

## Scheda

### Struttura dell'orecchio

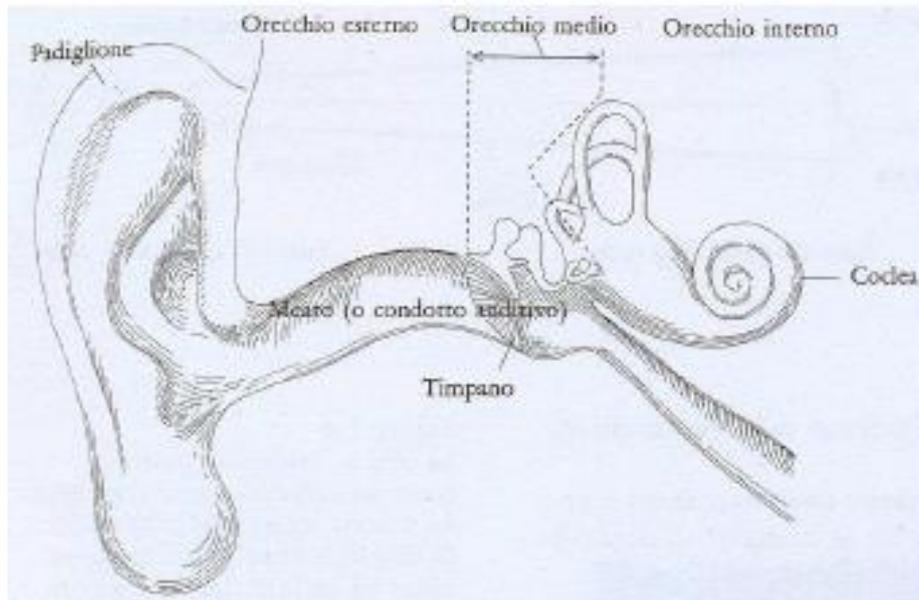


Fig. 1

Tutti i suoni musicali raggiungono il cervello per mezzo dell'orecchio e dei nervi che collegano l'orecchio al cervello.

L'orecchio si divide in tre regioni principali

- l'orecchio esterno (*padiglione e condotto uditivo*);
- l'orecchio medio (*timpano, ossicini e finestra ovale*);
- l'orecchio interno (*coclea, canali semicircolari e fibre nervose*)

#### *Orecchio esterno*

L'orecchio esterno visibile è chiamato padiglione. I padiglioni incanalano le onde sonore nel condotto auditivo, in fondo al quale si trova la membrana del timpano. Il condotto, o meato, auditivo è lungo circa 2,5 cm e può essere considerato come un tubo aperto ad un'estremità e chiuso dall'altra da una membrana elastica. Si comporta come un risonatore capace di amplificare il livello della pressione sonora nella banda di frequenze compresa tra 2000 e 5000 Hz.

Il padiglione auricolare ha inoltre la funzione di individuare la provenienza del suono. Le onde riflesse dai vari punti del padiglione verso l'imboccatura del condotto auditivo, poiché hanno percorso cammini diversi, presentano tra loro piccoli sfasamenti. Tali sfasamenti sono utilizzati dal sistema nervoso per ottenere informazioni di tipo direzionale.

### *Orecchio medio*

Il timpano, tenuto in tensione dal muscolo timpanico, divide l'orecchio esterno dall'orecchio medio che è composto da tre ossicini (martello, incudine e staffa) e dalla finestra ovale (apertura di accesso alla coclea). Gli ossicini, che sono connessi flessibilmente, trasmettono le vibrazioni del timpano alla finestra ovale. Le oscillazioni di pressione all'uscita dell'orecchio medio sono amplificate di circa trenta volte rispetto a quelle di ingresso per via della differenza tra l'area del timpano ( $75 \text{ mm}^2$ ) e quella della finestra ovale ( $3 \text{ mm}^2$ ). Se la forza associata alla vibrazione meccanica si trasmette inalterata da un estremo all'altro del mezzo, la pressione esercitata risulta inversamente proporzionale all'area su cui la forza viene esercitata. Se non ci fosse l'effetto amplificativo solo una parte della perturbazione acustica che si presenta all'ingresso dell'orecchio sarebbe trasferita alla parte interna.

