



Audiologia

⌘ Corso di Malattie degli Apparati Facciale e sensoriale

⌘ Referente: Prof.ssa Claudia Aimoni

⌘ Servizio di Audiologia (2E1)

⌘ ORL - Audiologia

⌘ amc@unife.it

**sintomatologia
auricolare
&
diagnosi di ipoacusia**

Segni / Sintomi otologici

⌘ Ootalgia/otodinia

⌘ otorrea

⌘ sensazione di orecchio chiuso

⌘ (vertigine)

⌘ (paralisi del facciale)

⌘ (cefalea)

OTODINIA: d'origine auricolare

PADIGLIONE	CUE	TIMPANO	ORECCHIO MEDIO	BASE CRANIO
1. Otoematoma 2. Pericondrite 3. Zona 4. Ca. spinocellulare 5. Nodulo doloroso dell'elice	1. Otite esterna 2. Foruncolo 3. Micosi 4. Tumore	1. Perforazione Traumatica 2. Miringite	1. OMA 2. Complicazioni dell'OMA 3. Otite Baro-Traumatica 4. Tumore	1. Petrosite 2. Tumore

OTALGIA:

dolore che si irradia all'orecchio

CAUSE	FREQUENZA DELL'OTALGIA	SINTOMI ASSOCIATI
Origine Buccale: DENTALI STOMATITI GLOSSITI AFTOSE	+++ + + ++	DOLORE LOCALE
Origine Faringea: ANGINA FLEMMONE AMIGDALA FARINGITE	+++ +++ +	DOLORE LOCALE +DISFAGIA DOLORE LOCALE +DISFAGIA DOLORE LOCALE
Origine Laringea: Epiglottidite	+++	DOLORE LOCALE+ DISPNEA
Origine Orofaringea: Parotite	++	DOLORE LOCALE

OTALGIA: d'origine nevralgica

Nevralgia del IX <i>Branca timpanica del IX (Nervo di Jacobson)</i> <i>innervazione sensitiva del orecchio medio</i>	Nevralgia del V3: Nervo auricolo-temporale <i>Innervazione sensitiva della parte anteriore del padiglione e una piccola parte del CUE</i>	Nevralgia del VII: Nervo intermediario di Wrisberg <i>Innervazione sensitiva della conca del padiglione e la parte iniziale CUE (zona di Ramsay-Hunt)</i>	Nevralgia del plesso cervicale: Branca C2 o nervo di Arnold <i>Innervazione sensitiva della parte postero-inferiore del padiglione, il CUE e il lobulo</i>
Dolore esacerbato dalla masticazione	Dolore esacerbato dalla masticazione	Dolore profondo	Dolore esacerbato dai movimenti della testa

N.B. IL X n.c. innerva la parte profonda del CUE e la MT

Branca Carotico-timpanica superiore e inferiore innervazione sensitiva orecchio medio

Segni otologici



⌘otalgia

⌘otorrea

⌘sensazione di orecchio chiuso

⌘(vertigine)

⌘(paralisi del facciale)

⌘(cefalea)

⌘ Perforazioni

⌘ Otorrea

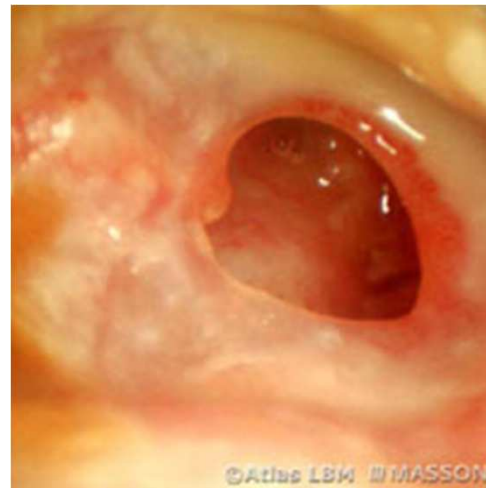


©Atlas LBM III MASSON



©Atlas LBM III MASSON

Otite cronica



Segni otologici



⌘otalgia

⌘otorrea

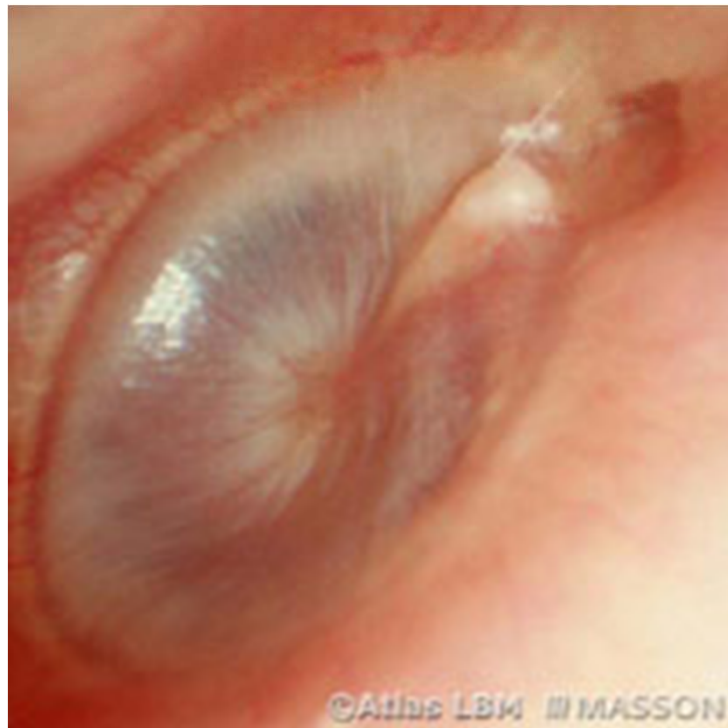
⌘sensazione di orecchio chiuso

⌘(vertigine)

⌘(paralisi del facciale)

⌘(cefalea)

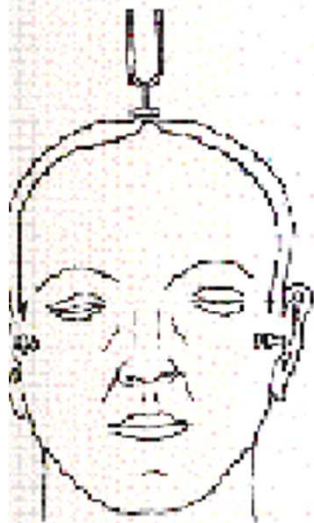
Otite siero mucosa



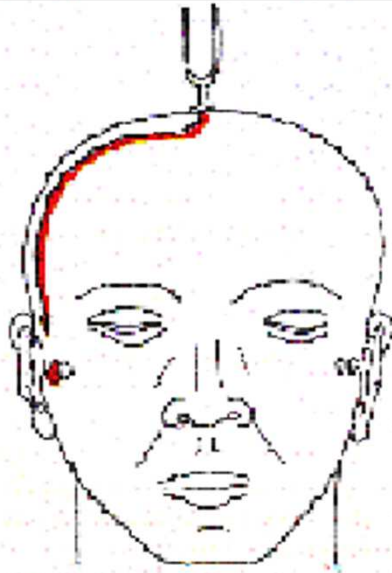
Otite siero mucosa



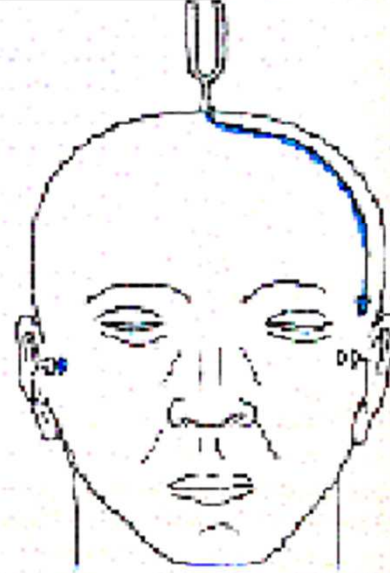
TEST WEBER



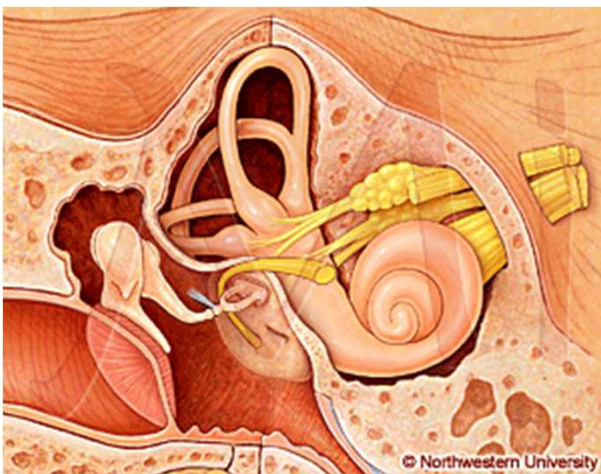
Normoacusia



Ipoacusia trasmissiva



Ipoacusia neurosensoriale

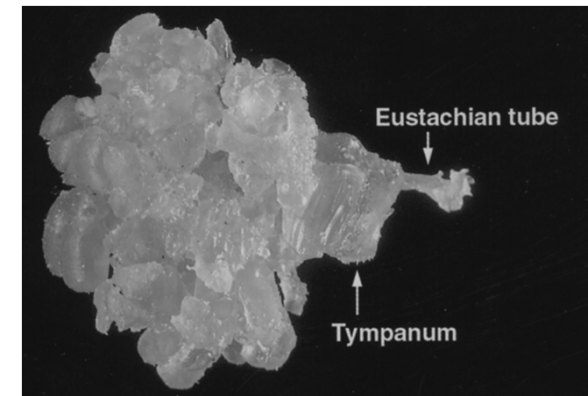


© Northwestern University



L'omeostasi pressoria dell'orecchio medio (OM) è condizione necessaria per la normale funzione uditiva e per la prevenzione di:

⌘ Otite effusiva



⌘ Malattie dell'OM da retrazione (R-MED)

⌘ Sensazione di pienezza auricolare, suono ovattato o troppo forte, autofonia, acufeni, abbassamento della soglia del fastidio ecc.

Le funzioni della tuba



1. Ventilazione

Secondo la classica descrizione di Politzer (1876) e di Bezold (1883) l'aria assorbita nell'OM viene rimpiazzata da una uguale quantità che entra attraverso la tuba. Una pressione negativa provoca una trasudazione di acqua (teoria dell'idrope ex-vacuo)

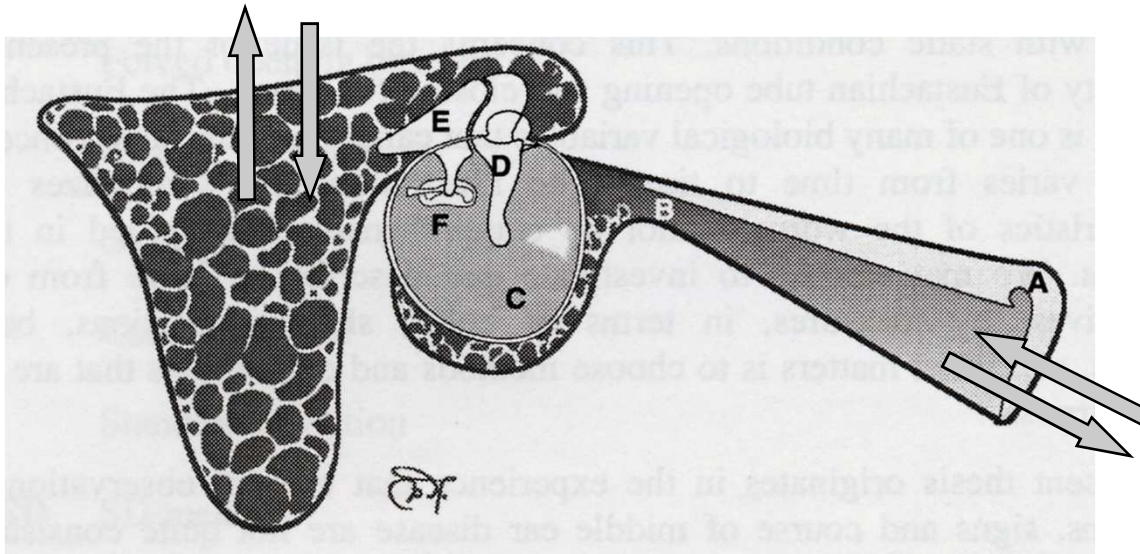
2. Drenaggio

3. Protezione

L'omeostasi pressoria dell'OM è mantenuta da:

- ⌘ scambi gassosi bidirezionali tra mucosa e cavità aeree
- ⌘ passaggio di aria attraverso la tuba

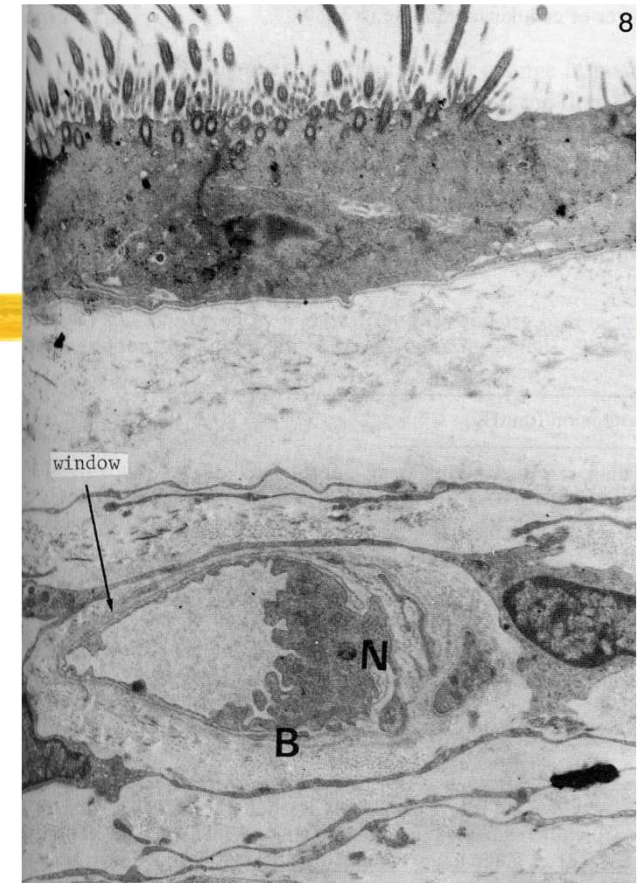
ossigeno, anidride carbonica, azoto, acqua



1-2 ml di aria
al giorno

⌘ Nell'orecchio normale lo scambio di gas attraverso la mucosa è il meccanismo principale per il mantenimento dell'equilibrio pressorio

- La tuba interviene per correggere al bisogno un eccesso di P_{om} negativa o positiva

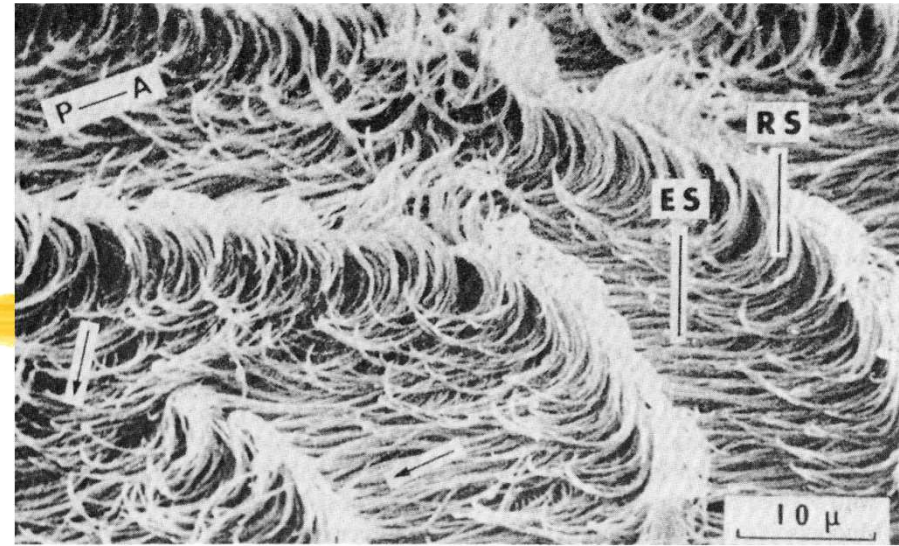


Le funzioni della tuba

1. Ventilazione
2. Drenaggio

il movimento mucociliare fu descritto da Sadè nel 1997: permette la fuoriuscita di detriti cellulari, muco ed essudati. Nell'otite effusiva la tuba perde la sua capacità di drenaggio anche se resta anatomicamente pervia: perdita delle ciglia, alterazioni nella quantità e composizione del muco o dei fluidi periciliari

3. Protezione



Epitelio pseudostratificato ciliato
con goblet cell Movimento ciliare: onde metacronali

Le funzioni della tuba

1. Ventilazione
2. Drenaggio
3. Protezione
 - virus e batteri
 - rumori respiratori e voce:
nel tratto vocale la voce
supera facilmente i 20 dB
la soglia del fastidio
 - rigurgito e reflusso gastro-esofageo
 - sbalzi pressori



Sbalzi pressori ed orecchio medio-interno

⌘ Sbalzi pressori rapidi:

1. trauma acustico (< 1 bar)
2. da scoppio (> 1 bar)

⌘ Sbalzi pressori lenti

1. Barotrauma da volo aereo, immersione subacquea o camera iperbarica

⌘ Getto d'aria da apertura improvvisa della tuba

1. manovra di Valsalva vigorosa
2. Starnuto o soffiata di naso violenta

Sintomi otologici



⌘otalgia

⌘otorrea

⌘sensazione di orecchio chiuso

⌘(vertigine)

⌘(paralisi del facciale)

⌘(cefalea)

LA VERTIGINE



**Senso di
rotazione
dell'ambiente**



Vertigine oggettiva

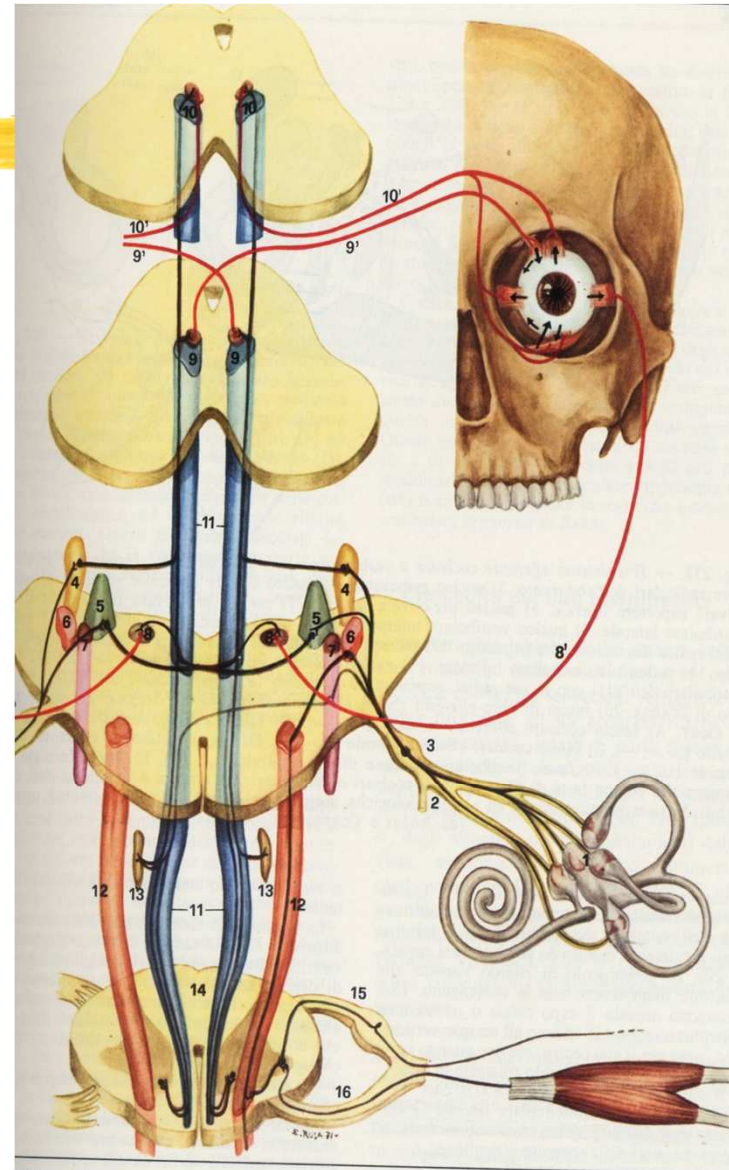
**Senso di rotazione
del capo, instabilità,
disequilibrio, sbandamento**

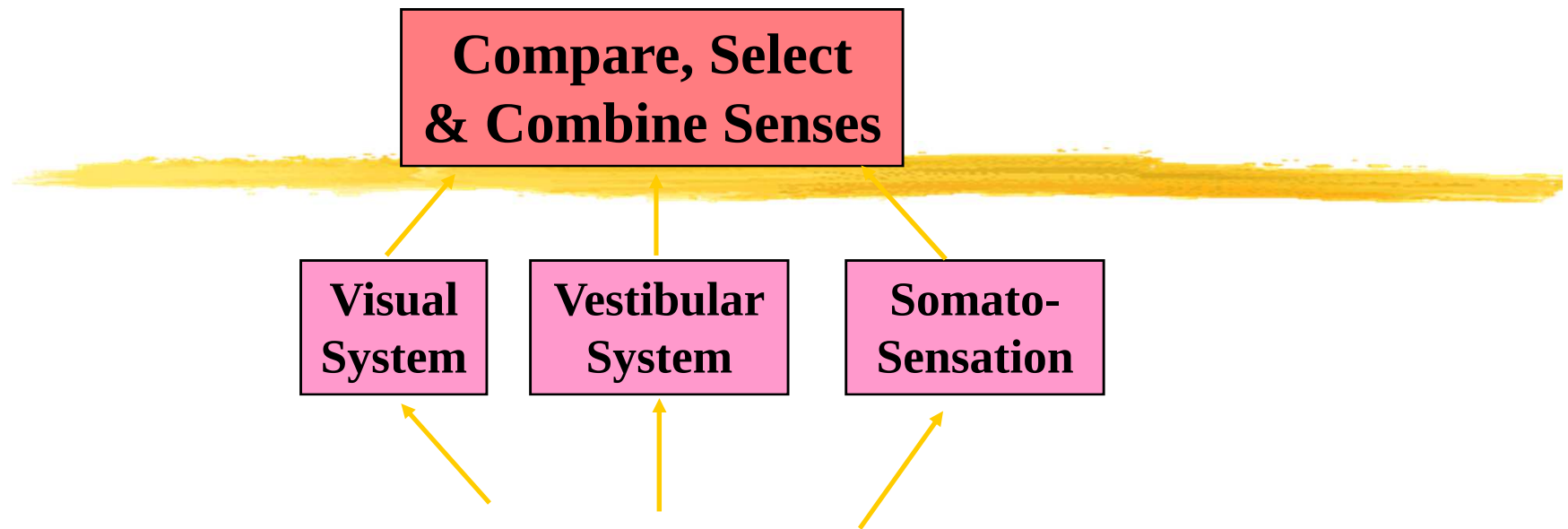


Vertigine soggettiva

La **vertigine** può derivare da un danno dell'apparato vestibolare o delle vie vestibolari periferiche e centrali.

