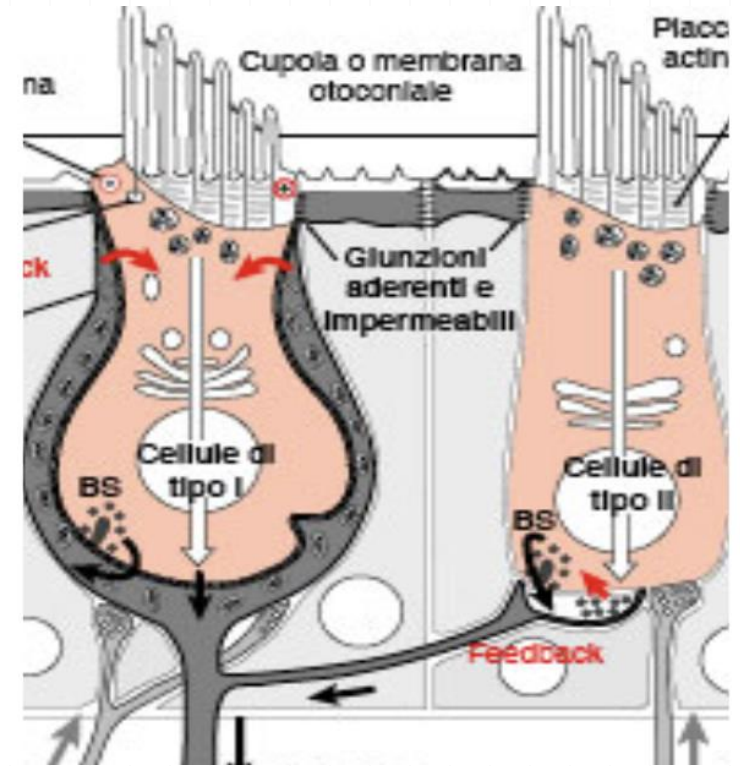
le cellule fasiche tipo I a fiasco

- **sommità della cupula**
- sono unidirezionali,
- le loro fibre sono grandi e ricoperte di mielina
- hanno **velocità di conduzione molto alta,**

codificano per le alte velocità (movimenti naturali della testa e del corpo nella vita di tutti i giorni) quando la visione non ci permette più di mantenere l'immagine focalizzata sulla retina

le cellule **toniche tipo II prismatiche** si trovano alla **base della cupula** sono bidirezionali , le loro fibre sono sottili, senza mielina, a velocità di conduzione **lenta, codificano per basse e medie velocità** (test calorico, cinetico) in sinergia con la vista.

al centro della cupula vi è un mix di cellule toniche e cellule fasiche

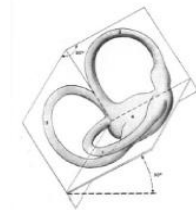
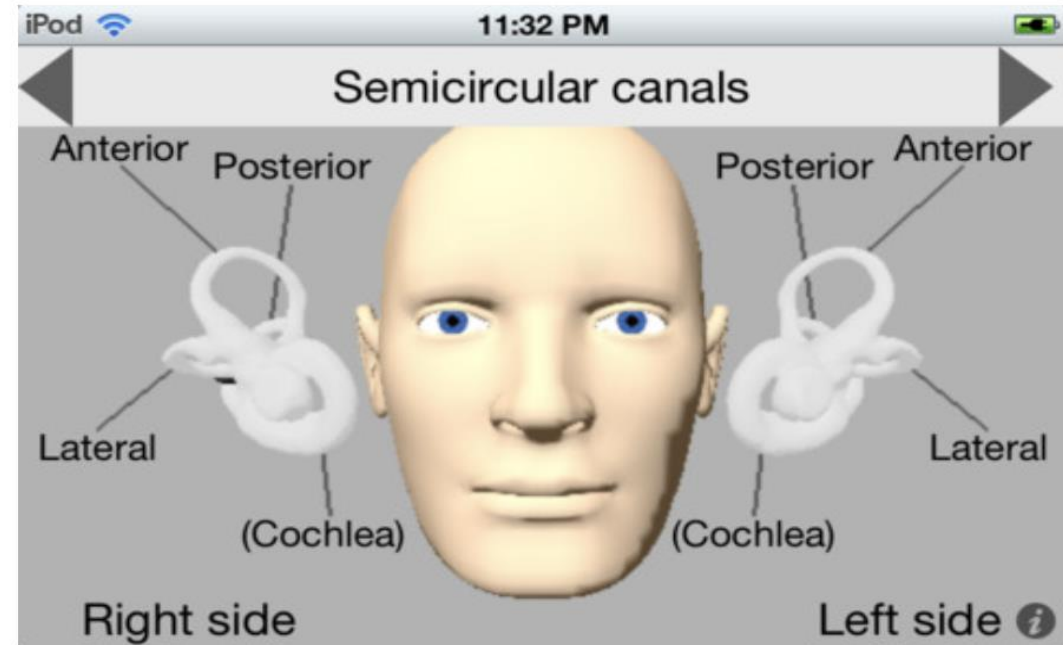


