



Corso di Laurea Specialistica “E”

Anno Accademico 2014-2015

Audiologia

Giovanni Ralli

Clinica ORL

Università “La Sapienza” di Roma

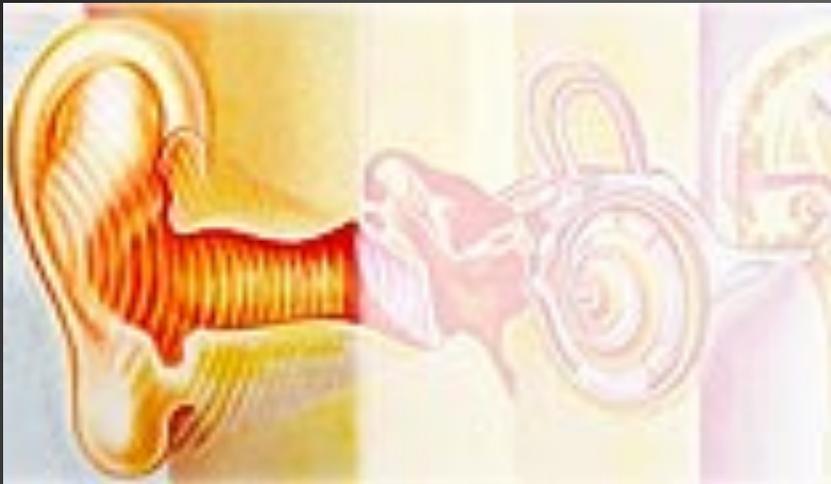
Informazione per gli studenti