Può però avere anche origine extravestibolare!





SENSORY INPUTS

Vision

Vestibular

Somatosensory

Segni otologici



⌘otalgia

⌘otorrea

⌘sensazione di orecchio chiuso

⌘(vertigine)

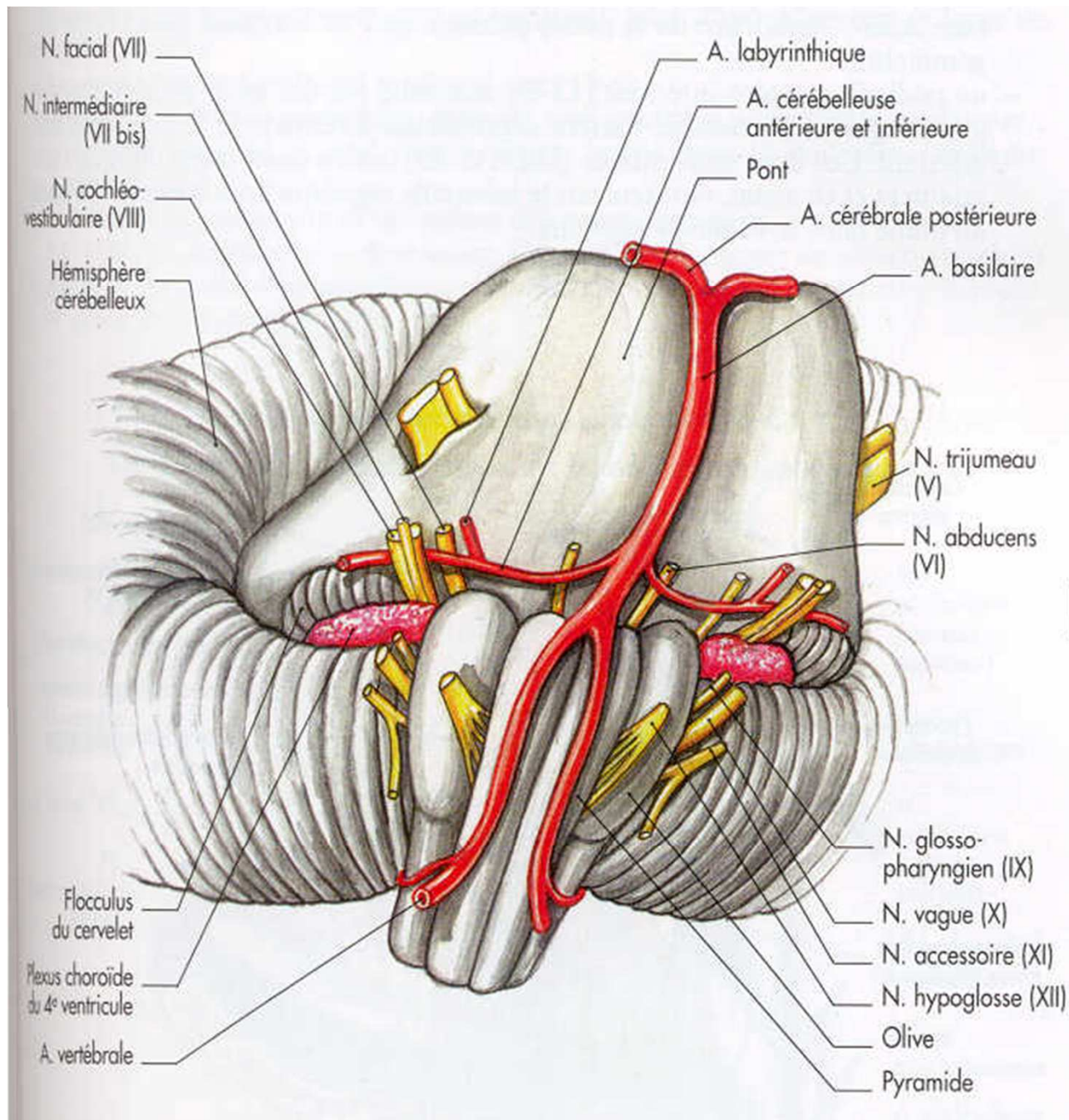
⌘(paralisi del facciale)

⌘(cefalea)

Anatomia del nervo facciale



- ⌘ Emergenza solco bulbo-protuberenziale
- ⌘ Pacchetto acustico-facciale (VII, VII bis, VIII): tratto intrapetroso
- ⌘ Decorso nel canale di Fallopio: 1° segmento "labirintico" – ganglio genicolato – 1° ginocchio
- ⌘ Segmento "timpanico" – secondo ginocchio
- ⌘ Segmento "mastoideo" – foro stilomastoideo
- ⌘ Segmento "extracranico" – branche terminali temporo e cervico facciali



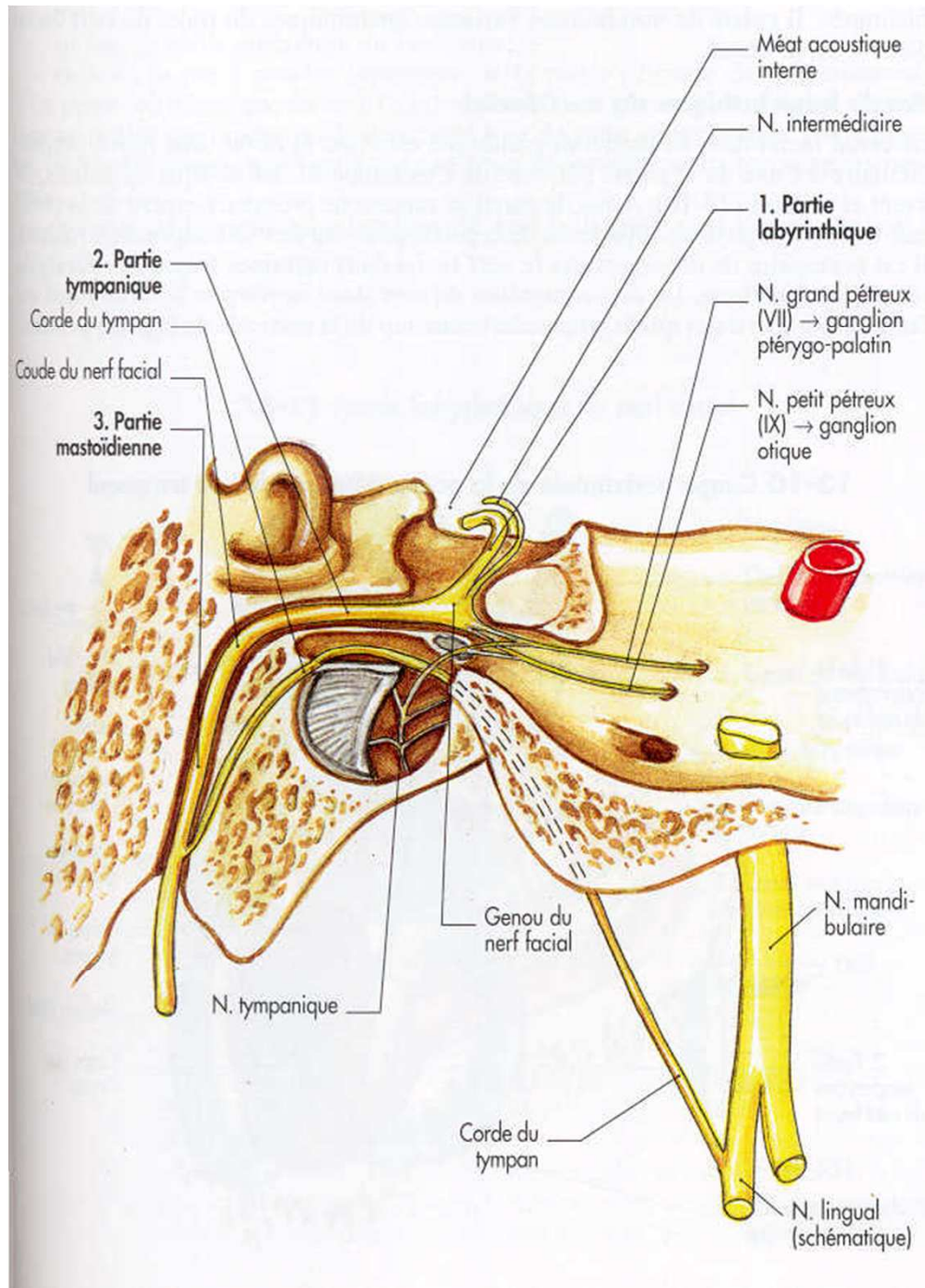
TRIGONO PONTO- CEREBELLARE

Ponte-Cervelletto

Faccia postero-
superiore della rocca
petrosa

Tubercolo jugulare
dell'osso occipitale

AICA



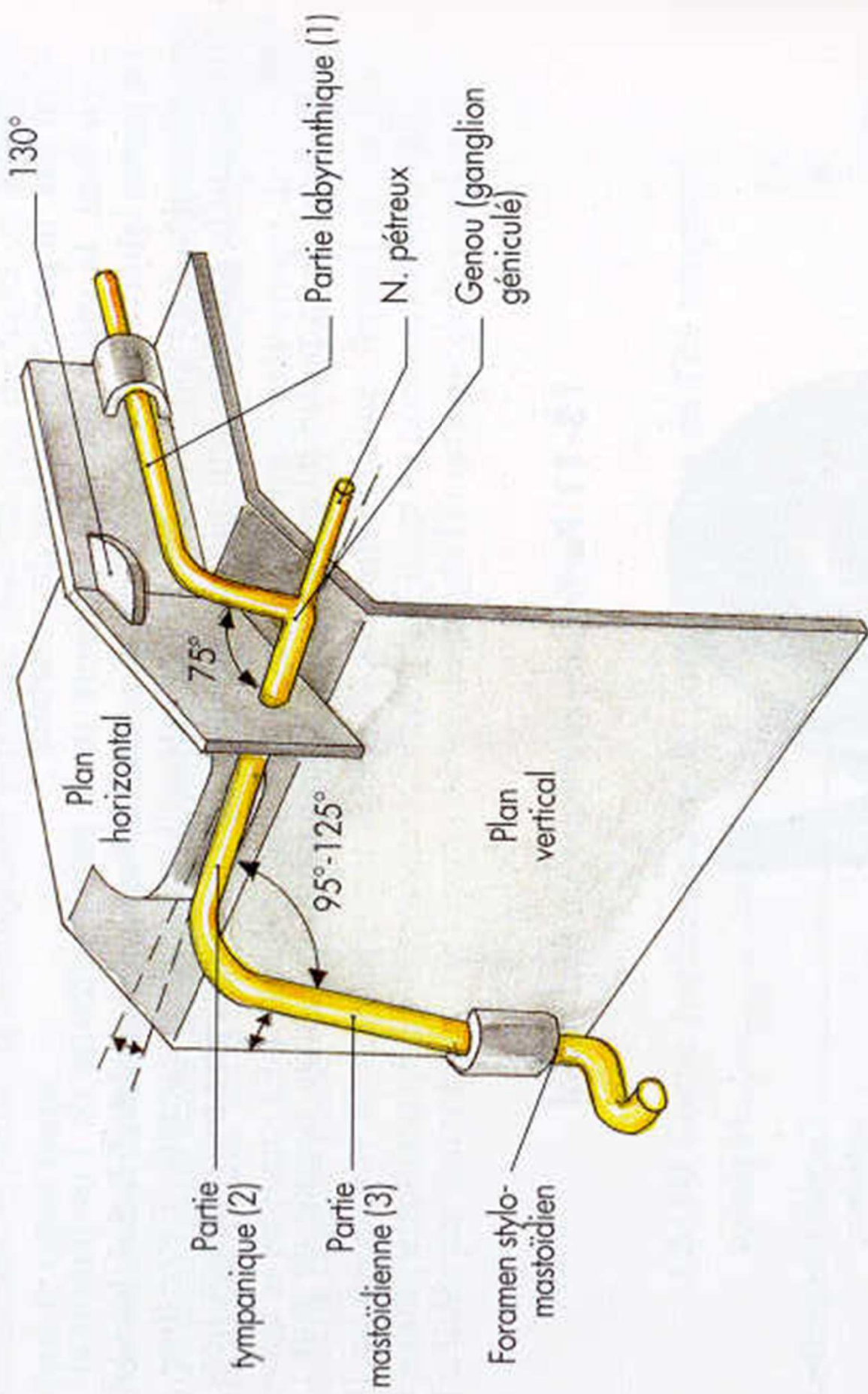
CANALE FACCIALE

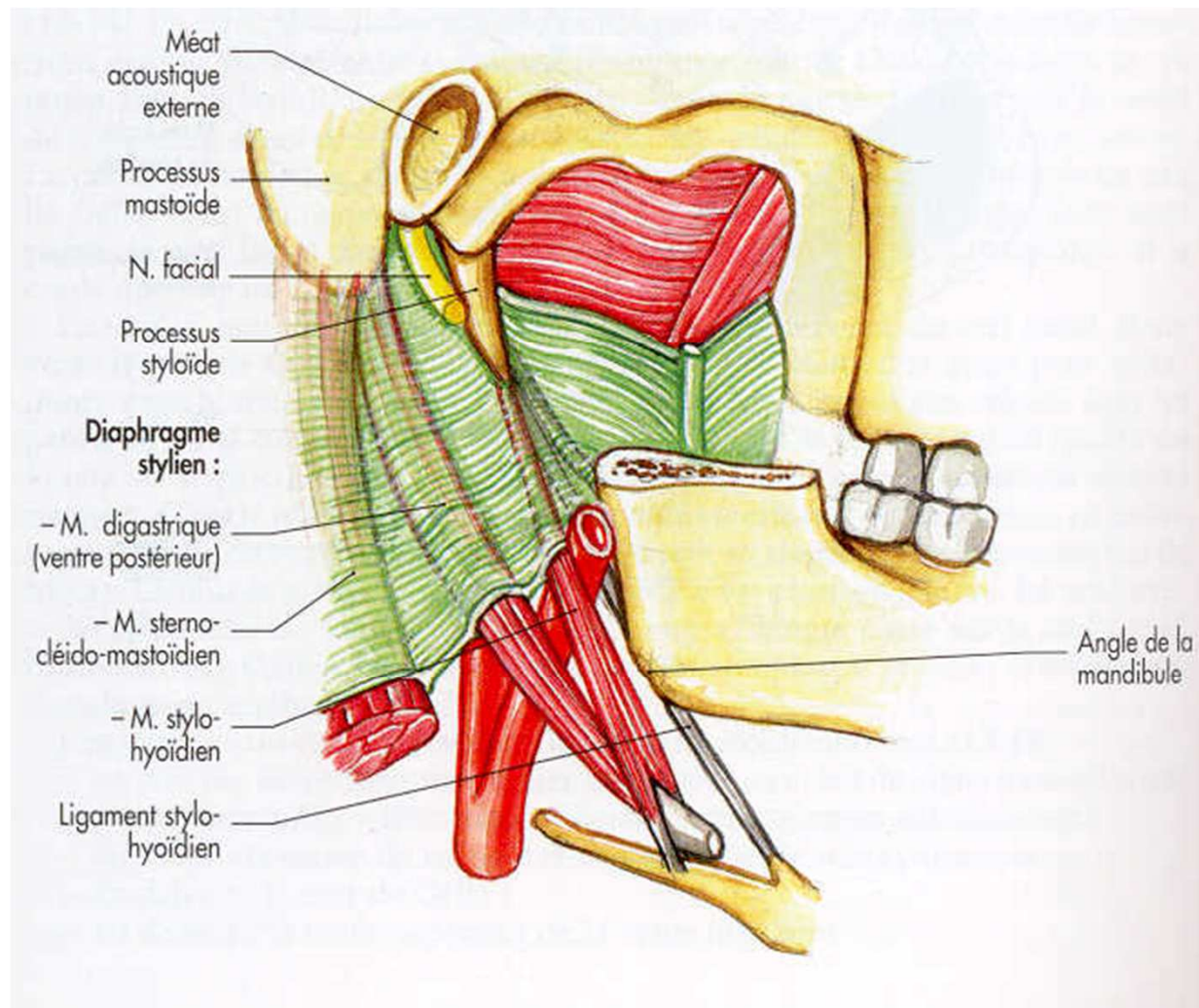
~ 30 mm decorso a “z”:

Segmento labirintico

**Segmento timpanico
(prominenza del canale:
mesotimpano – epitimpano)**

Segmento mastoideo

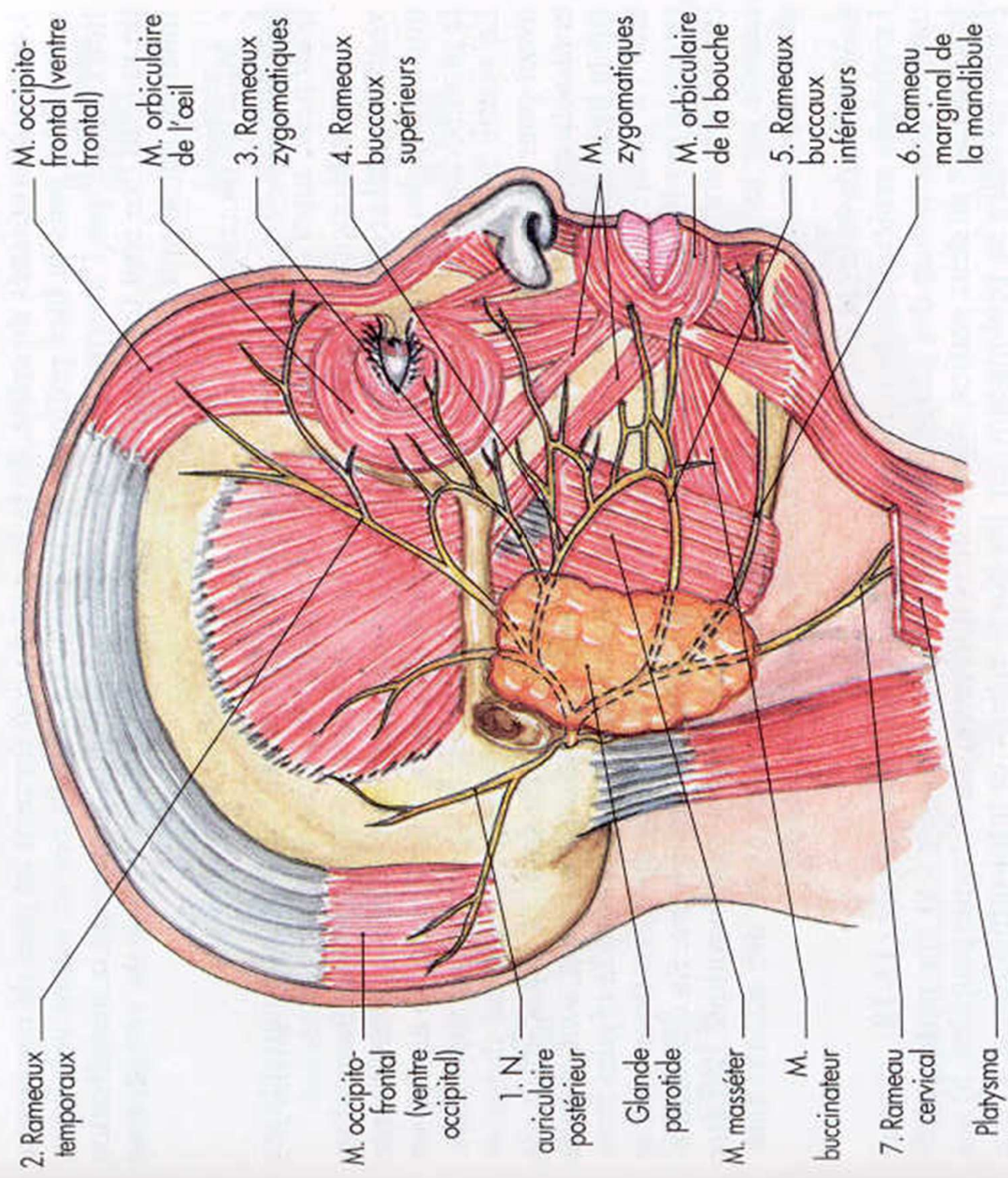




Segmento esocranico:

Regione retro-stiliena

Rami collaterali (X, IX, ventre post digastrico, m. stilo-ioideo, n. auric. post)



Fisiologia del nervo facciale

- ⌘ Nervo motore: assicura la mimica del volto
- ⌘ Nervo secretore: sistema muco-lacrimo nasale e salivare superiore
- ⌘ Nervo sensitivo: zona di Ramsay Hunt
- ⌘ Nervo sensoriale: funzione gustativa dei 2/3 anteriori della lingua

1 NF motore (7.000 fibre)	mimica del volto m. stapedio	test muscolari riflesso stapediale
---------------------------	---------------------------------	---------------------------------------



2 NF secretore (parasimpatico)	gghh lacrimali, nasali, palatali	test di Schirmer
	gghh salivari	test di Blatt

3 NF sensitivo (intermediario di Wrisberg)	zona di Ramsay Hunt	sensibilità conca
---	------------------------	-------------------

4 NF sensoriale (7.000 fibre)	2/3 ant. lingua	elettrogustometria
-------------------------------	-----------------	--------------------

Paralisi facciale otogena (I)

Otite media acuta: deiscenza del canale di Fallopio nel 2° segmento

- ☒ OMA - diagnosi otoscopica
- ☒ Audiometria tonale
- ☒ Ospedalizzazione
- ☒ Atb terapia (amoxicillina-ac. clavulanico ev) e corticoterapia (prednisolone 1-1,5 mg/Kg/die)
- ☒ Paracentesi (ridurre la sdr. algica; campione per es. colturale)
- ☒ Risoluzione progressiva della PF

Paralisi facciale otogena (II)

Otite colesteatomatosa: 0,5-2%

- ⌘ Complicanza di "malattia colesteatomatosa"
- ⌘ Otoscopia – sordità trasmissiva, mista
- ⌘ TC urgente
- ⌘ Ospedalizzazione
- ⌘ Terapia chirurgica + terapia medica atb e corticosteroidea
- ⌘ Colesteatoma intrapetroso

Paralisi facciale otogena (III)

Otite cronica semplice: possibile eziologia ***tbc***

⌘ Otodinia assente

⌘ Otorrea non fetida

⌘ Ricerca BK su tampone auricolare

⌘ Es. istologico di eventuali polipi CUE

⌘ Intradermoreazione, emocromo, curva termica, RX torace

⌘ Atb terapia anti-tbc protratta (3 mesi)

⌘ Decompressione chirurgica solo in assenza di risposta al trattamento medico

Sintomi uditivi

⌘ ipoacusia

⌘ acufeni

⌘ earfulness (sensazione di orecchio pieno)

⌘ recruitment

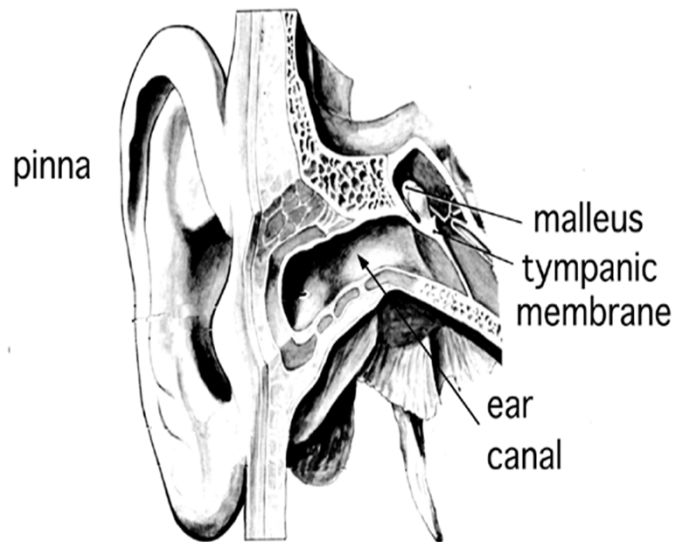
⌘ diplacusia

⌘ iperacusia

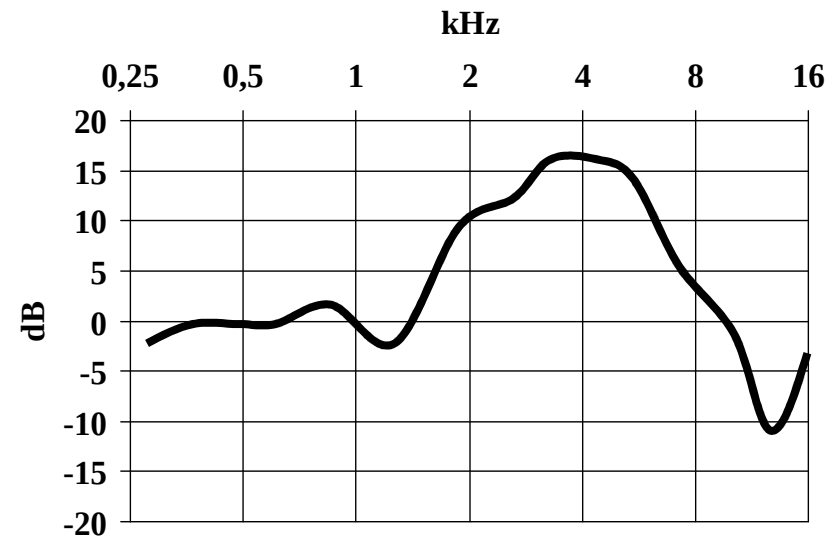
Sintomi vestibolari

- ⌘ vertigine (illusione di movimento)
- ⌘ disorientamento spaziale
- ⌘ ridotto controllo motorio
- ⌘ disequilibrio/instabilità
- ⌘ insicurezza
- ⌘ ansietà/panico/paura/fatica

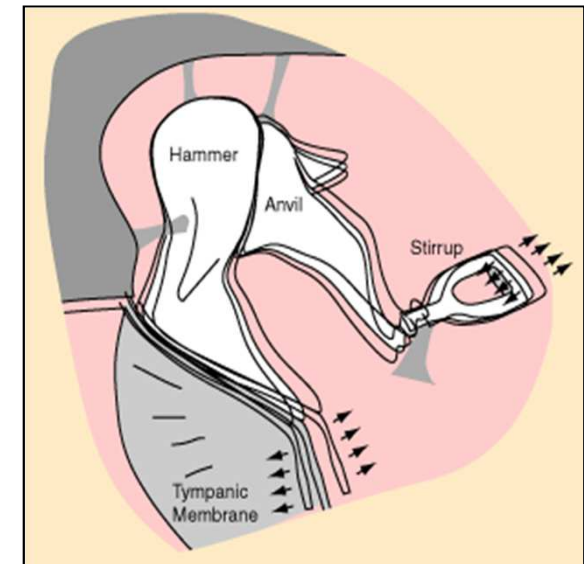
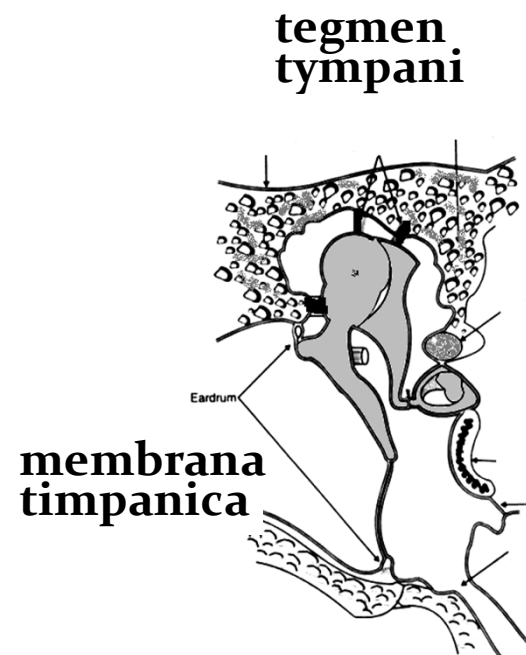
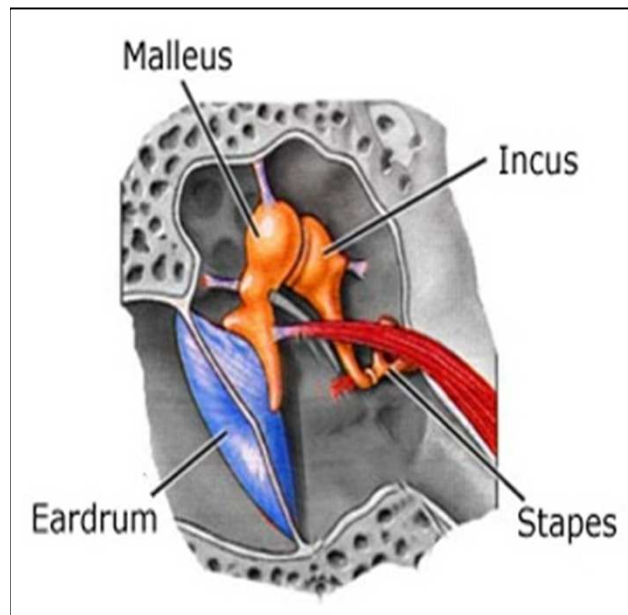
ORECCHIO ESTERNO PROPRIETA' ACUSTICHE



RISPOSTA IN FREQUENZA DEL C.U.E.



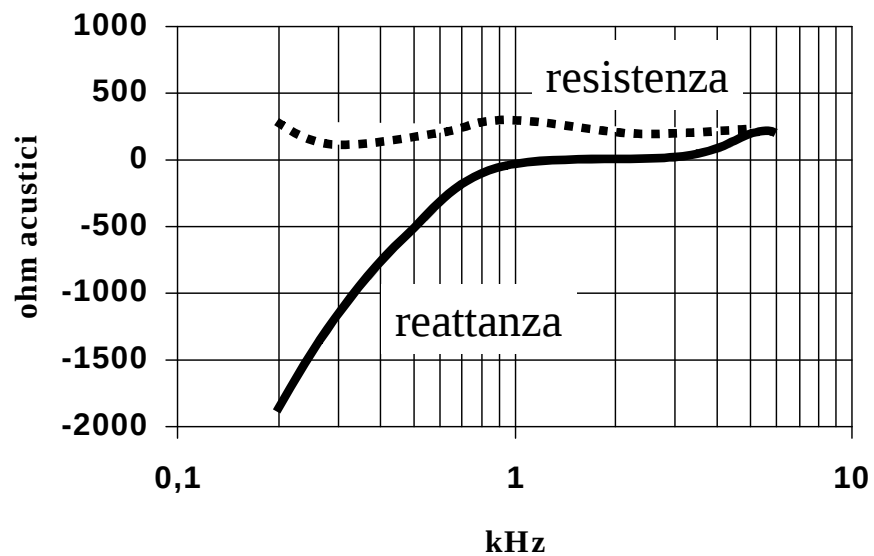
ORECCHIO MEDIO STRUTTURE ANATOMICHE



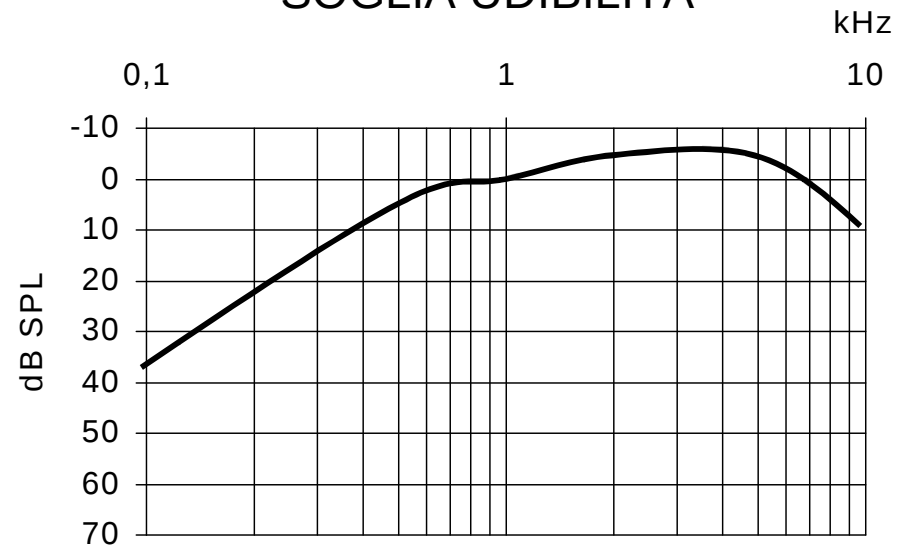
tuba
uditiva

ORECCHIO MEDIO PROPRIETA' FISICHE E SENSIBILITA' UDITIVA

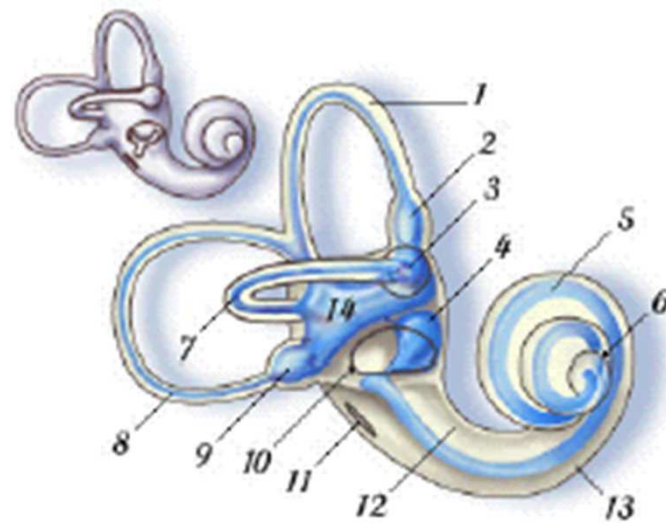
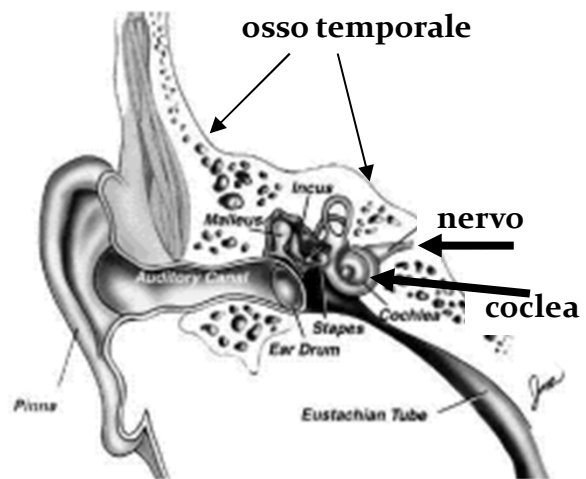
IMPEDENZA ORECCHIO MEDIO



SOGLIA UDIBILITA'



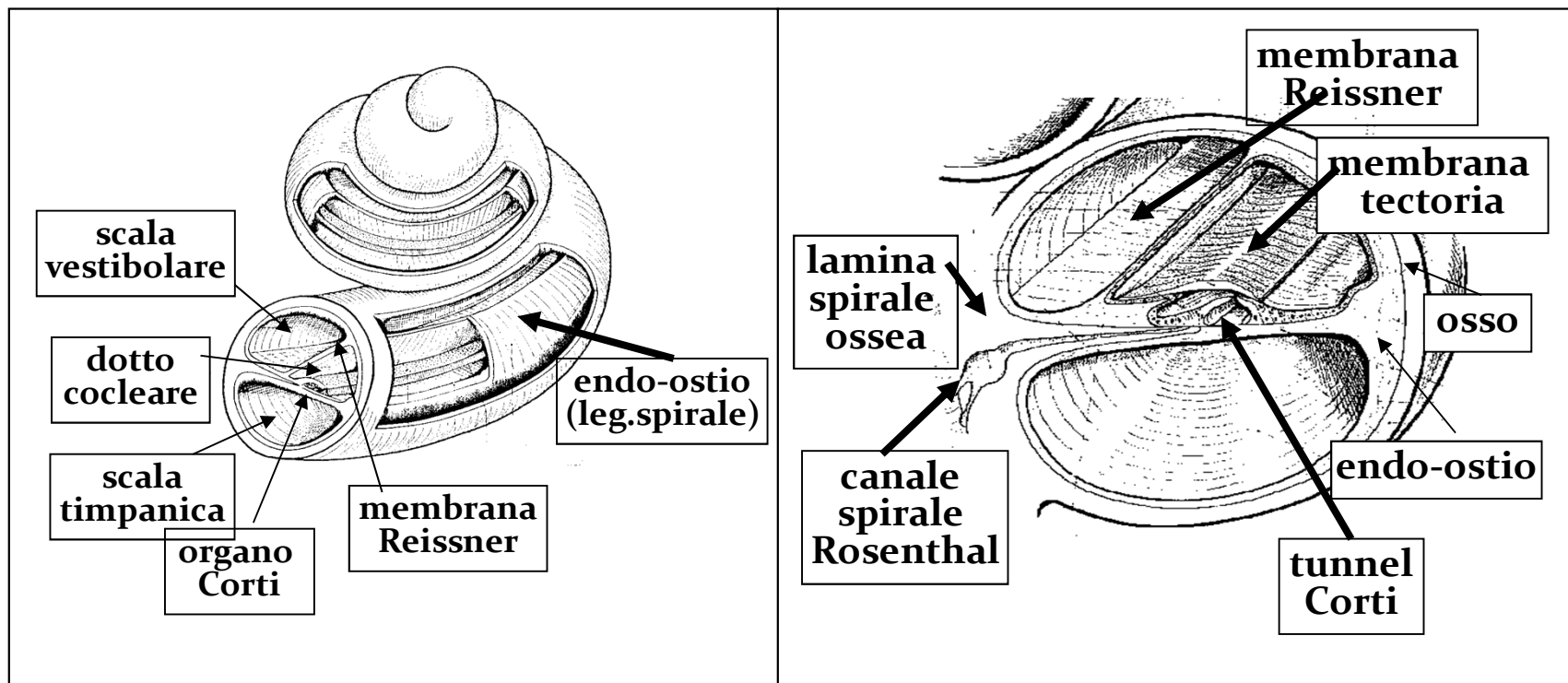
ORECCHIO INTERNO LABIRINTO MEMBRANOSO



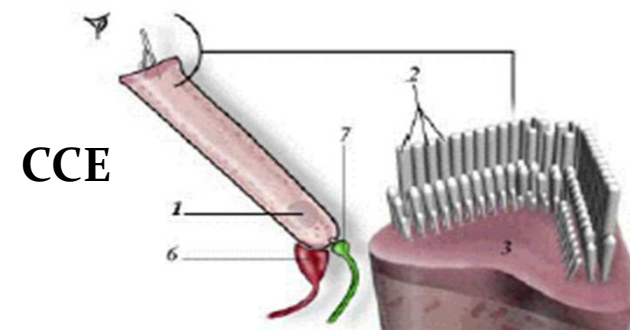
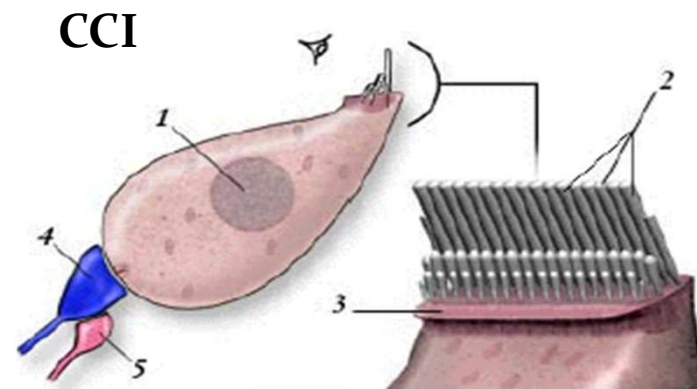
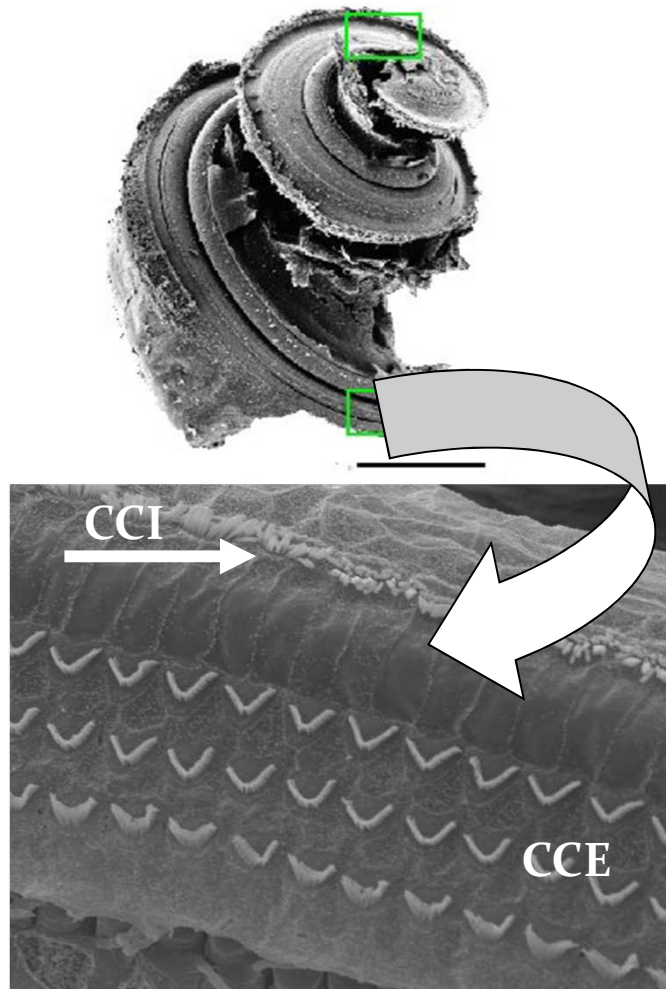
- 10. finestra ovale
- 11. finestra rotonda
- 12. scala vestibolare
- 13. scala timpanica
- 5. coclea membranosa
- 4. sacculo
- 14. utrículo