o Per quanto concerne invece i canali semicircolari, questi sono tre condotti ricurvi, che prendono posto sopra il vestibolo, rappresentando in questo modo la parte superiore dell'intero apparato vestibolare. Alla base di ciascun canale semicircolare c'è una piccola dilatazione, che prende il nome di ampolla.

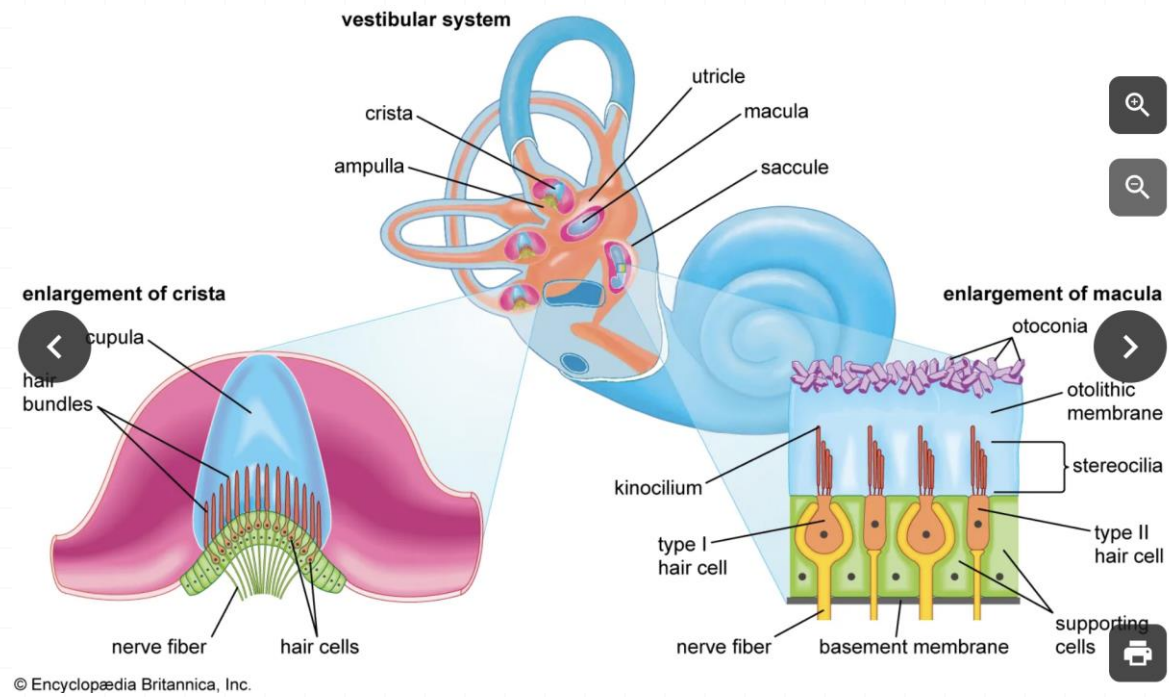
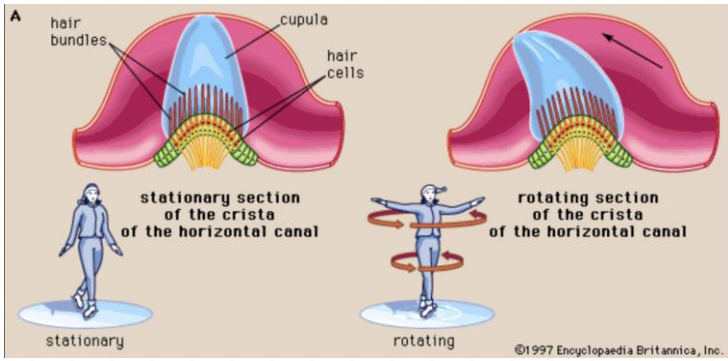
L'orientamento dei canali semicircolari è particolare; ogni canale, infatti, forma un angolo retto con ciascuno degli altri due.