gralli@libero.it

Lezione I° d

16 mar 2017

Orecchio Medio



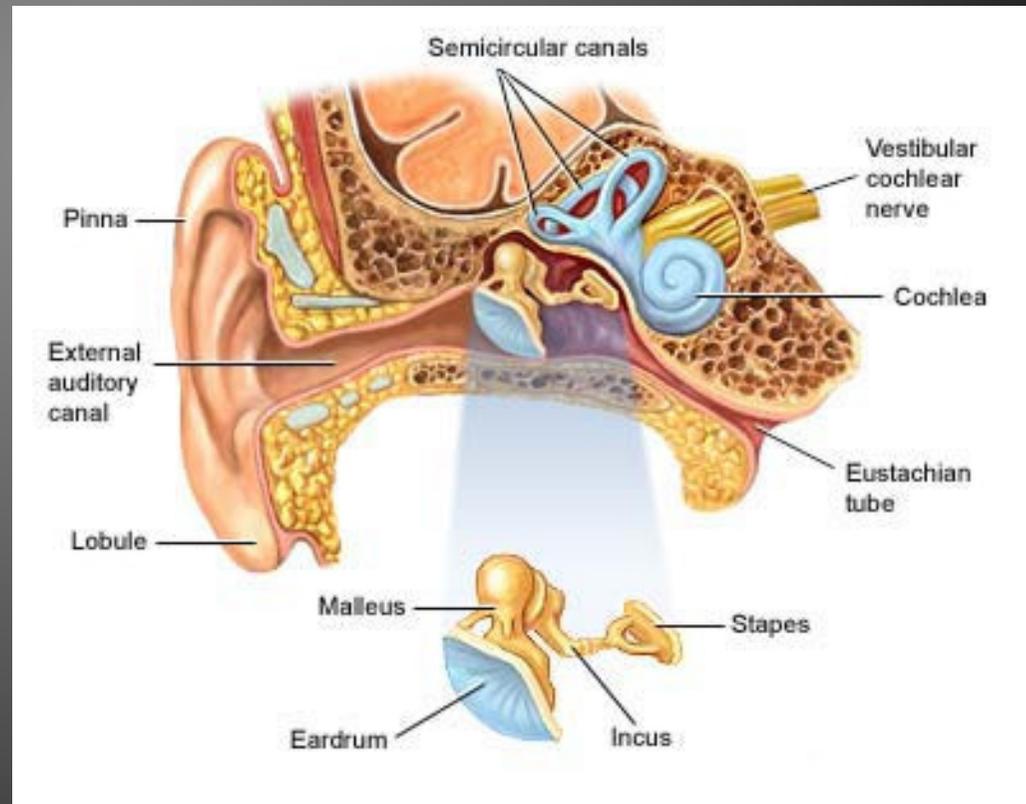
ORECCHIO MEDIO

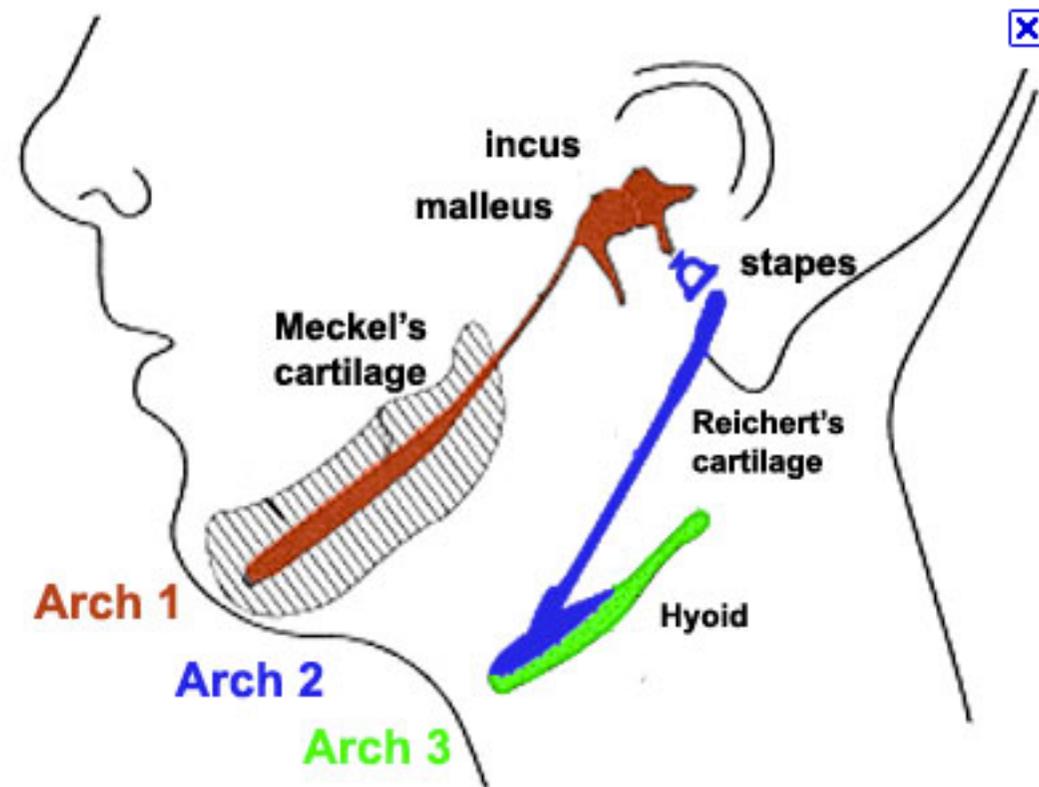
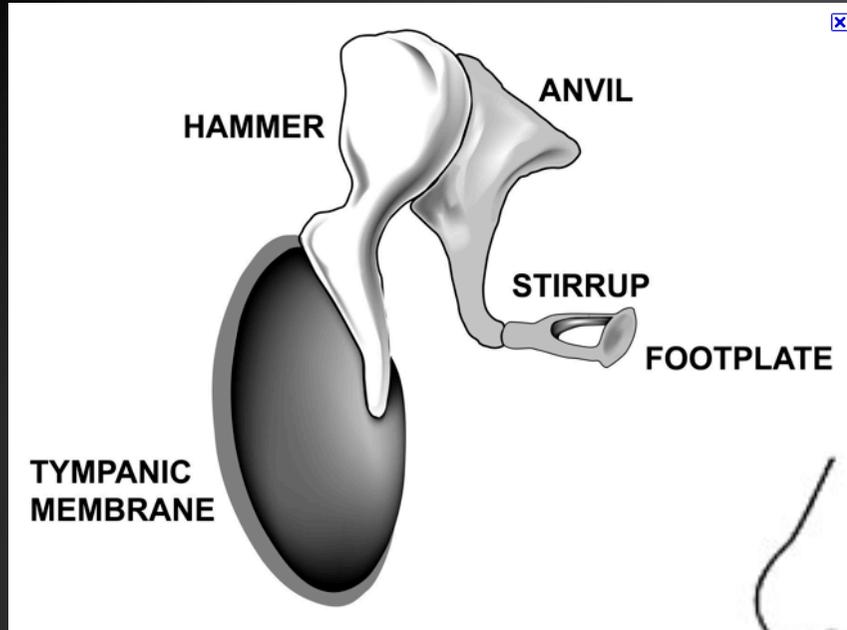
(Contenitore)