COCLEA

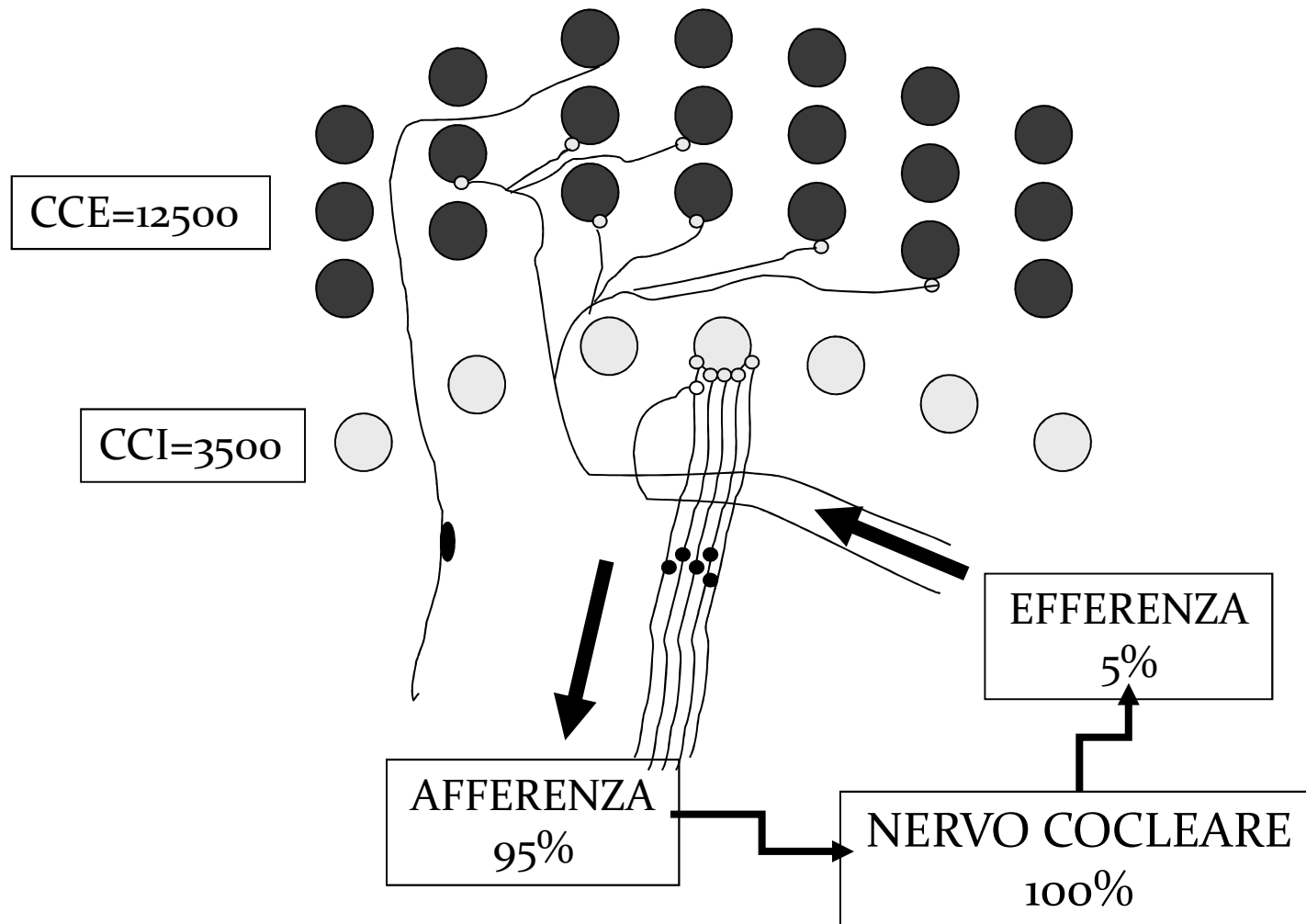
STRUTTURE ANATOMICHE



CELLULE CIGLIATE ESTERNE-INTERNE MICROSTRUTTURA

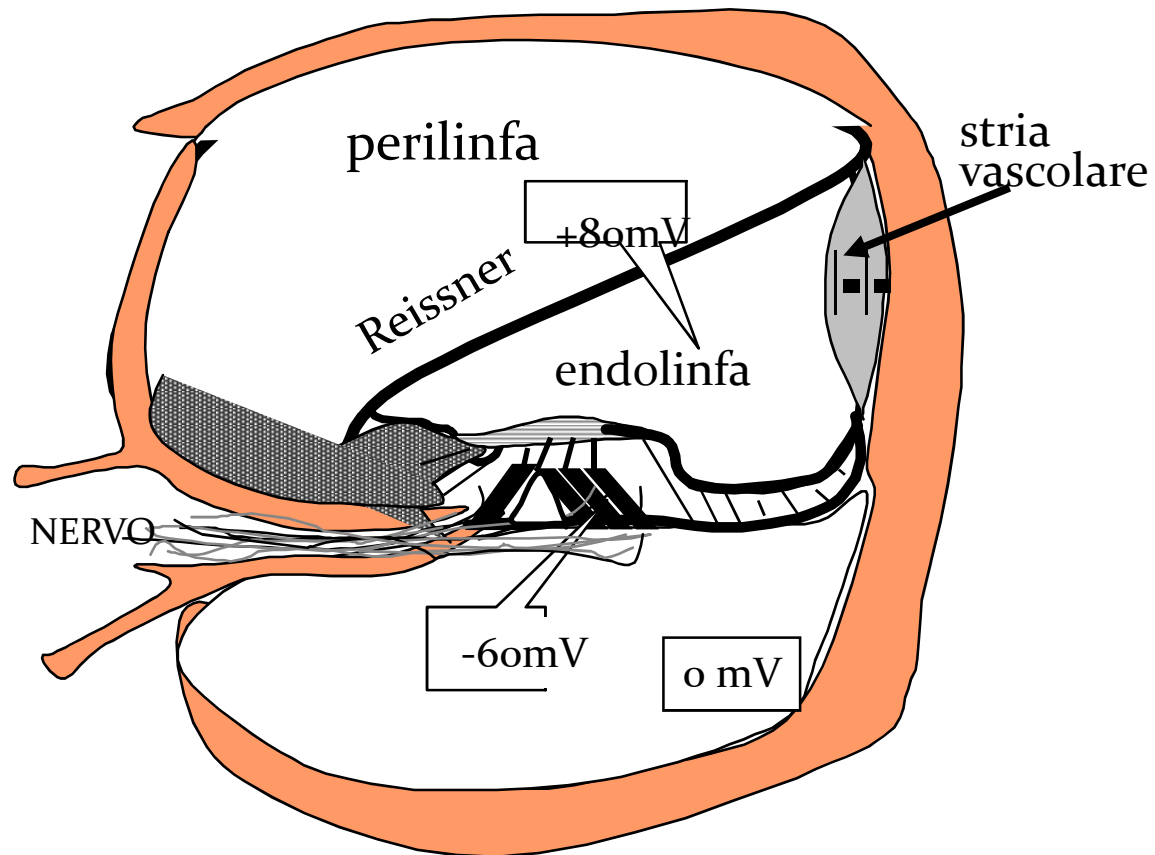


CELLULE CIGLIATE INNERVAZIONE

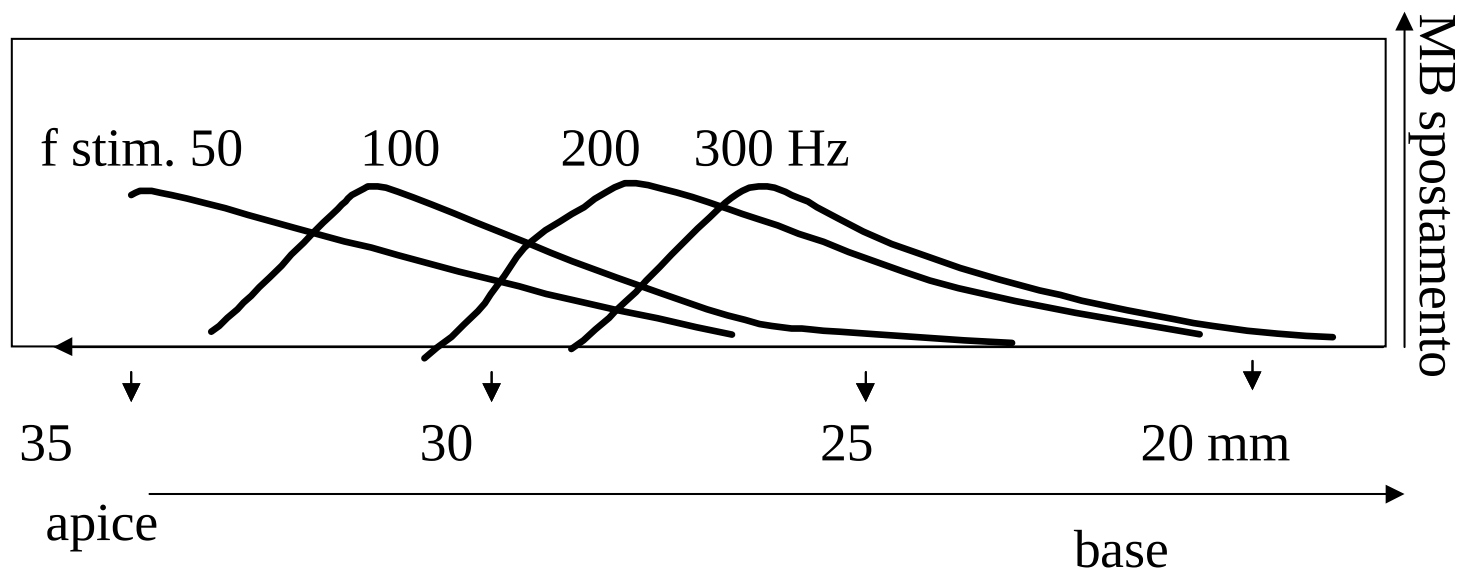


COCLEA COMPARTIMENTAZIONE ELETTROCHIMICA

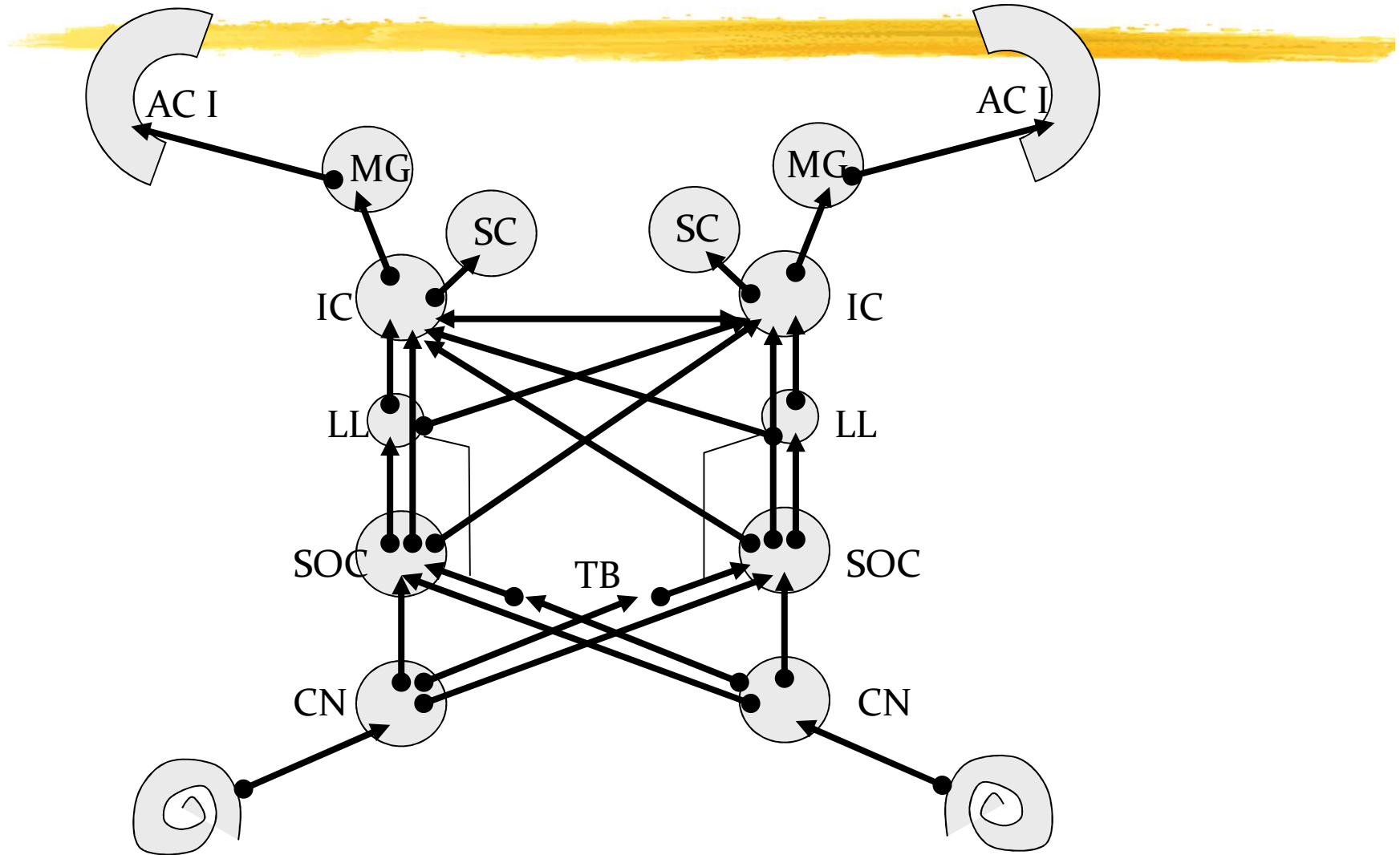
perilinfia = K^+ 4meq/l, Na^+ 139 meq/l
endolinfia = K^+ 144 meq/l, Na^+ 1.3 meq/l



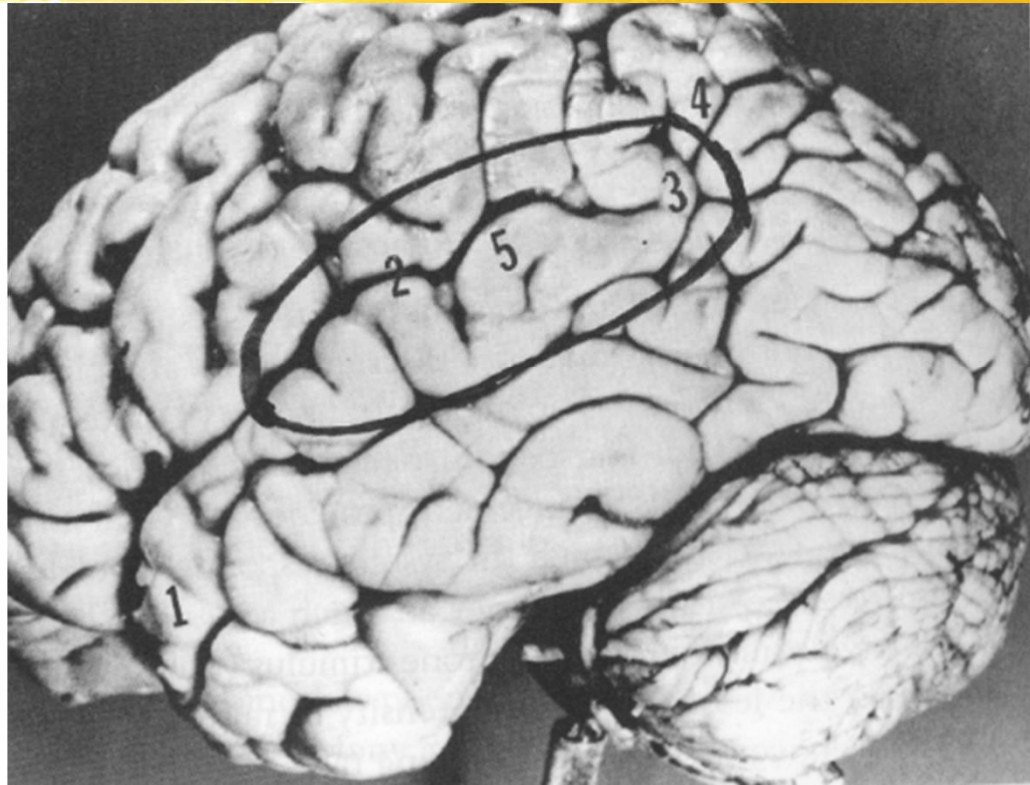
ONDA VIAGGIANTE, (von Bekesy)