del labirinto

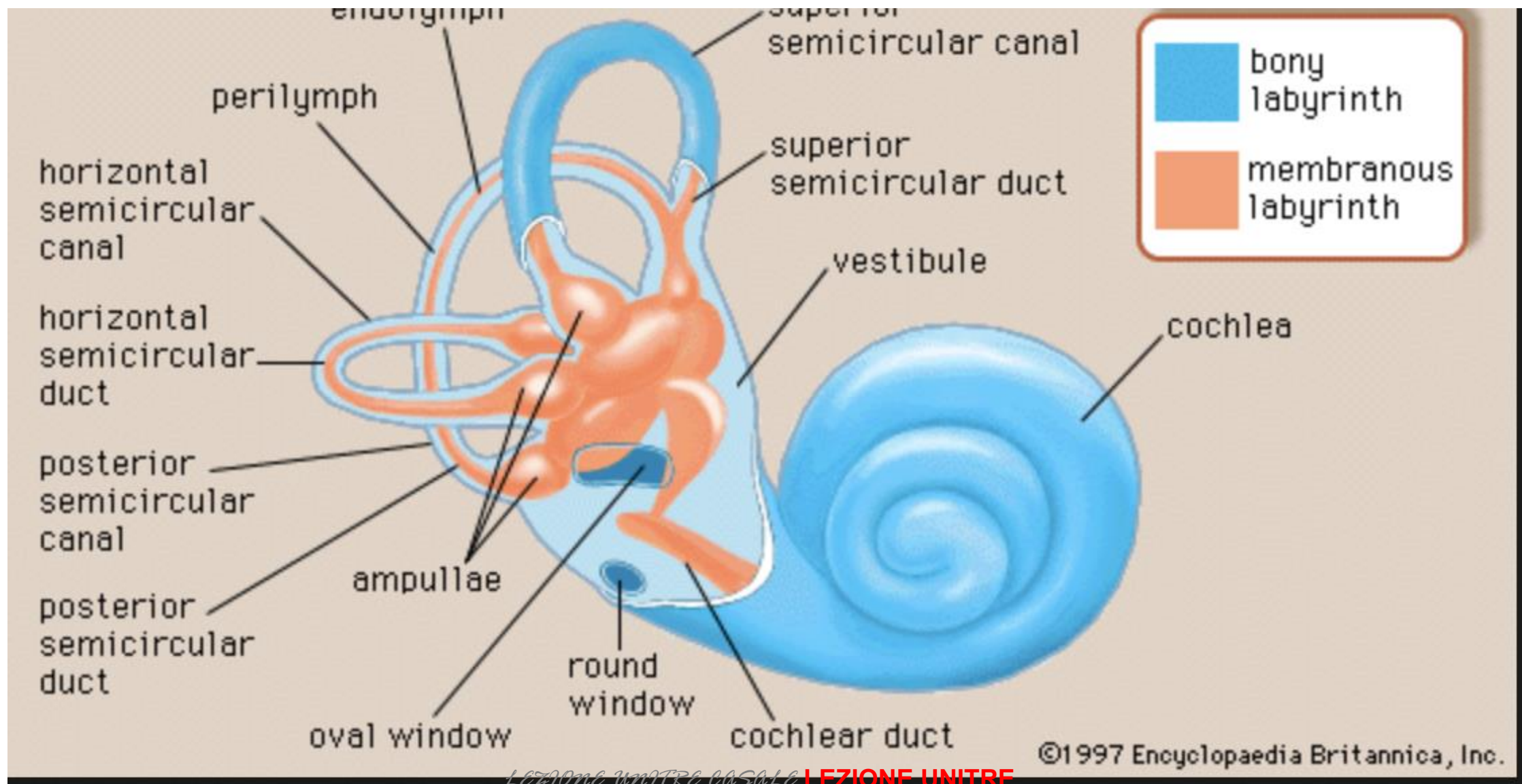
- Il **canale anteriore** è in avanti disposto su un piano verticale che fa un angolo di 30° aperto in avanti rispetto al piano sagittale, è globalmente su un piano parallelo al canale posteriore del lato opposto, l'ampolla e la cupola sono in avanti
- Il **canale laterale** è disposto su un piano orizzontale leggermente sopraelevato in avanti di 30° , l'ampolla e la cupola sono in avanti
- Il **canale posteriore** è disposto su un piano verticale che si discosta di 45° rispetto al piano sagittale, l'ampolla e la cupola sono situate nella parte