Mastoide – Cassa del timpano – Tuba di Eustachio

(Contenuto)

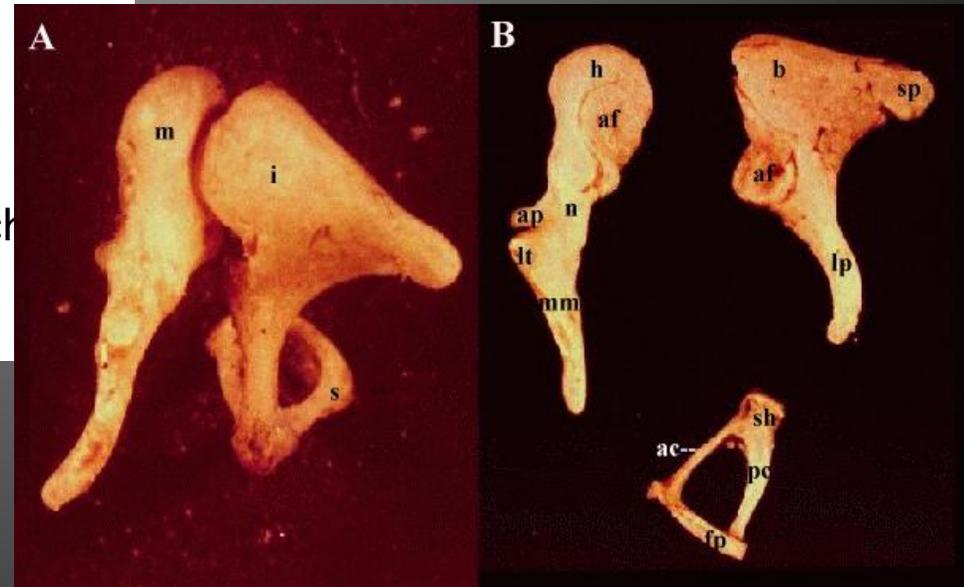
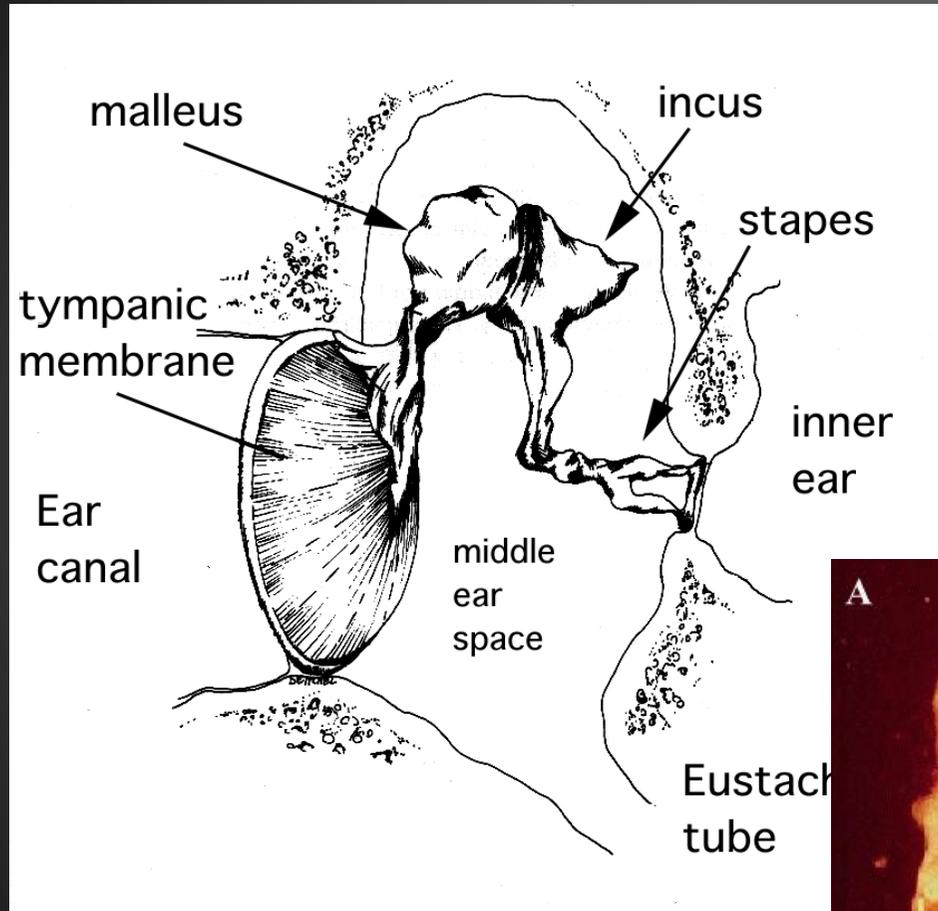
Martello – Incudine – Staffa