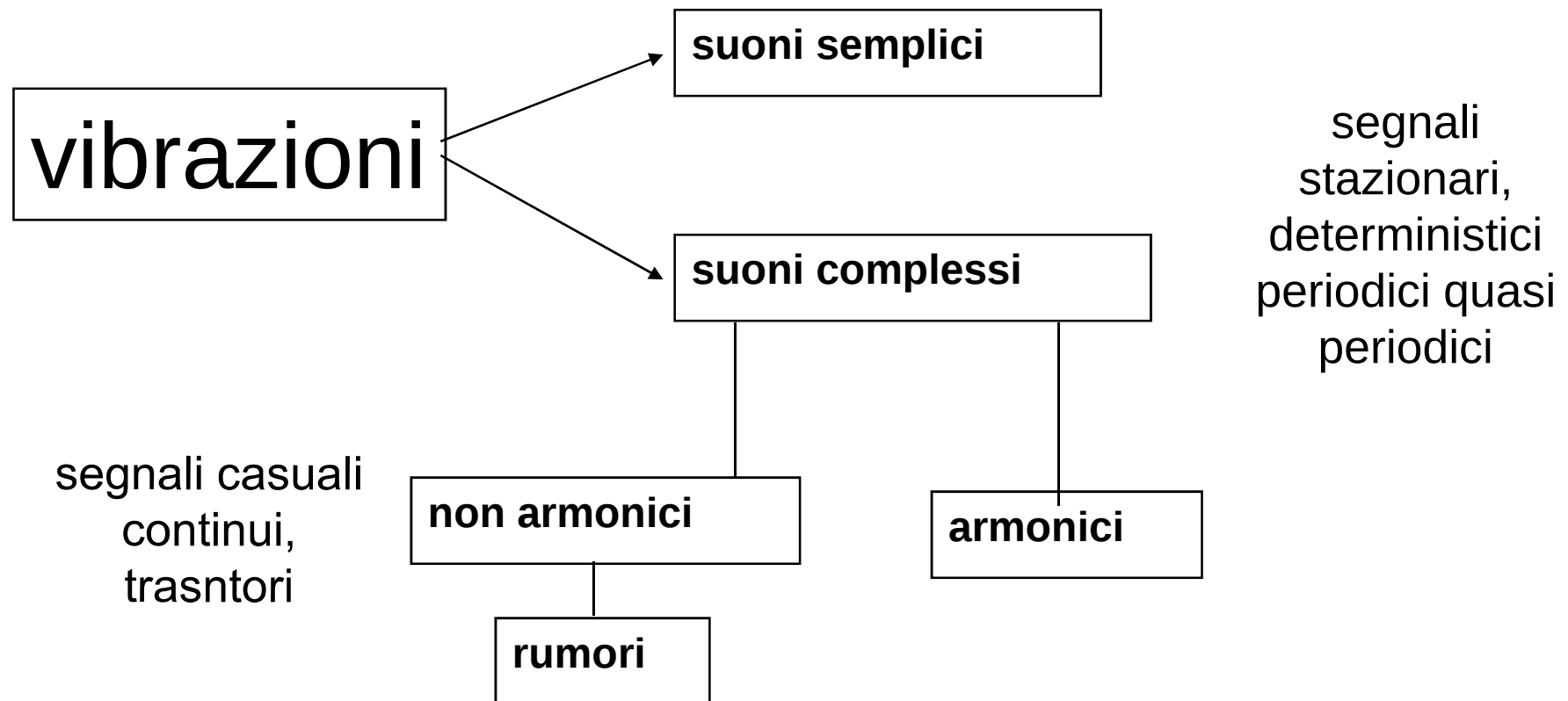
VIE UDITIVE CENTRALI



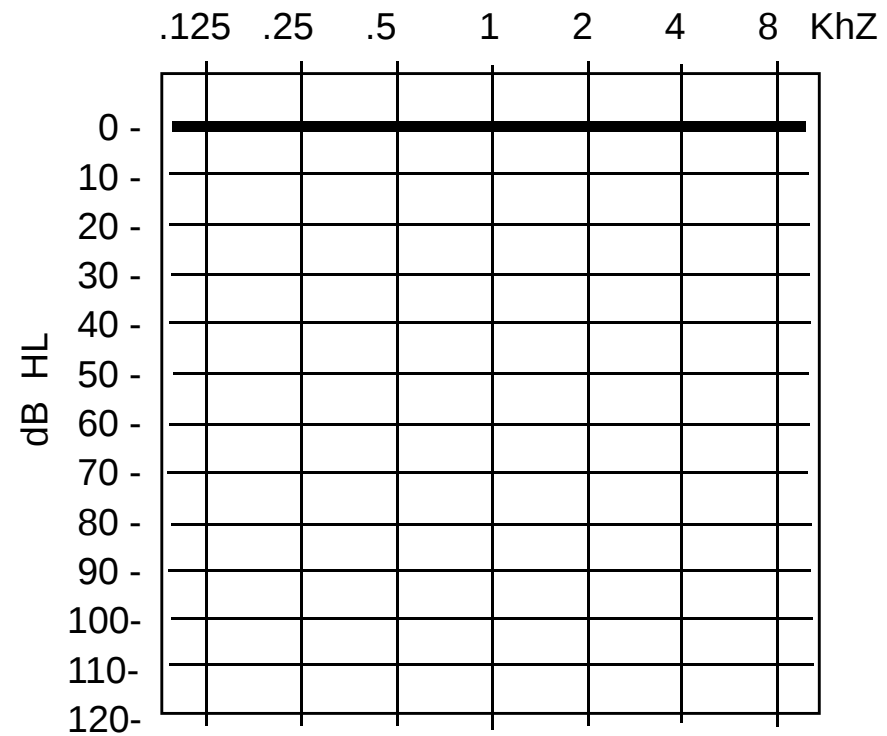
AREE CORTICALI UDITIVE



CLASSIFICAZIONE DEI SUONI

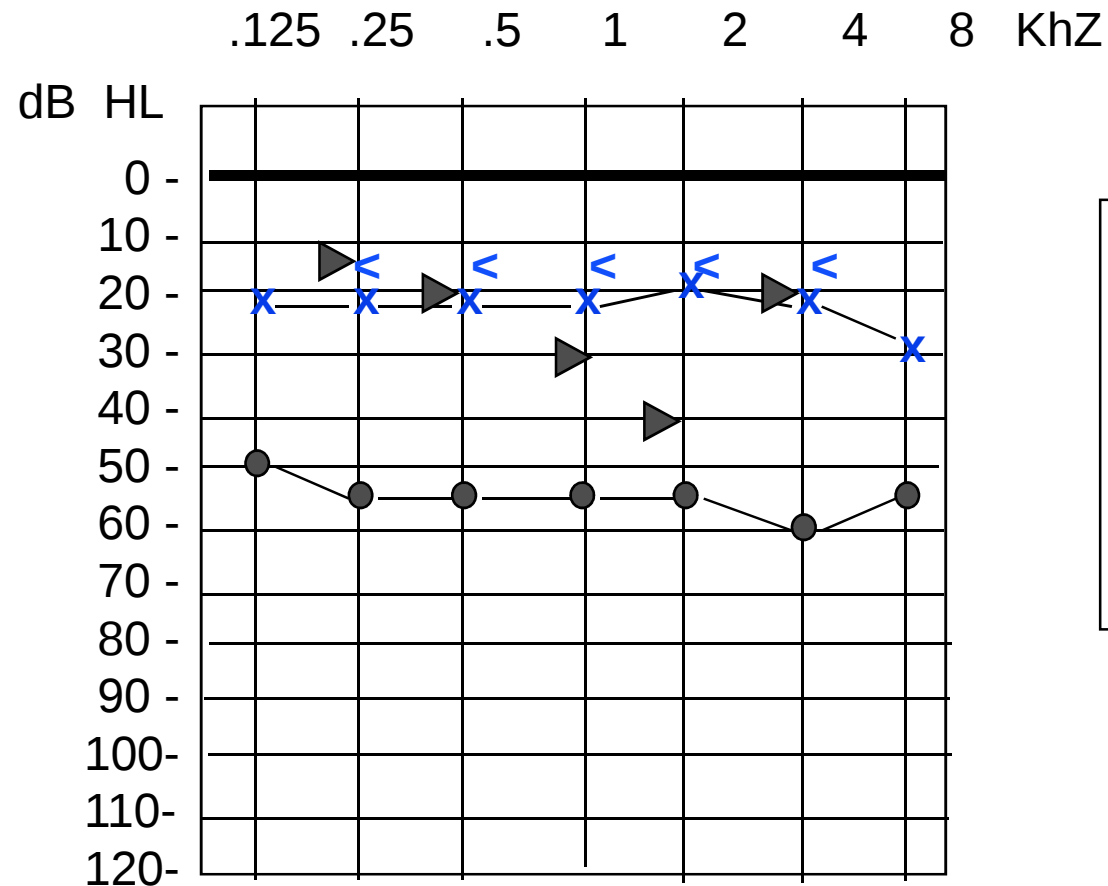


AUDIOGRAMMA



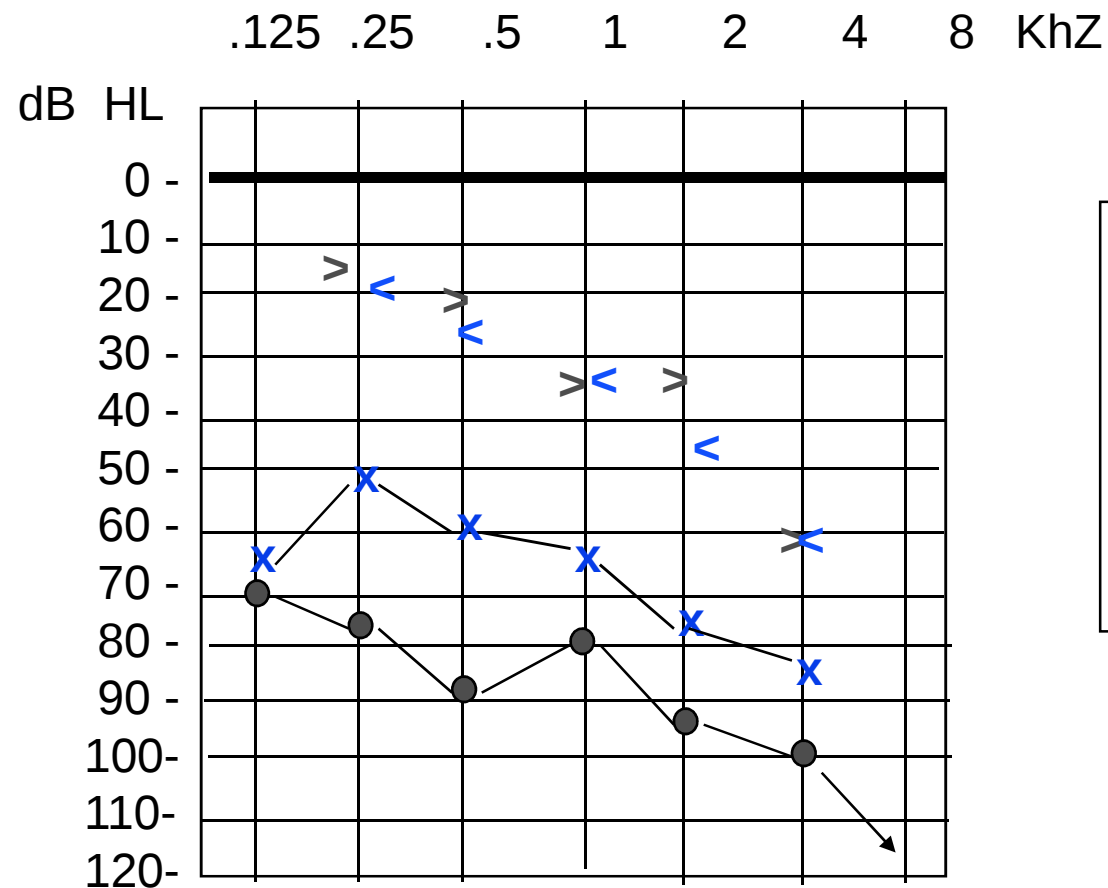
	dx	sx
v.a.	O	X
v.o.	>	<
v.a. mask.	□	△
v.o. mask	▶	◀

otosclerosi



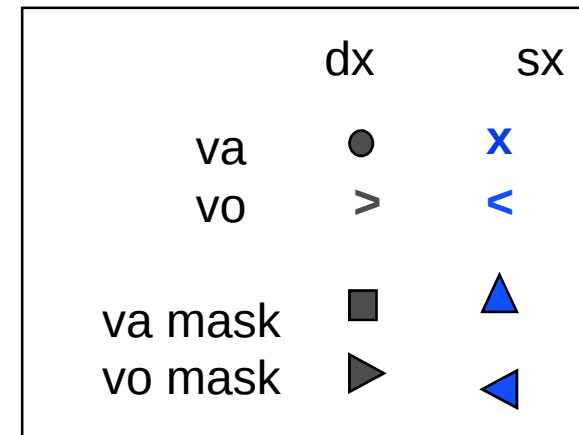
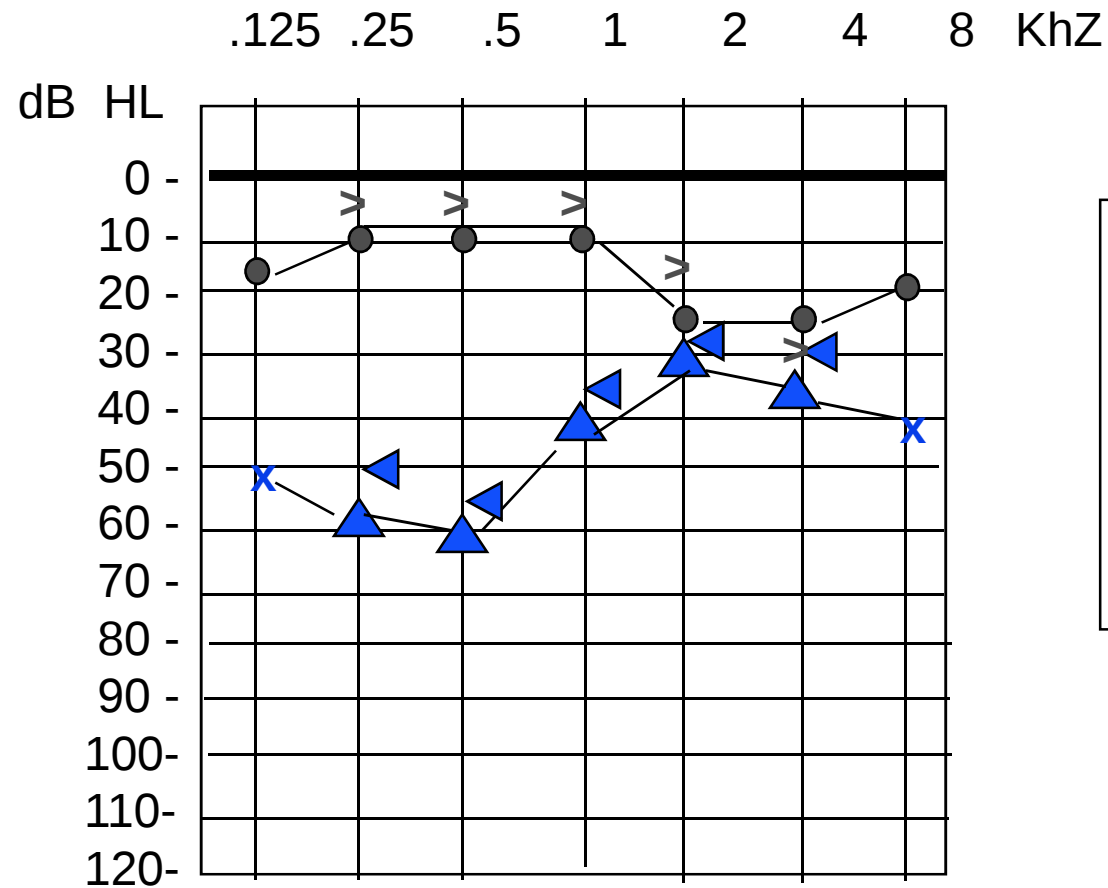
	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

otosclerosi

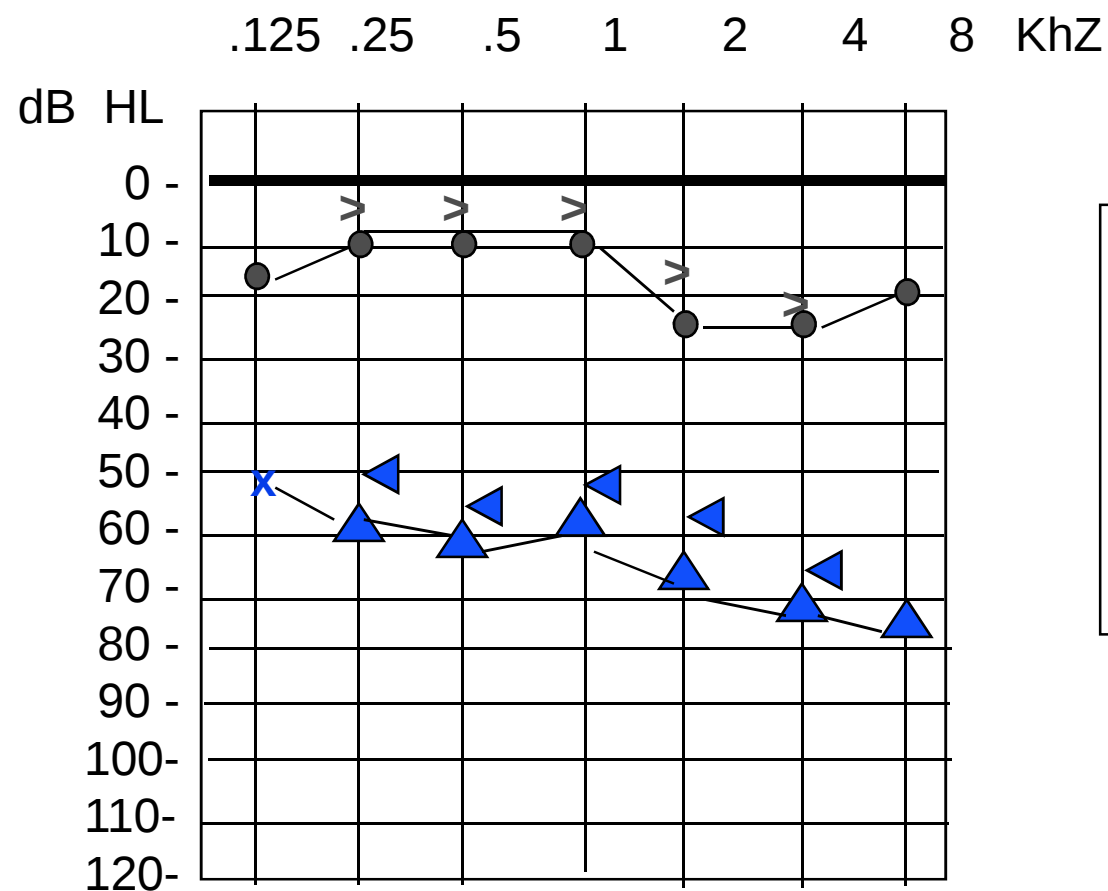


	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

Malattia di Menière sinistra

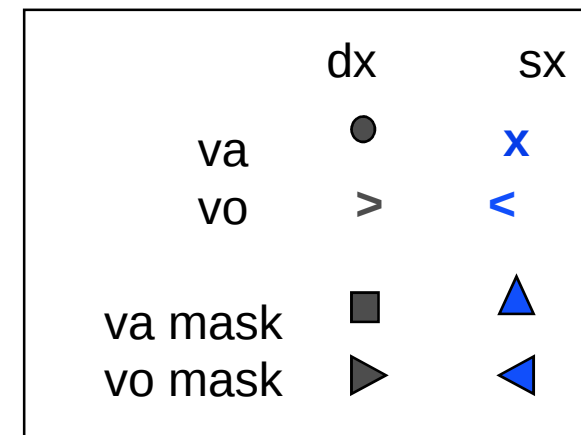
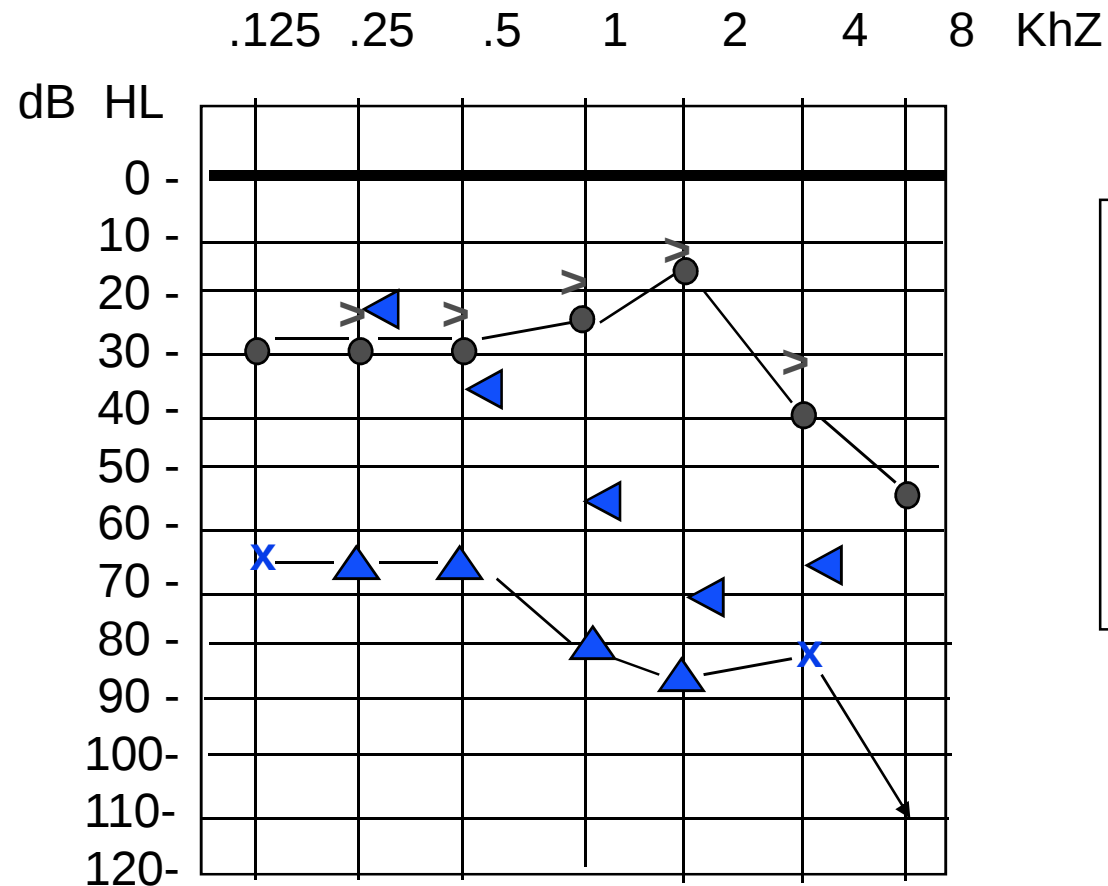