lezione Unitre



LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO



LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO



The otoliths are in a constant turnover,
a permanent renewal.

8 novembre 2012

lezione Unitre

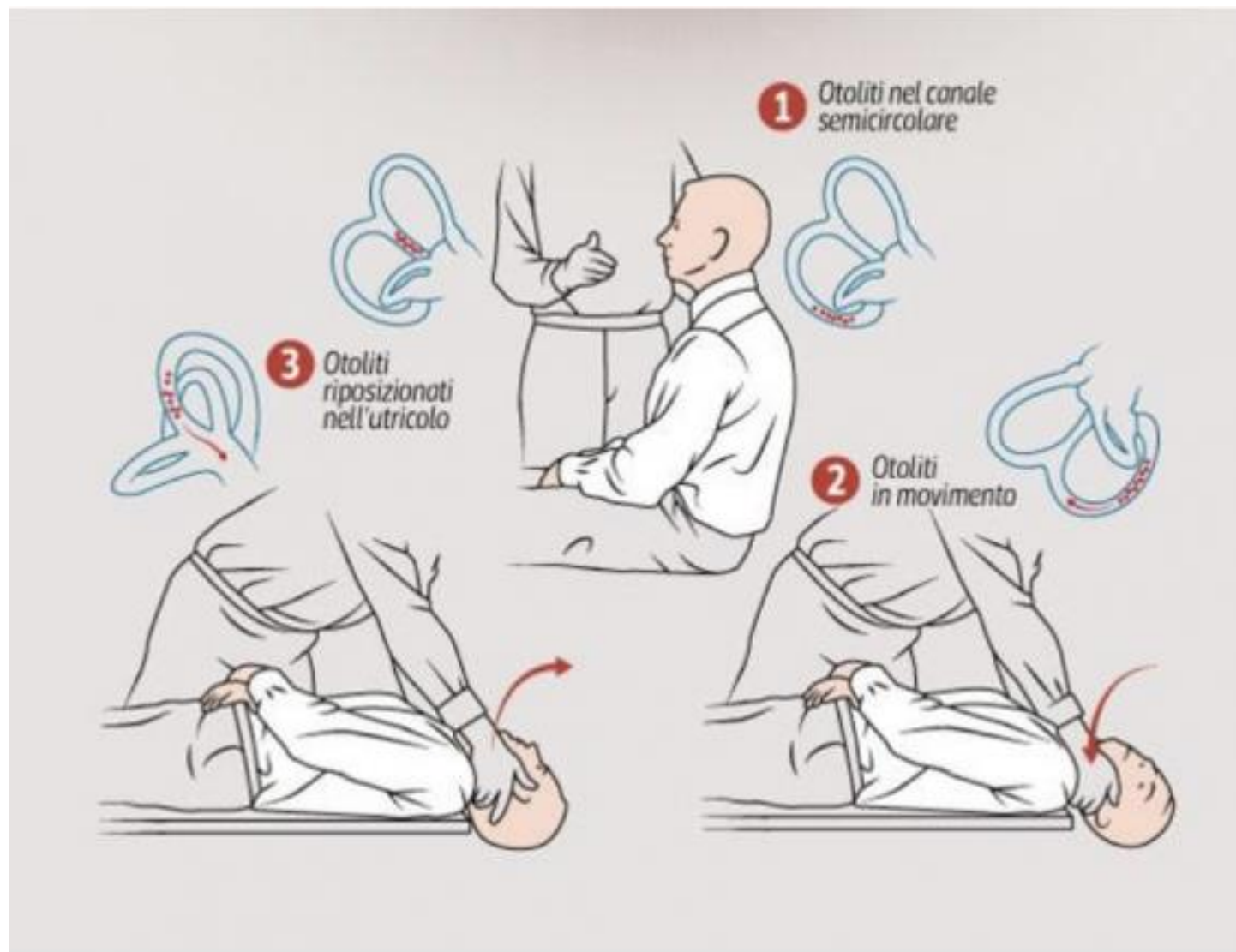
Cliché : M. Ohresser

LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO



INTRODUZIONE

- ➔ La VPPB è stata descritta all'inizio del XX secolo da Barany (1921)
- ➔ La codifica della manovra scatenante è stata realizzata da M.Dix e C.Hallpike nel 1952
- ➔ Le scoperte di Schuknecht nel 1969 e le prime manovre cosiddette liberatorie realizzate prima da Semont (1985) e poi da Epley(1992), che guarivano il paziente in una sola volta, hanno instaurato la teoria meccanica della VPPB.
- ➔ Più recentemente sono state descritte manovre diagnostiche e terapeutiche per i canali laterali e anteriori.



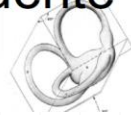
LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO

Da circa 30 anni la manovra detta di **Sémont** in Europa e la manovra di **Epley** negli USA hanno rivoluzionato il mondo della vestibologia permettendo di risolvere nella grande maggioranza dei casi una sindrome particolarmente angosciante ed invalidante come la VPPB che è altresì la patologia di più frequente riscontro nella pratica clinica.

Il progredire delle conoscenze sull'argomento ha permesso di definire quadri clinici ben codificati riducendo di molto il concetto di atipia. Attualmente occorre saper riconoscere canale, lato ed emicanale interessato al fine di praticare un trattamento specifico ed efficace con il minor numero di posizionamenti.

Definizione ed epidemiologia

- Le vertigini parossistiche posizionali benigne (VPPB) sono vertigini brevi (della durata di secondi) , scatenate da certe posizioni, si verificano ad attacchi con andamento particolare(parossistiche).
- La quasi totalità delle vertigini posizionali sono delle VPPB (solo eccezionalmente una vertigine centrale è di tipo posizionale)
- La VPPB è una vertigine molto frequente (1 paziente su 4 = 25%)



Clinica

- L'esordio della vertigine è ,nella maggioranza dei casi, mattutino o notturno, al momento di mettersi seduti o coricarsi o girandosi nel letto.
- Il rapporto con il letto è quasi una costante : il pziente con VPPB rivela di stare meglio in posizione eretta
- Altri movimenti scatenanti sono: alzare o iperestendere la testa, girarla bruscamente, abbassarsi per raccogliere qualcosa o per legare le scarpe.