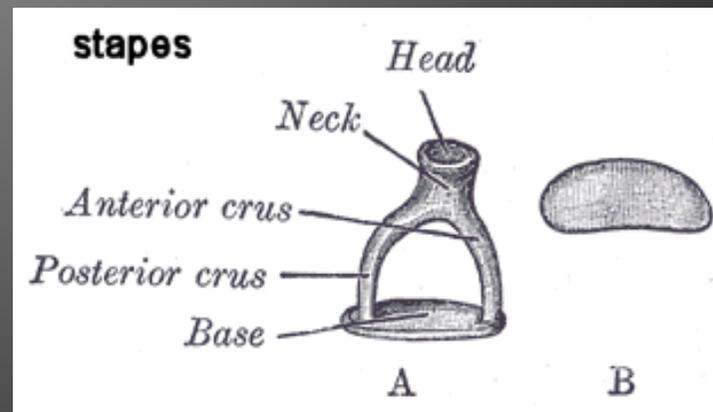
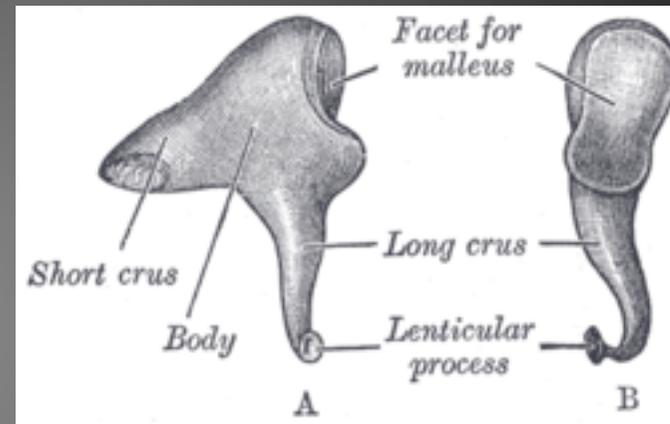
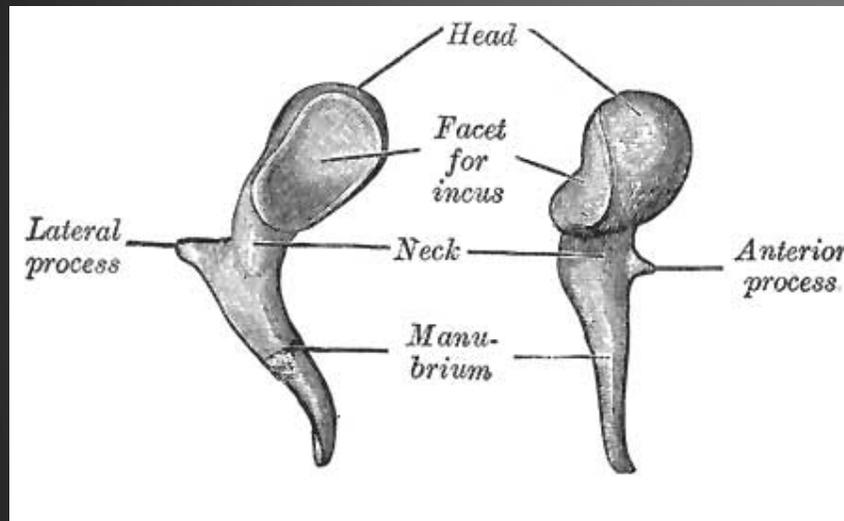


Pharyngeal Arch Structures

IL SISTEMA TIMPANO - OSSICULARE



MARTELLLO – INCUDINE – STAFFA (Contenuto)