Malattia di Menière sinistra

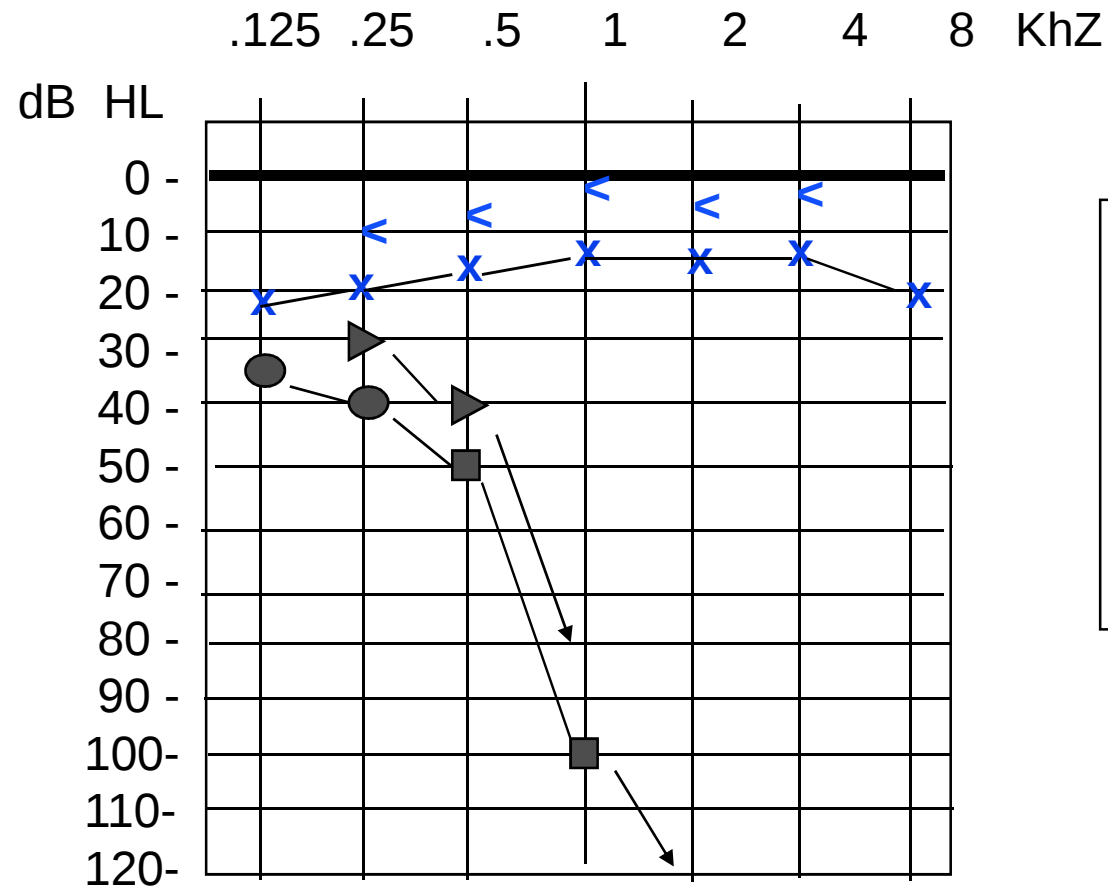


	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

Otite acuta emorragica

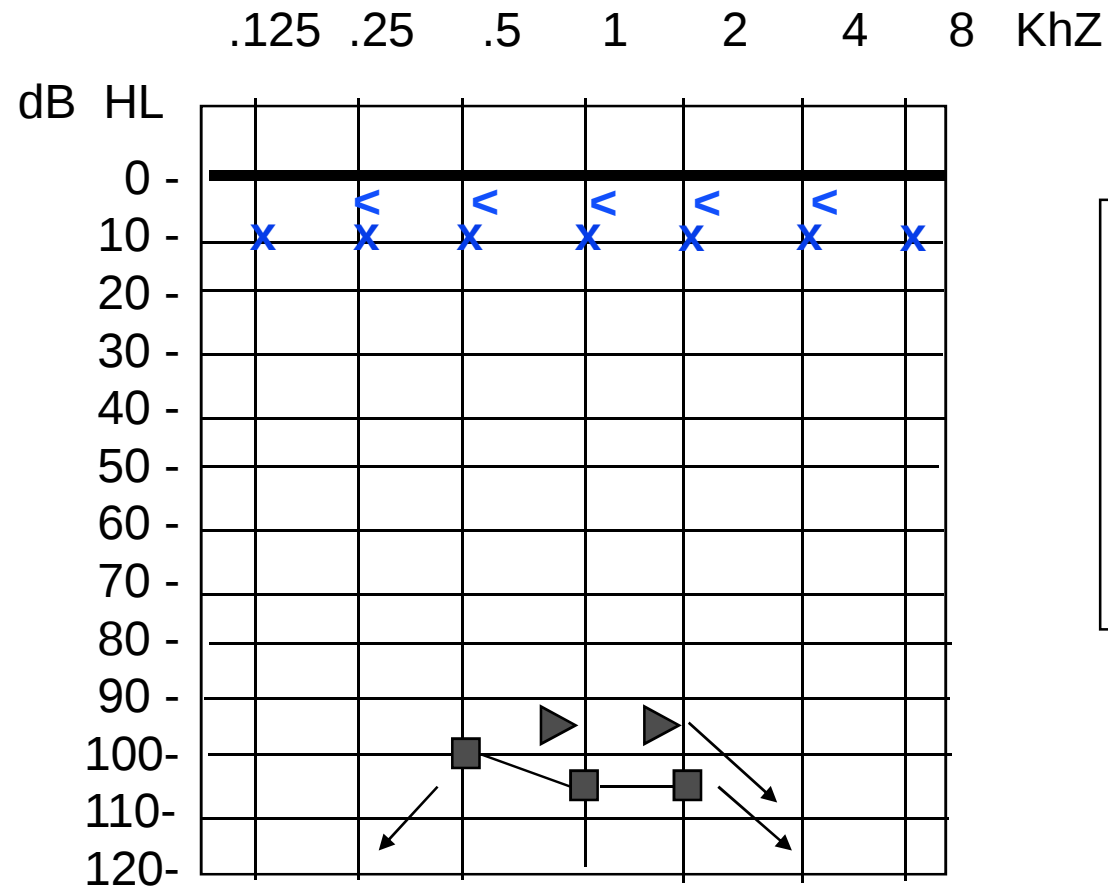


Barotrauma (da immersione)



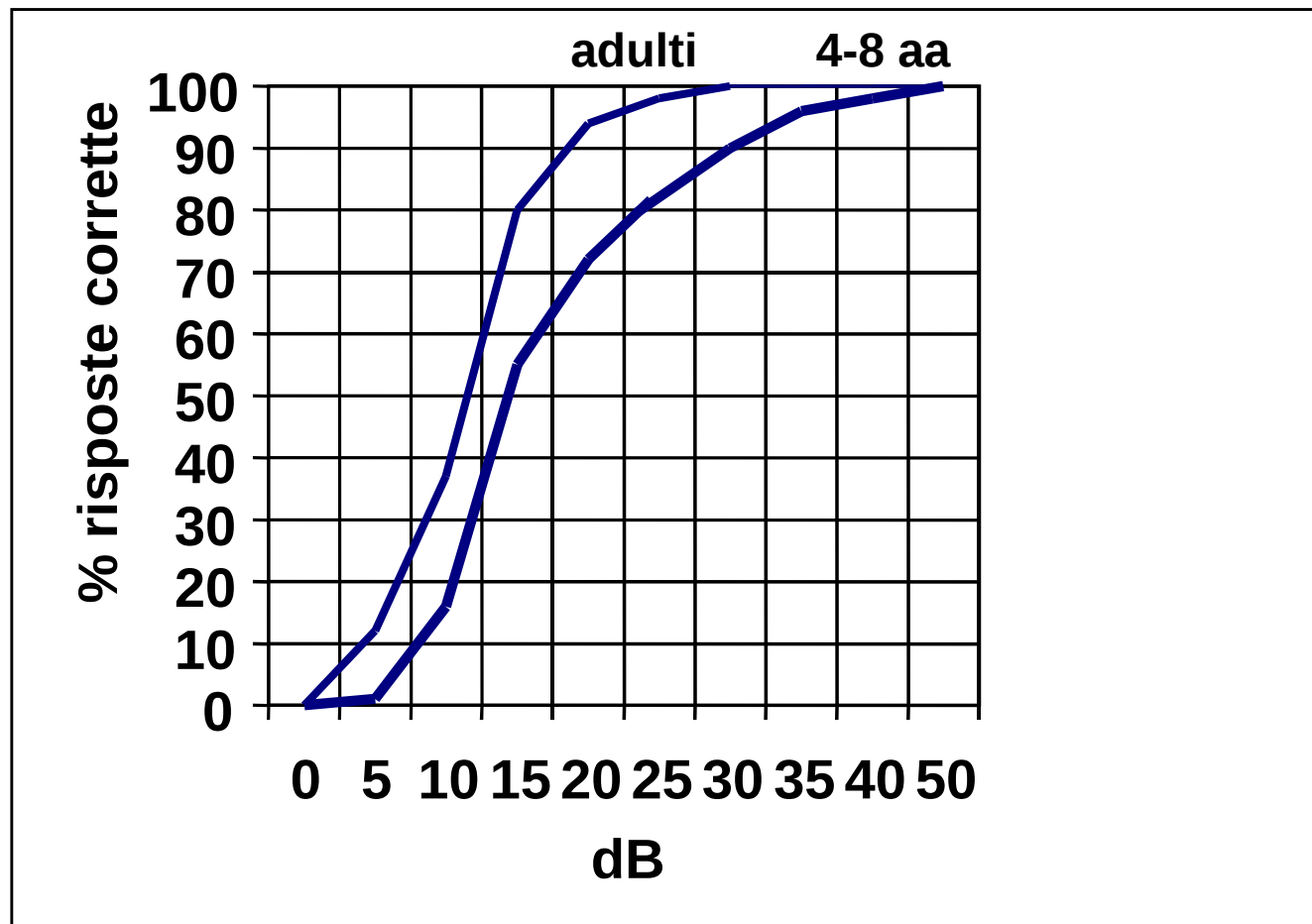
	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

Barotrauma (da immersione)

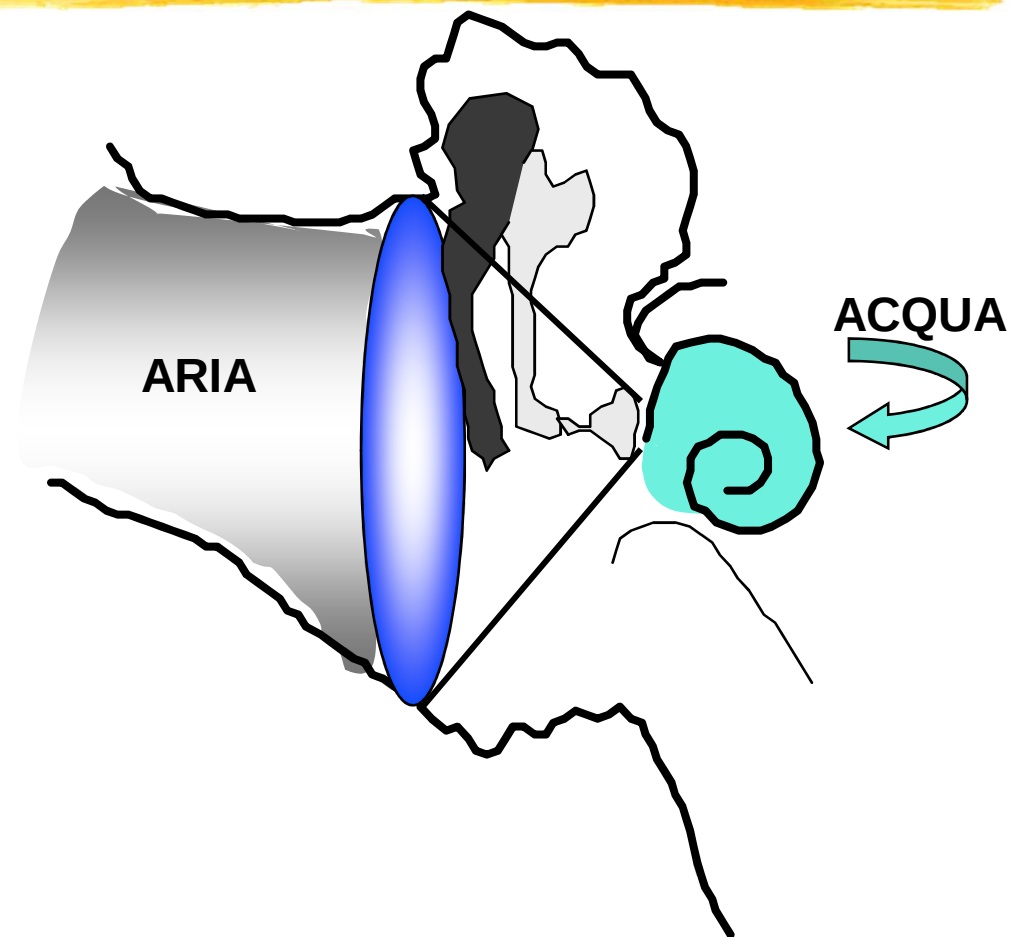
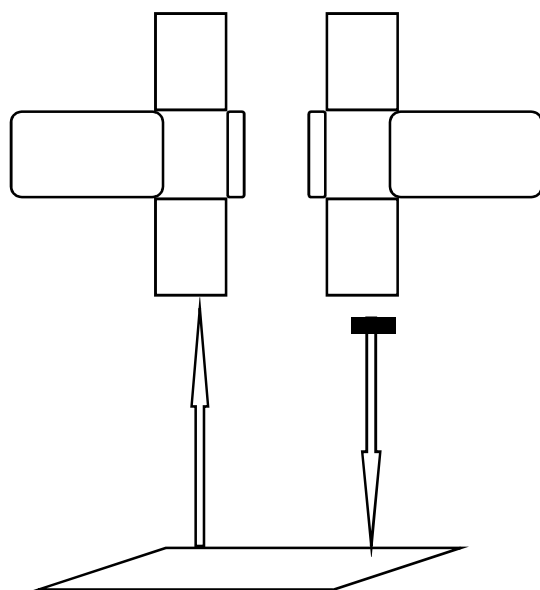


	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

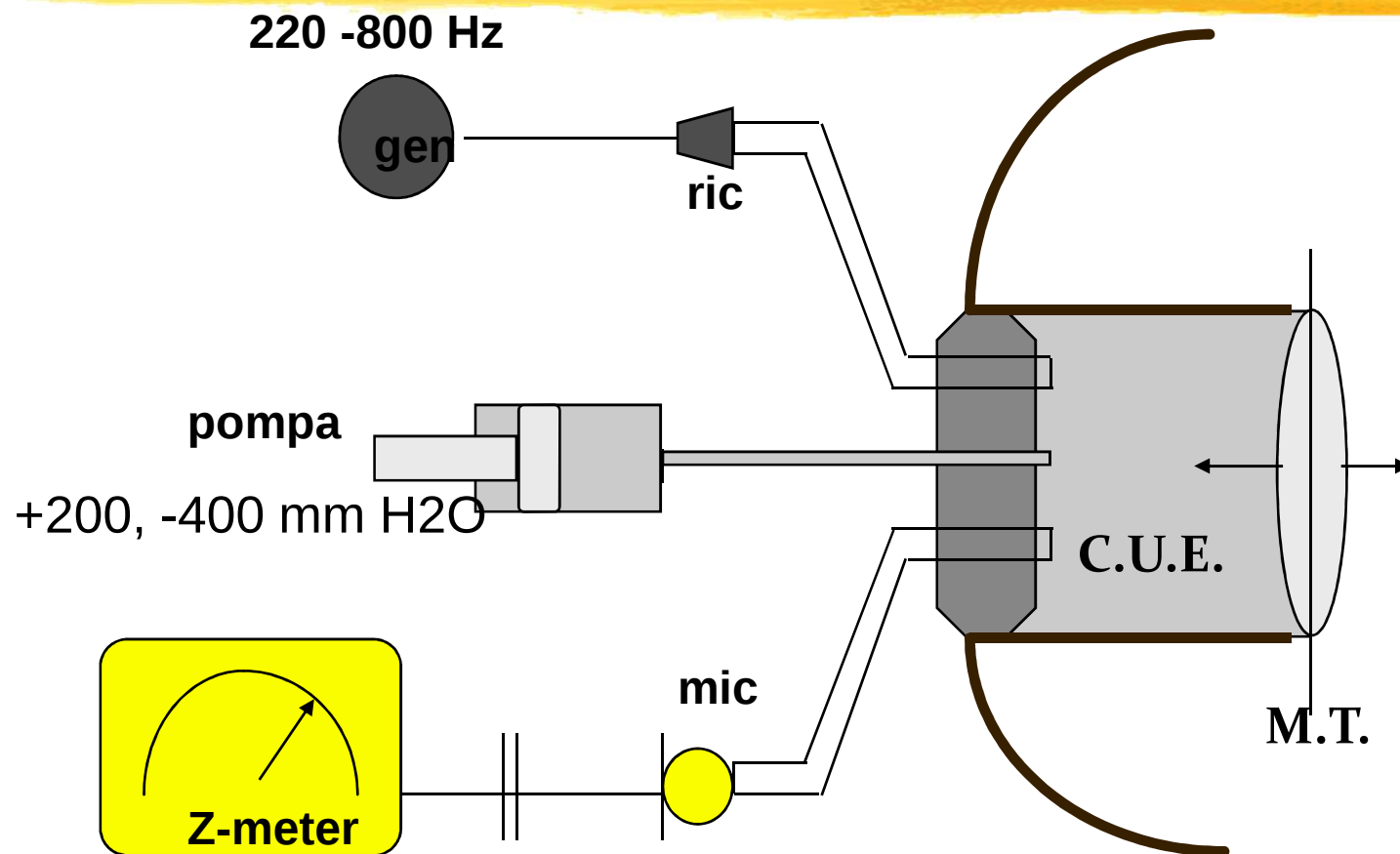
INTELLIGIBILITA' ADULTI E BAMBINI



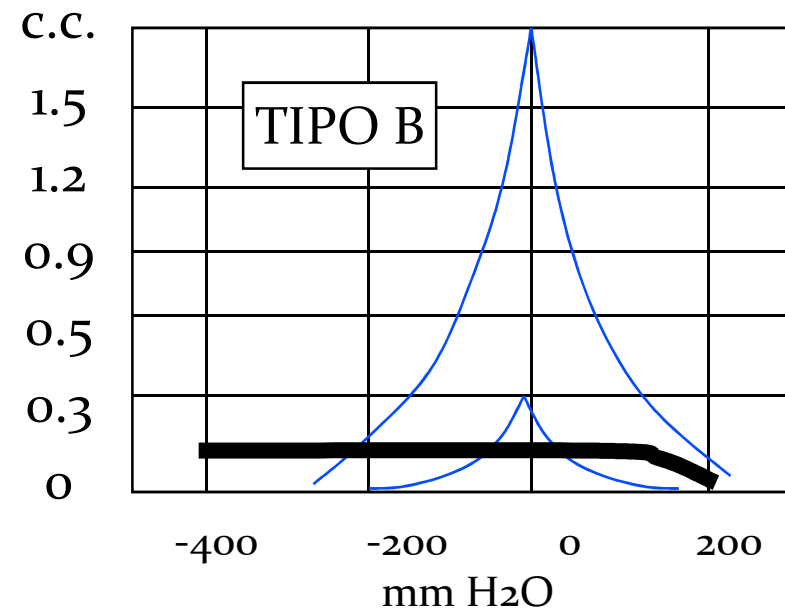
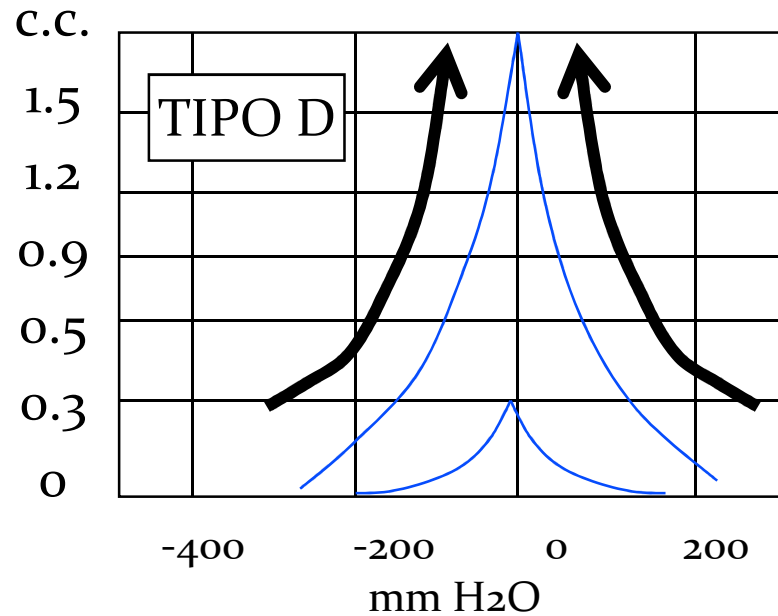
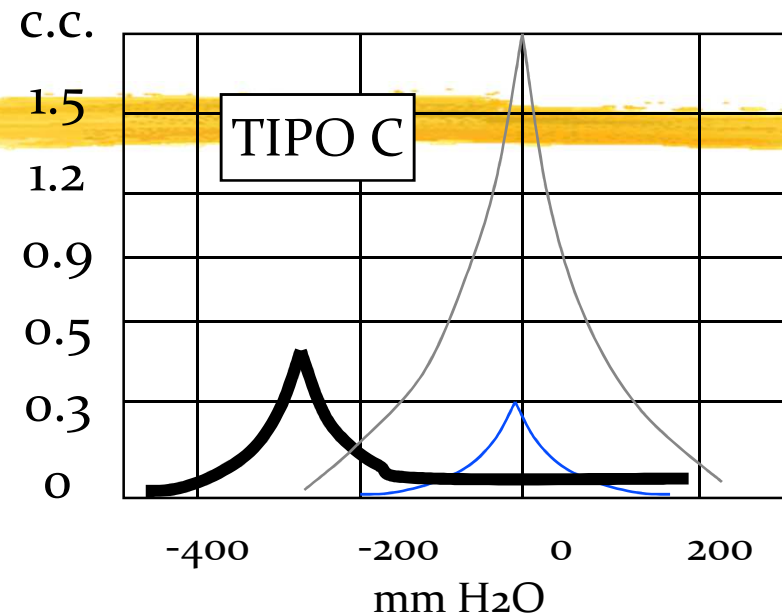
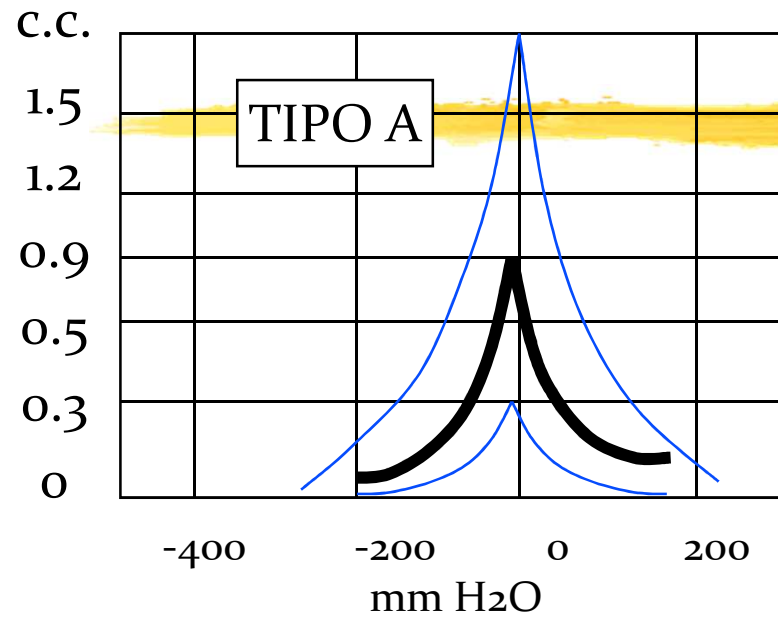
ORECCHIO MEDIO TRASFORMATORE DI IMPEDENZA