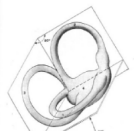
Forme cliniche

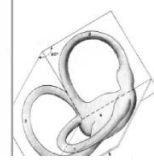
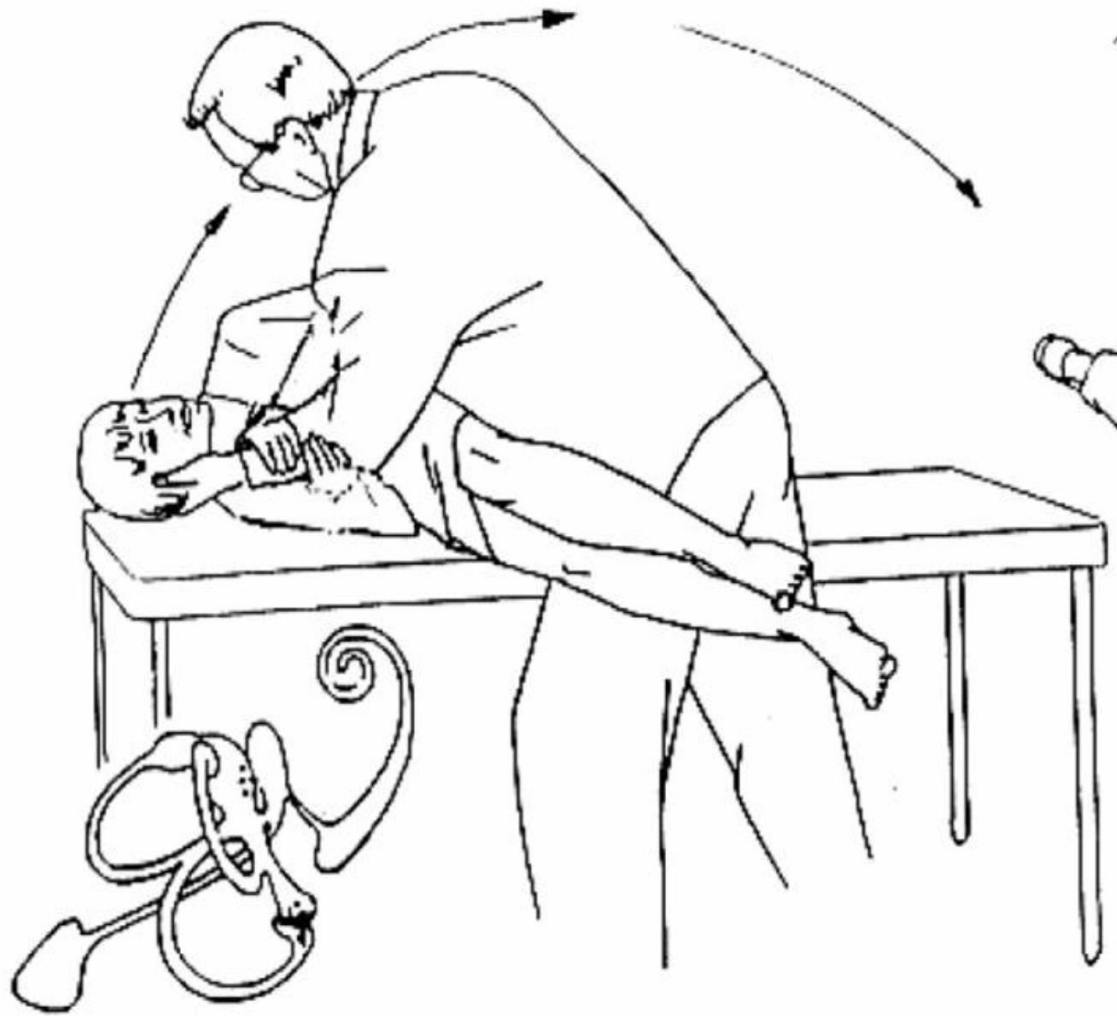
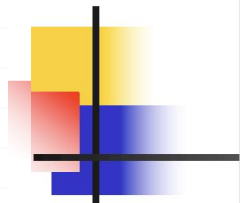
Attualmente sono ben descritte 2 forme di VPPB

- La VPPB del canale semicircolare posteriore
- La VPPB del canale semicircolare laterale(orizzontale)

Non ancora completamente definite le più rare forme di VPPB

- del canale semicircolare anteriore,
- le forme cd. apogeotrope del CSP e
- le forme da litiasi della crus commune





LEZIONE UNITRE CASALE MONFERRATO

Grazie dell'attenzione