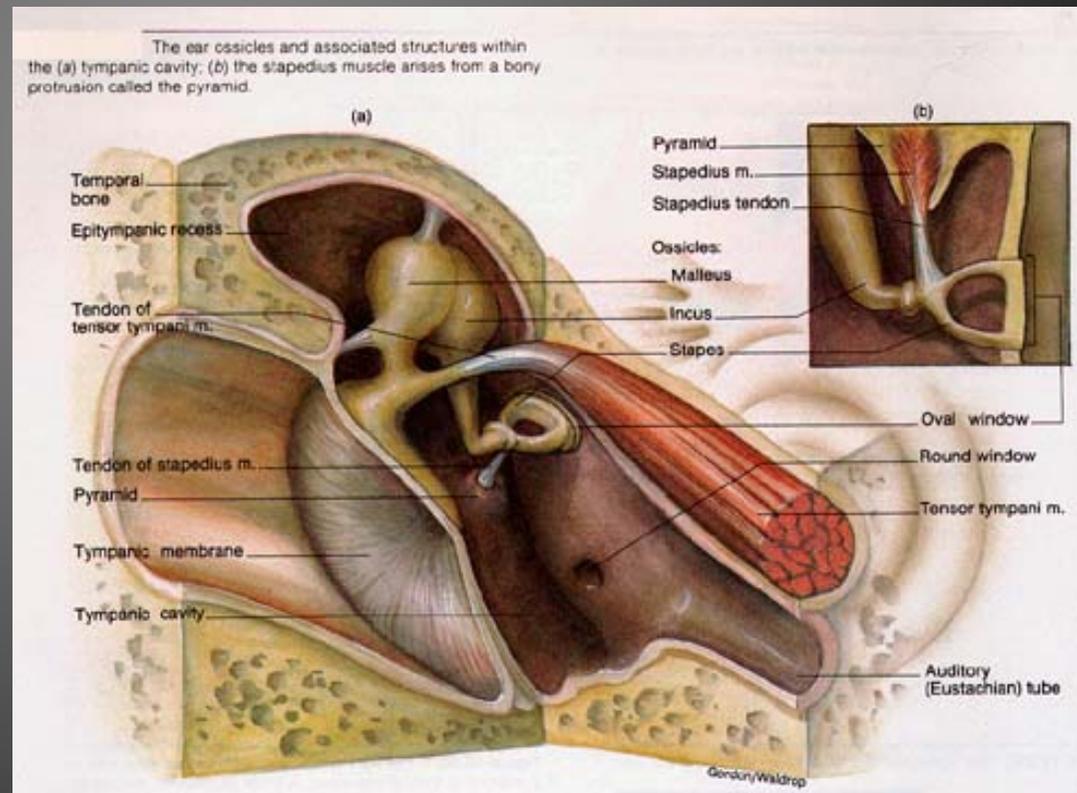
CATENA OSSICULARE

La catena degli ossicini è capace di vibrare pur essendo collocata in modo stabile nella cassa del timpano grazie al saldo rapporto tra la membrana timpanica e il martello, tra la platina della staffa e il bordo della finestra ovale, e la presenza di legamenti e mesi tra ossicini e pareti ossee della cavità timpanica.

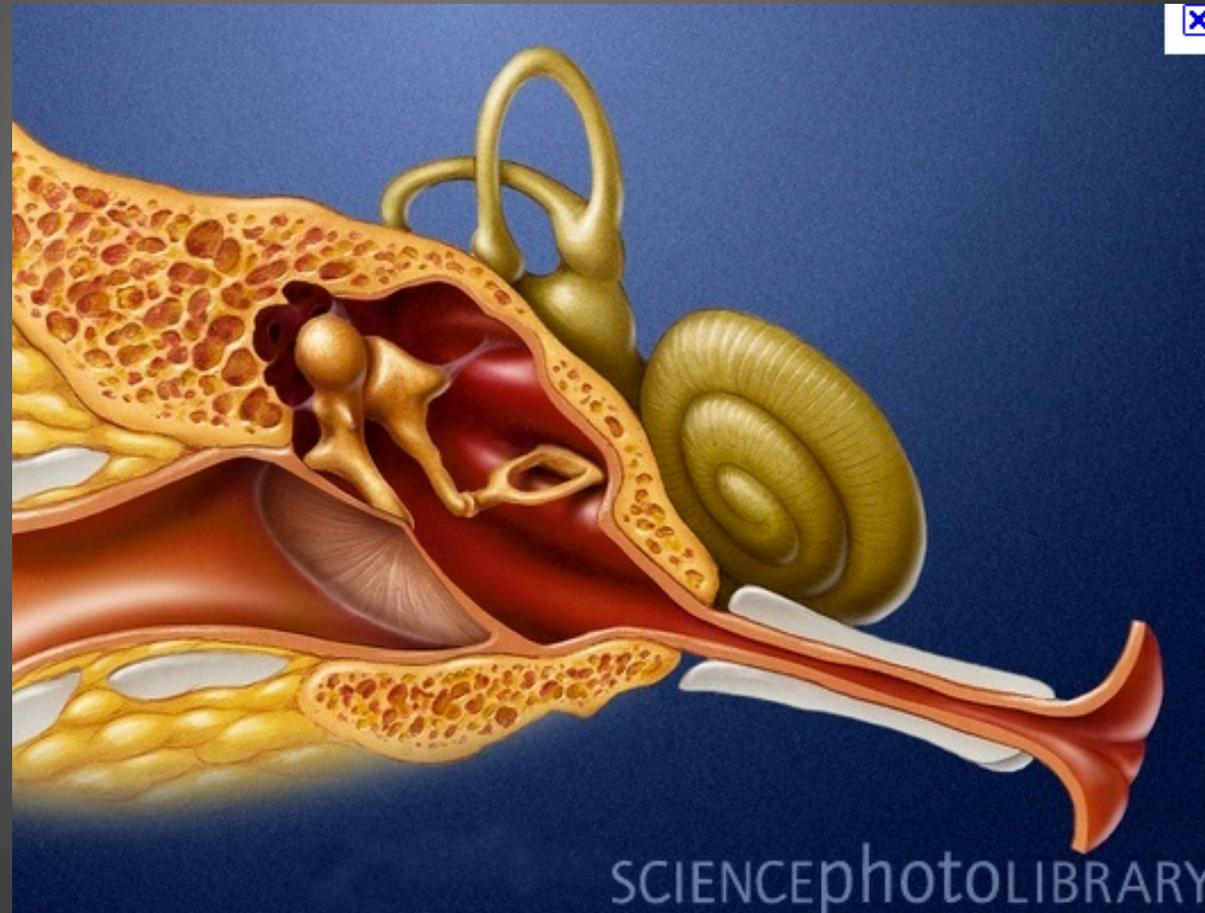
La vibrazione degli ossicini è strettamente legata alla vibrazione della membrana timpanica, ed entrambe cessano con l'interruzione dello stimolo sonoro.