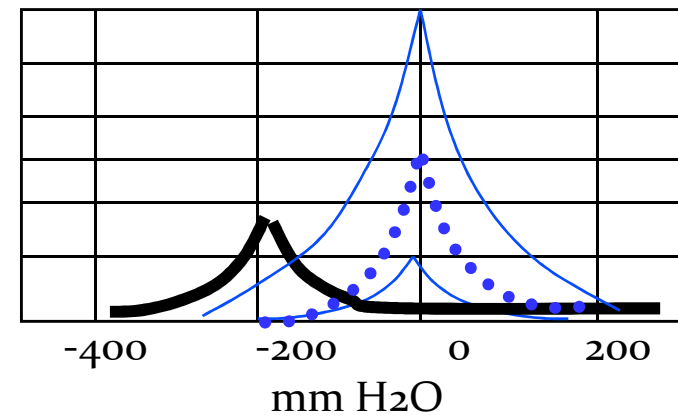
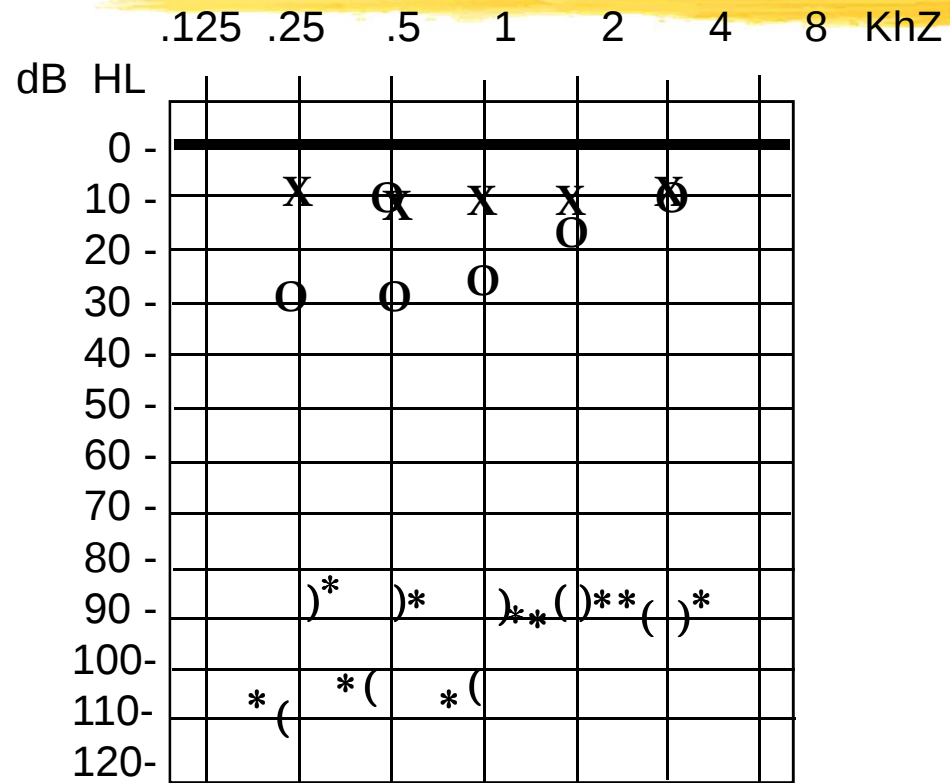
IMPEDENZOMETRO-schema



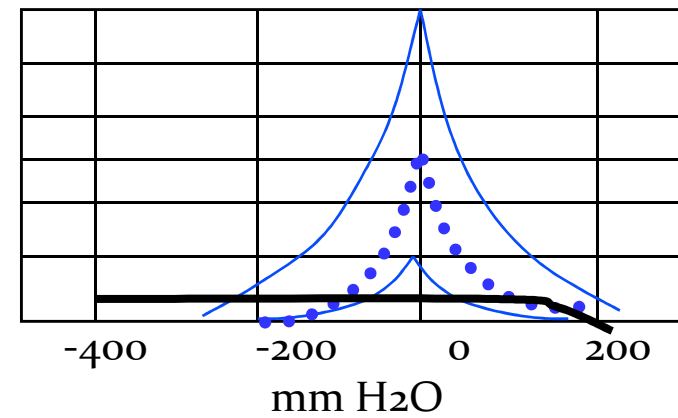
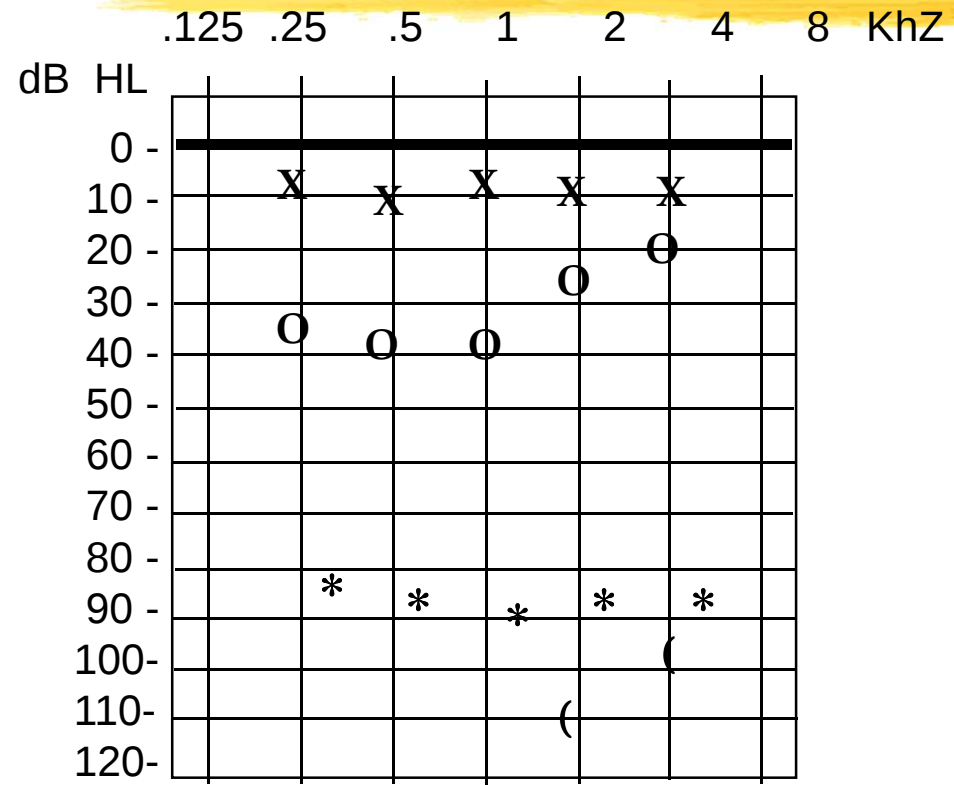
CLASSIFICAZIONE TIMPANOGRAMMI



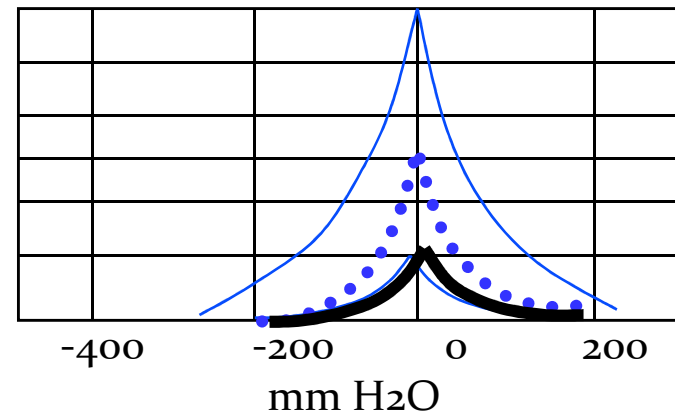
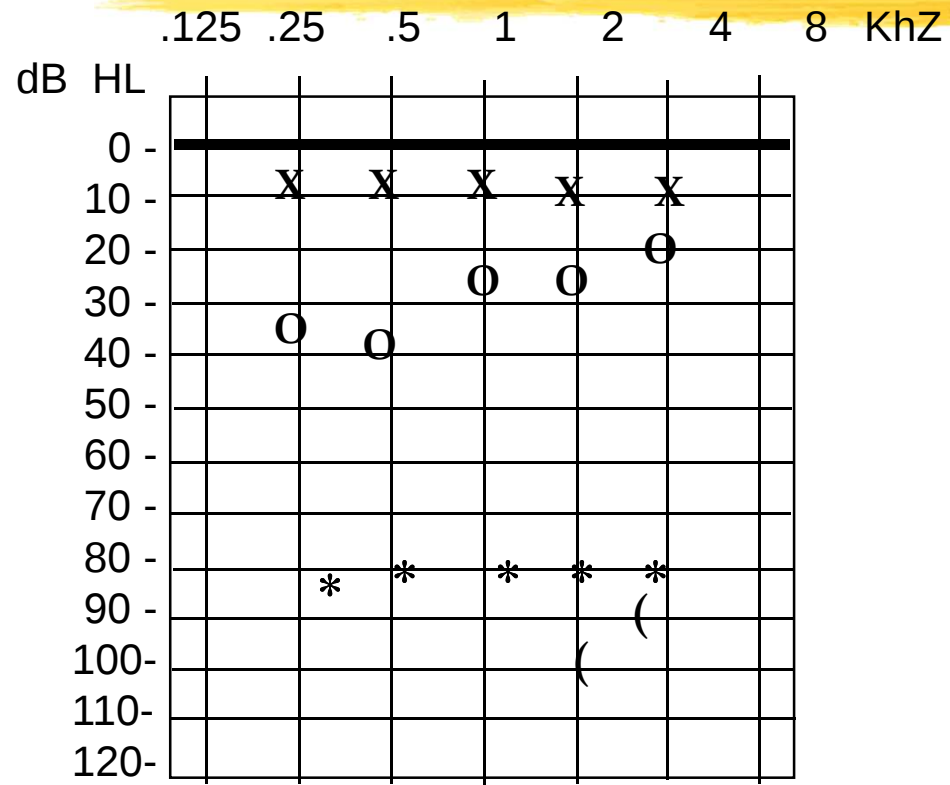
DEPRESSIONE AEREA ENDOTIMPANICA A DESTRA



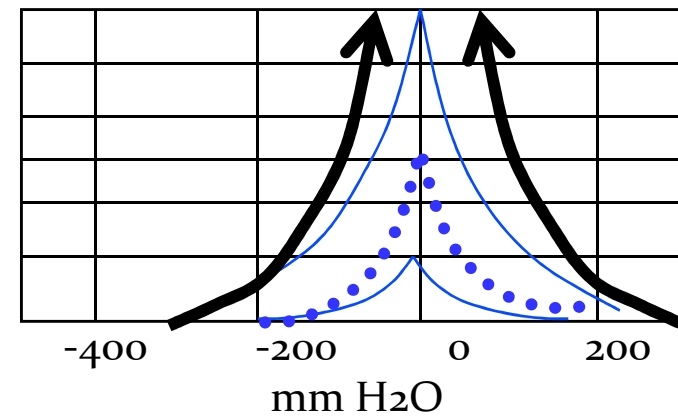
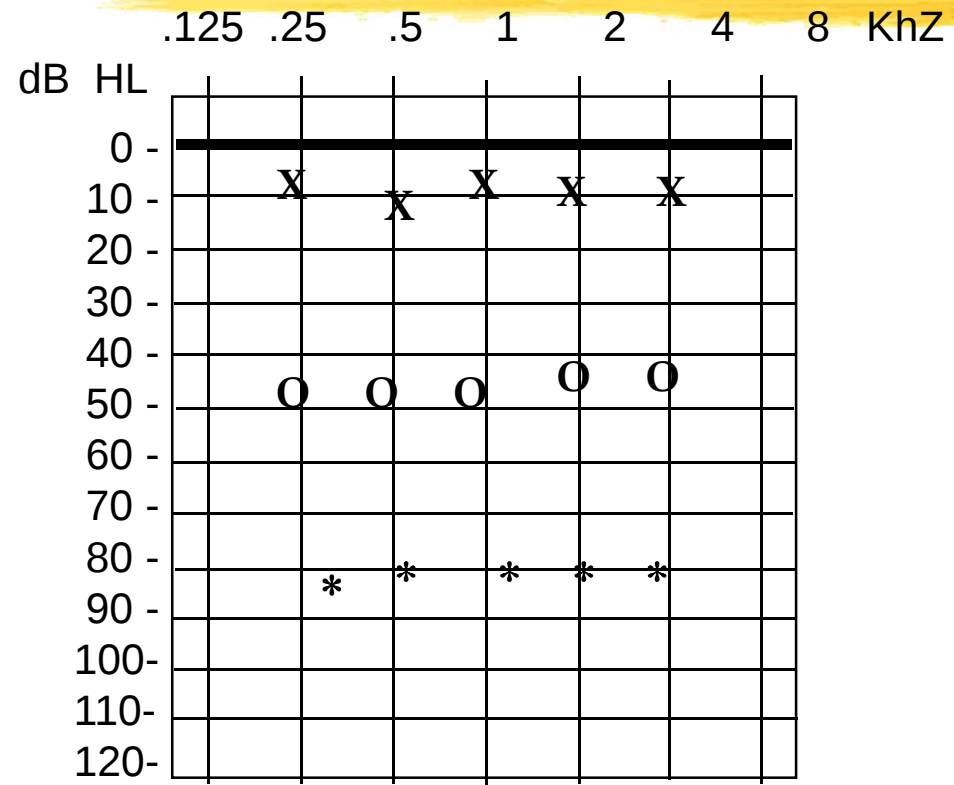
VERSAMENTO ENDOTIMPANICO A DESTRA



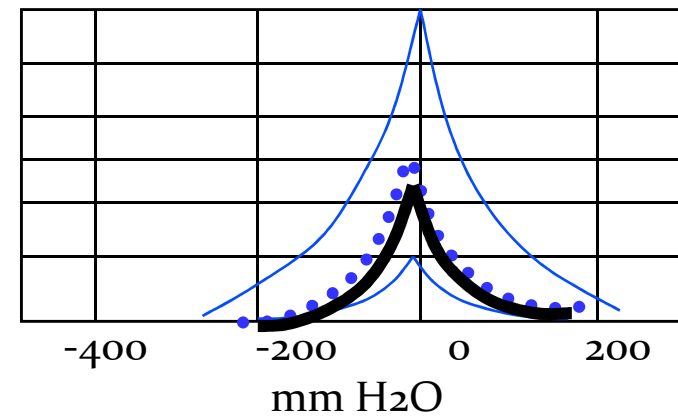
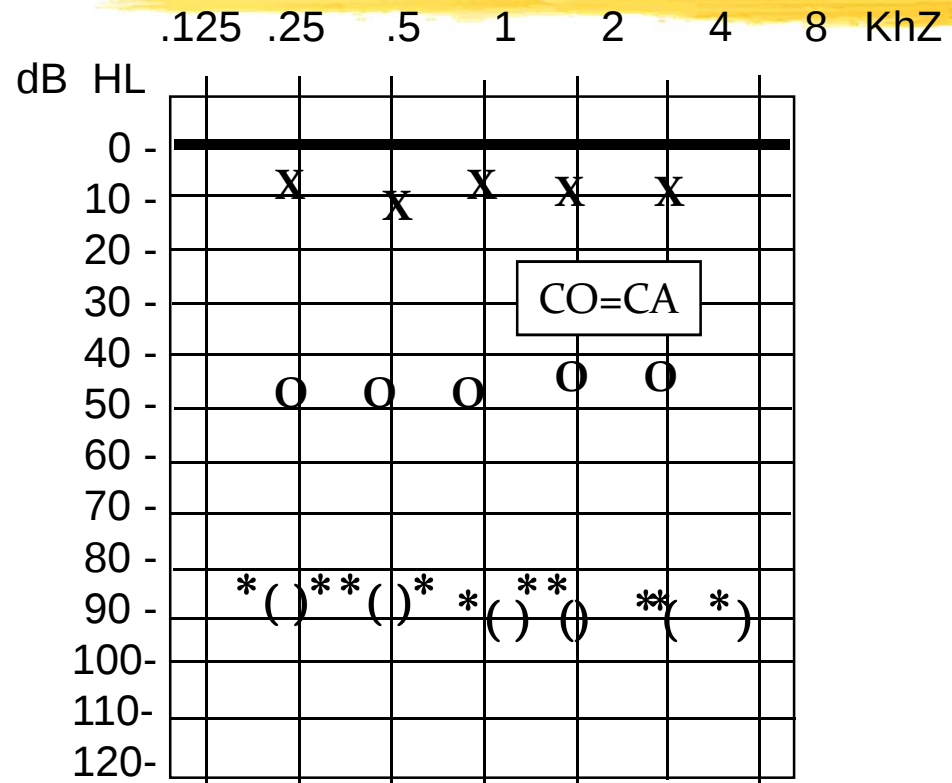
FISSITA' OSSICULARE A DESTRA (otosclerosi)