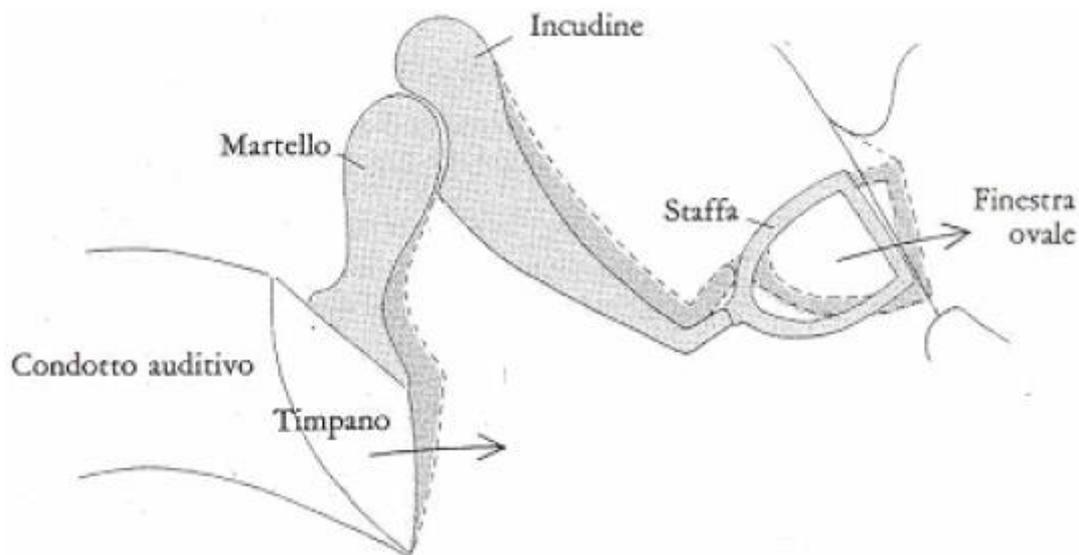
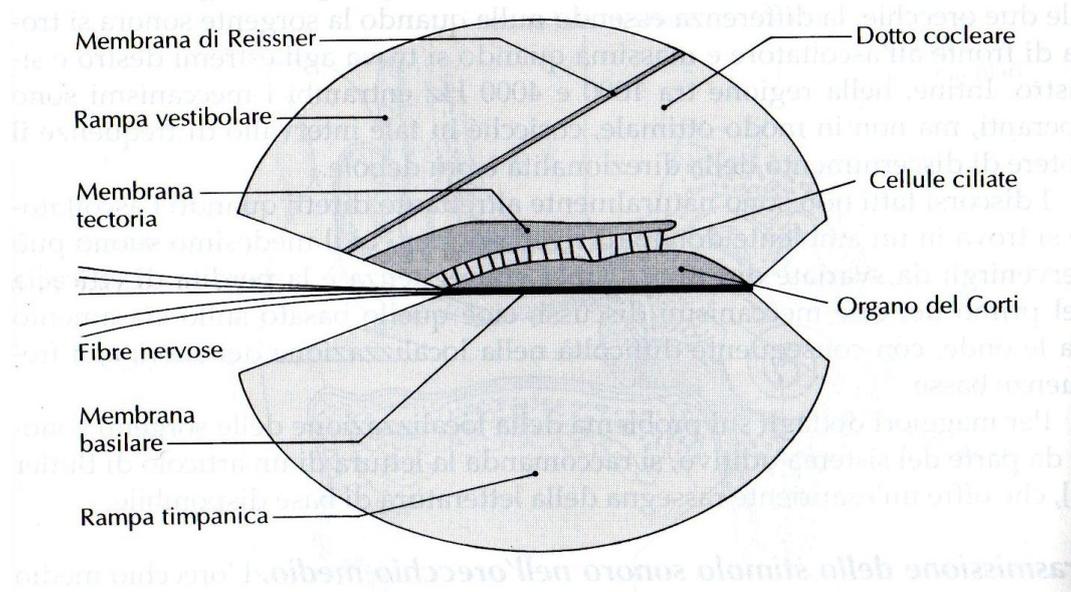


Fig. 2

### *Orecchio interno*

L'orecchio interno è rinchiuso in una scatola ossea. Nell'orecchio interno le vibrazioni sonore che noi sentiamo vengono convertite in impulsi elettrici che vengono trasmessi al cervello per mezzo di fibre nervose. Questa trasmissione avviene all'interno della coclea. La coclea è la parte dell'orecchio interno che è sede del processo uditivo. La coclea (vedi fig.1) è un tubo osseo di sezione decrescente che si avvolge a spirale come l'interno della conchiglia di una chiocciola.



Il tubo a spirale della coclea (condotto cocleare) si avvolge due volte e mezzo ed è lungo circa 3 centimetri. Il diametro, di circa 0.3 cm all'estremità basale, si restringe gradualmente. Nella coclea si hanno diversi canali che corrono per l'intera sua lunghezza. Si distinguono il *dotto cocleare*, riempito di un liquido detto *endolinfa*, la *rampa vestibolare* e la *rampa timpanica*, anche esse piene di fluido (*perilinf*a). Il dotto cocleare è separato dal comparto inferiore dalla *membrana basilare* sulla quale è posizionato l'*organo del Corti*, una massa gelatinosa che contiene cellule, munite di ciglia che le pongono in connessione con le fibre nervose, deputate a trasformare le oscillazioni meccaniche in impulsi bioelettrici.

L'orecchio interno contiene anche tre canali semicircolari che non svolgono alcun ruolo nell'udito ma servono per il controllo dell'equilibrio.