Gli ossicini sono rivestiti da mucosa in continuità con quella che riveste la cavità timpanica.

La mucosa svolge una funzione trofica e garantisce una adeguata vascolarizzazione del tessuto osseo.



Il sistema degli ossicini trasferisce la forza che il timpano esercita sul martello alla finestra ovale con un guadagno che è di circa 1.3

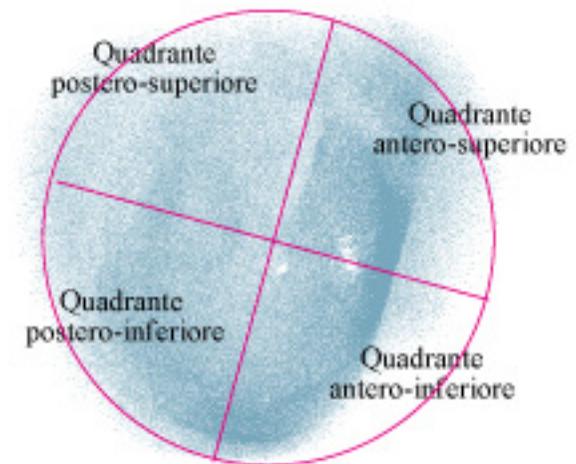


Il timpano è una sottilissima membrana capace di entrare in vibrazione, se investita dall'onda sonora .

Grazie alle proprietà di elasticità della membrana e ad un meccanismo di amplificazione, la sensibilità del timpano è straordinaria

E' sufficiente un livello di Pressione pari 0,2 miliardesimi della pressione atmosferica per attivare la sensazione sonora;

a questi livelli di pressione lo spostamento della membrana timpanica è dell'ordine di 10^{-9} cm (un decimo circa del raggio dell'atomo di idrogeno).



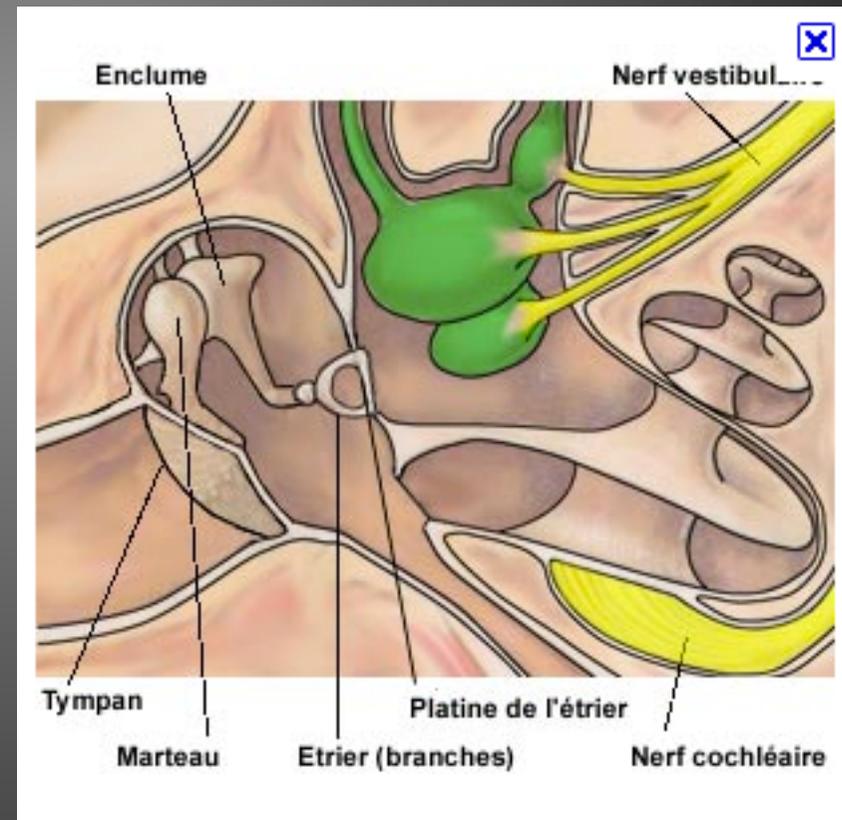


~3 kHz

~4 kHz

~5 kHz

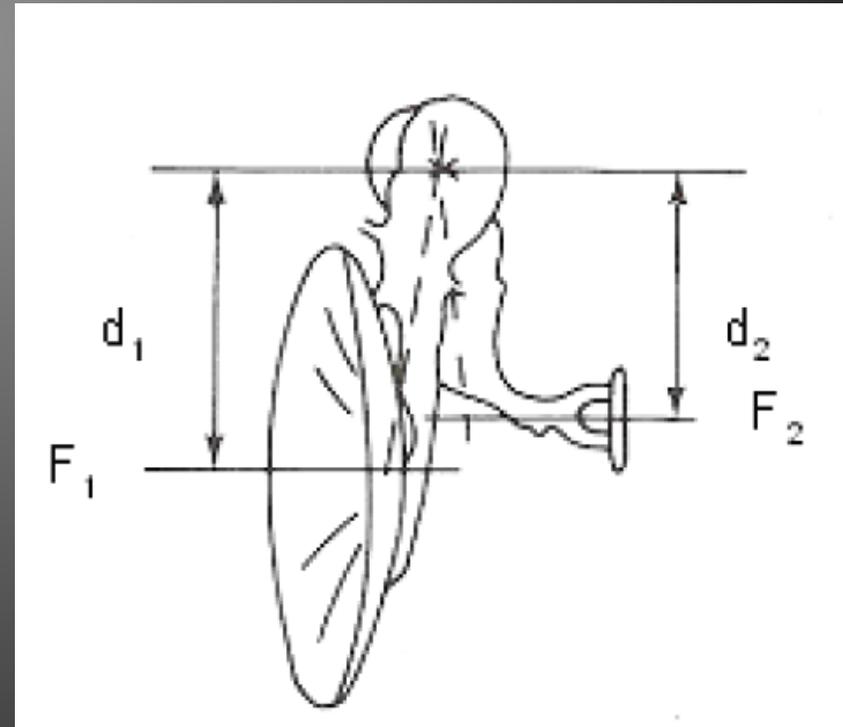
La catena degli ossicini ha lo scopo di trasferire la vibrazione della membrana timpanica alla finestra ovale . Il martello è, con un'estremità, a diretto contatto con il timpano; esso è poi "incernierato" all'altra estremità all'incudine, la quale, a sua volta, spinge la staffa contro la membrana della finestra ovale.



La catena ossiculare si comporta come un trasformatore di pressione trasferendo l'energia sonora da un gas a un solido e ad un liquido senza perdite significative.

L'orecchio medio adempie a queste funzioni mediante due sistemi.

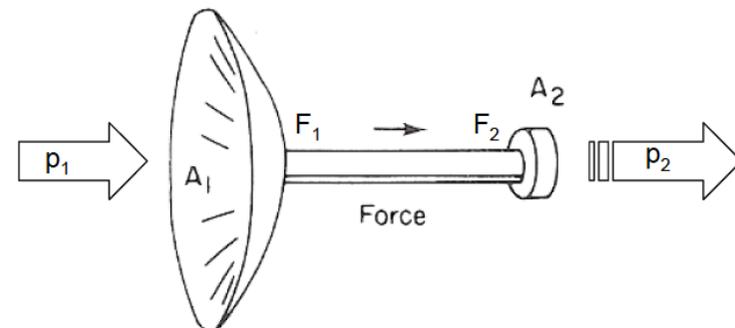
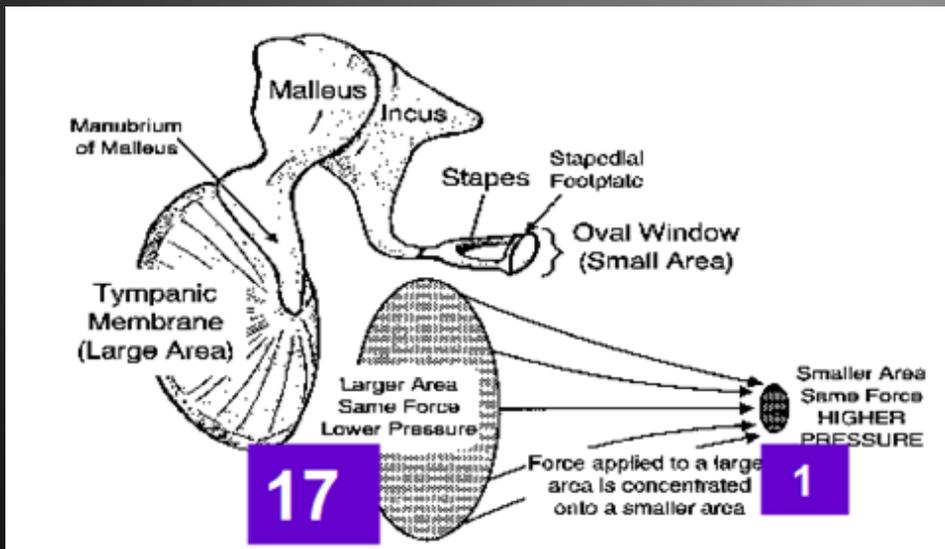
- 1) Rapporto idraulico o di superficie;
- 2) Sistema di leve ossiculi.



Il sistema di amplificazione per la differenza di superficie può essere rappresentato come un pistone le cui due facce sarebbero la M.T. e la platina della staffa.

La superficie della membrana timpanica è in media di circa 65 mm^2 mentre la superficie della staffa misura circa $3,2 \text{ mm}^2$.

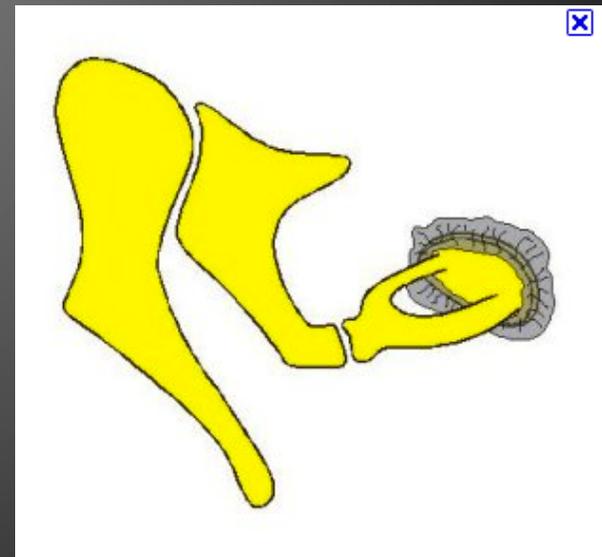
Il rapporto idraulico tra le due superfici comporterebbe quindi un'amplificazione di pressione di circa 20 a 1.



Il sistema di leve comprende due rapporti articolari:

1) Articolazione incudo-malleolare. Dovrebbe garantire un guadagno elevato, se si tenesse conto del solo rapporto tra i bracci di leva, rappresentati dal manico del martello e dalla lunga apofisi dell'incudine. Produce un guadagno superiore a 2 dB, corrispondenti a un rinforzo delle vibrazioni di circa 1,3 volte.

2) L'altro rapporto articolare è rappresentato dalla giunzione incudo-stapedale





Corso di Laurea Specialistica “E”

Anno Accademico 2014-2015

Audiologia

Giovanni Ralli

Clinica ORL

Università “La Sapienza” di Roma

Informazione per gli studenti

gralli@libero.it

Lezione I° d

16 mar 2017