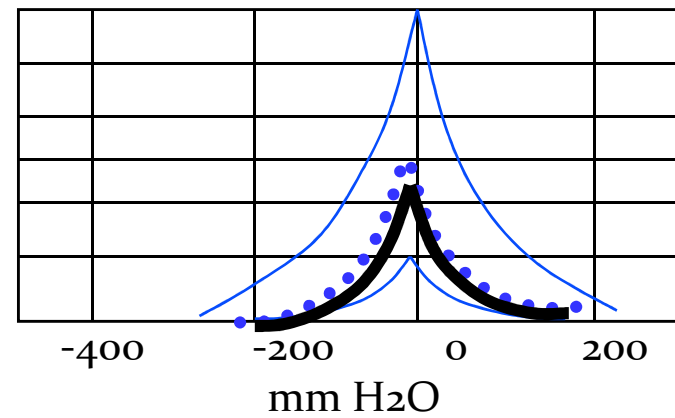
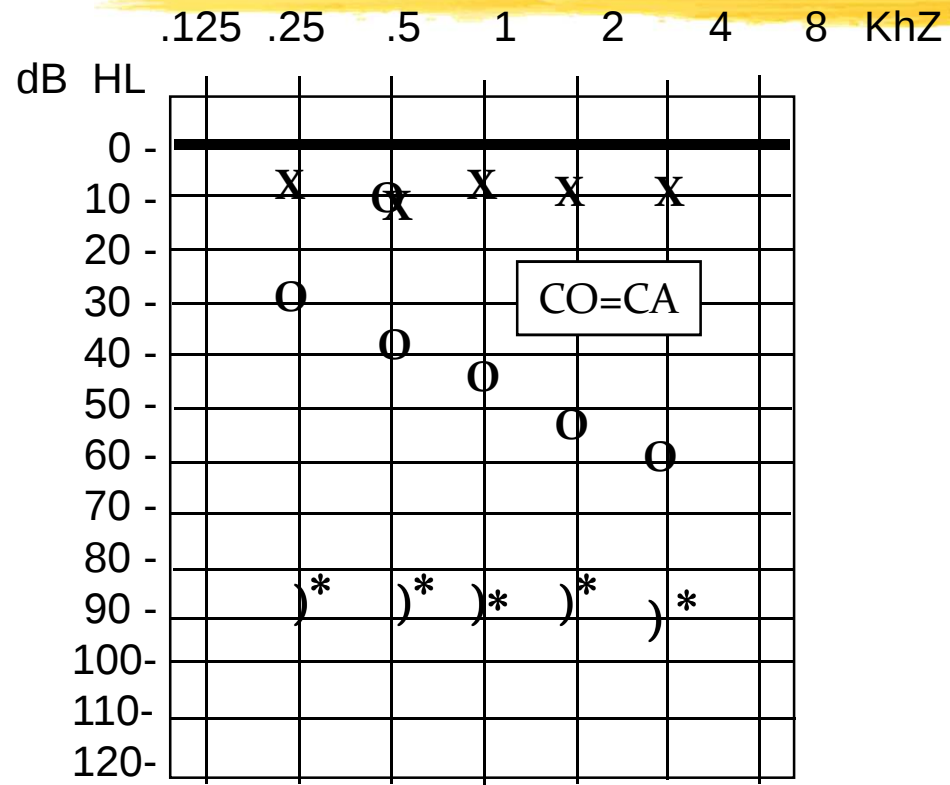
INTERRUZIONE CATENA OSSICULARE A DESTRA



COCLEOPATIA A DESTRA ("Metz" positivo)



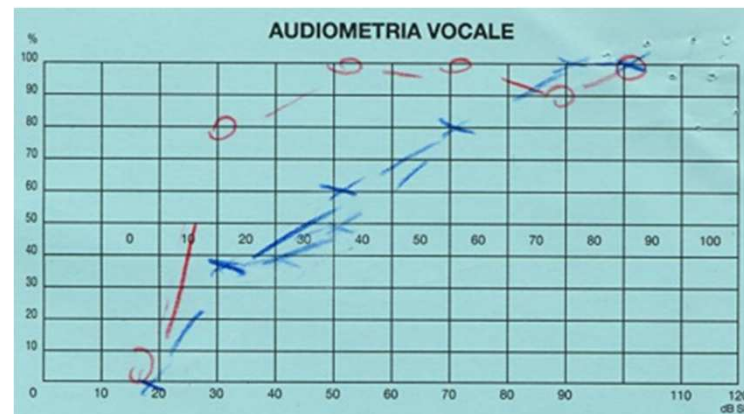
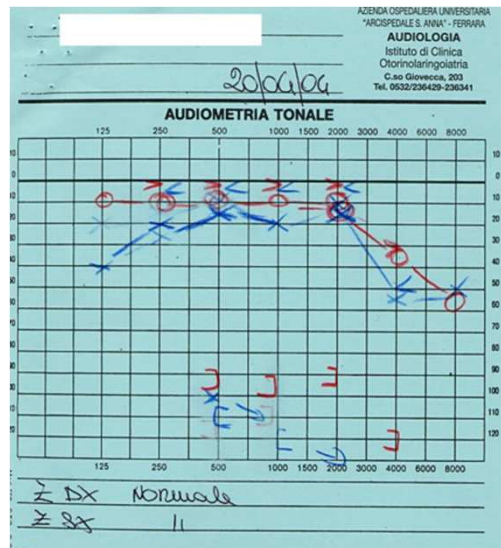
LESIONE RETROCOCLEARE A DESTRA



QUADRO AUDIOLOGICO - 1

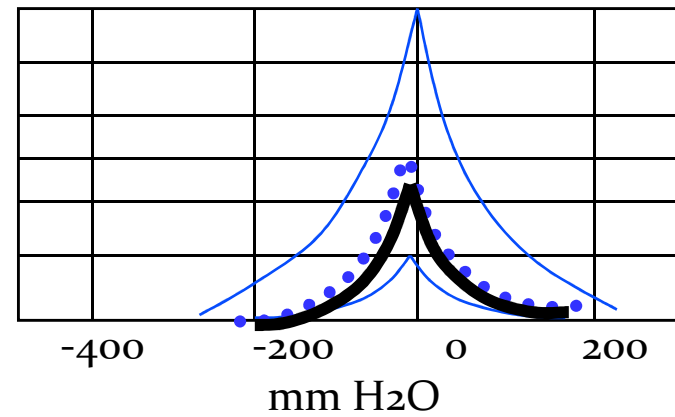
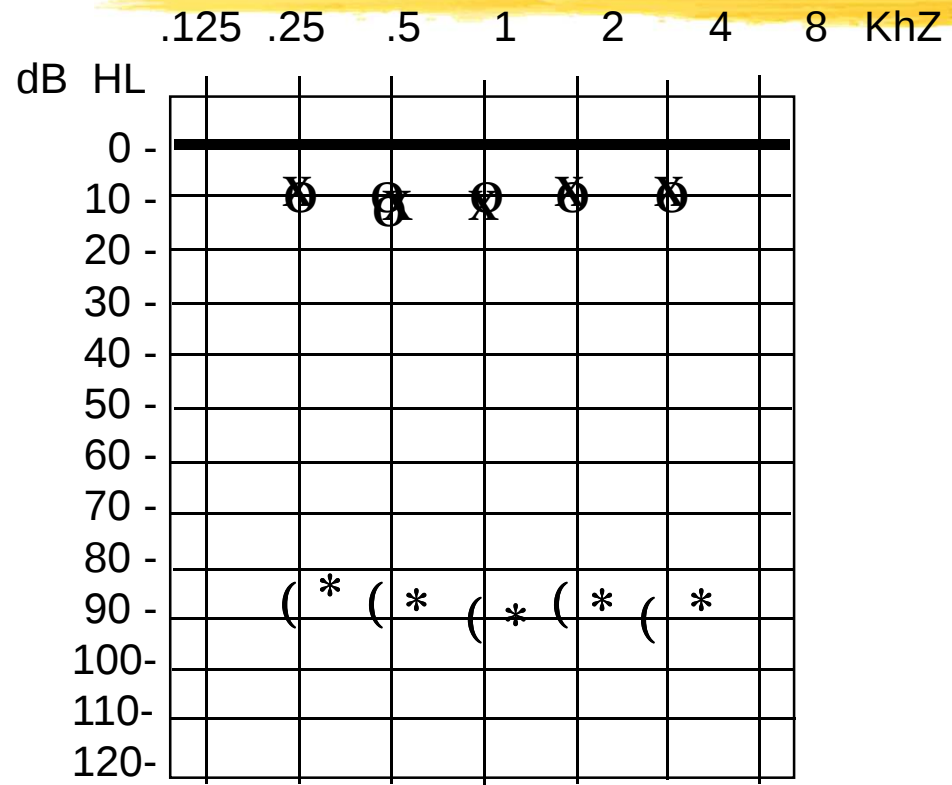
CNE non conformanti bilateralmente

- MMTT opacate bilateralmente, senza segni di versamento endotimpanico
- Restante obiettività ORL nei limiti
- Il quadro audiometrico evidenzia una dissociazione tono-vocale a sinistra, con caduta dei riflessi controlaterali di sinistra

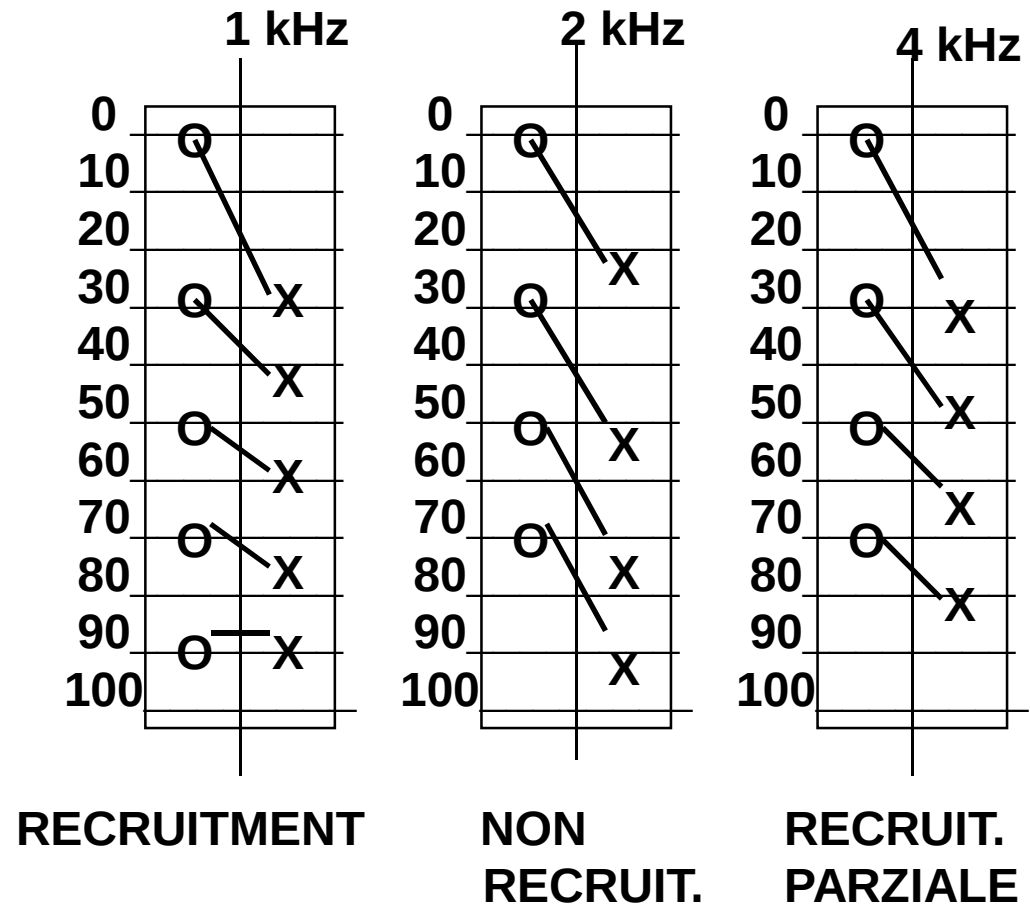
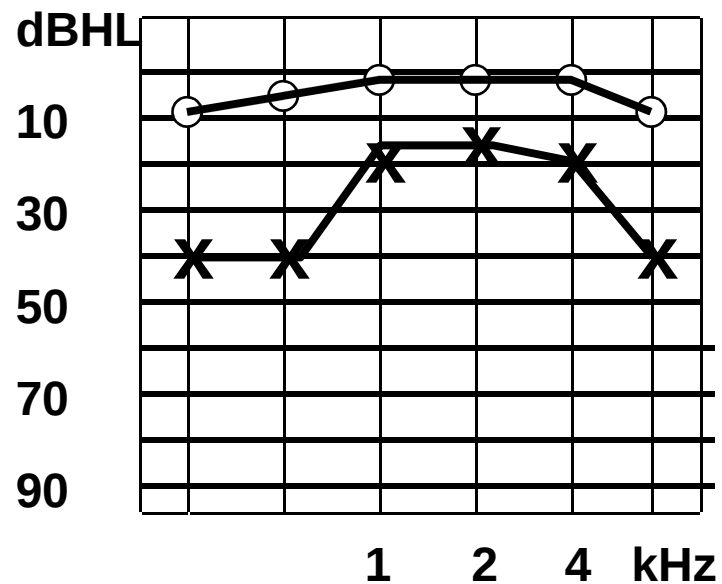


Data indicazione per esecuzione di ABR

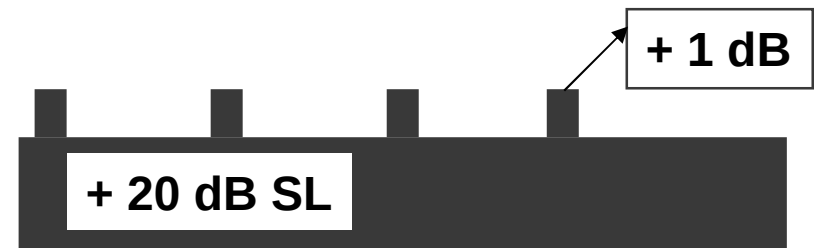
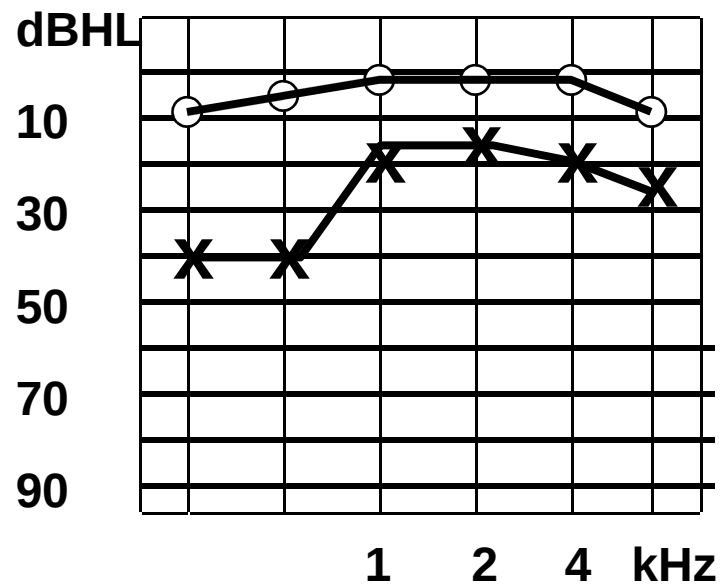
PARALISI NERVO FACCIALE A DESTRA



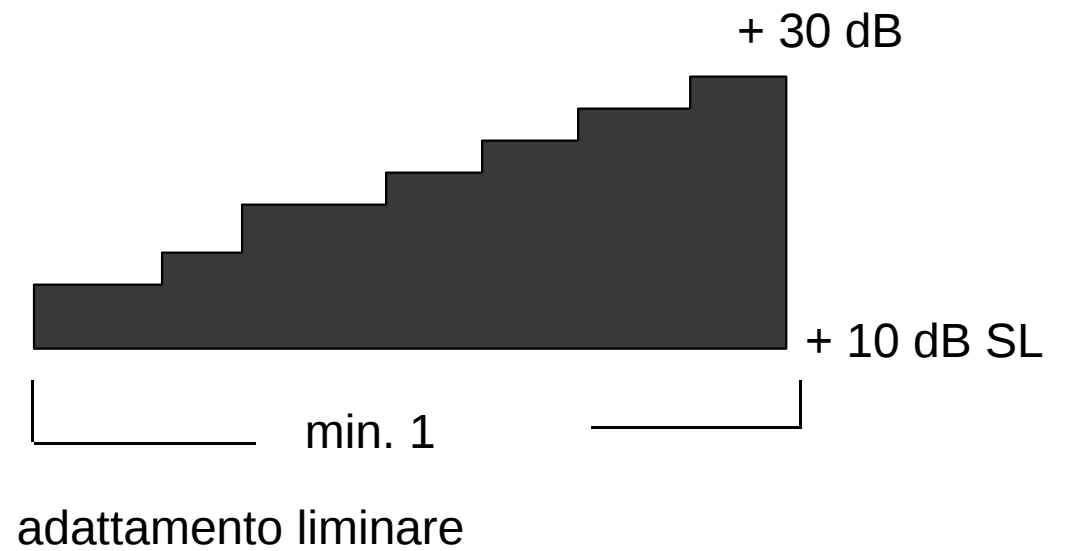
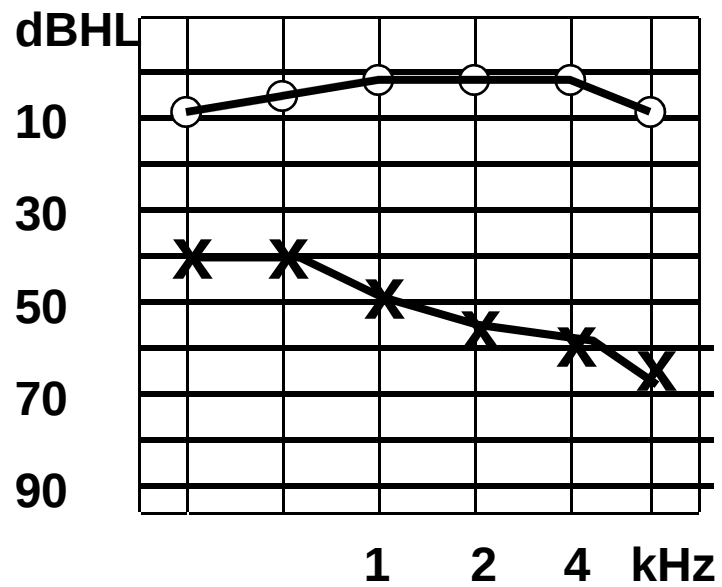
ALTERNATE BINAURAL LOUDNESS BALANCE (ABLB)

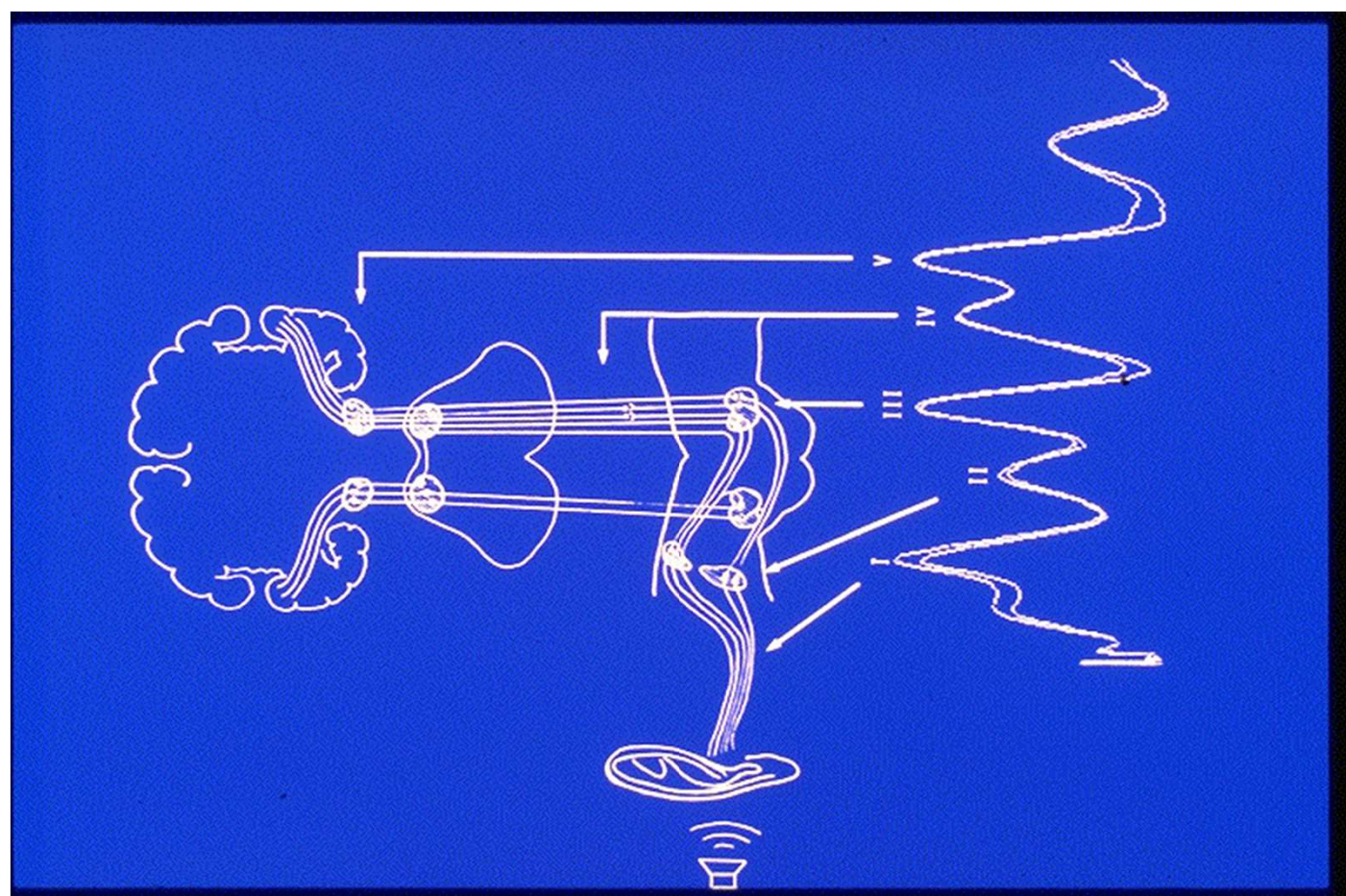


SHORT INCREMENT SENSITIVITY INDEX (S.I.S.I.)

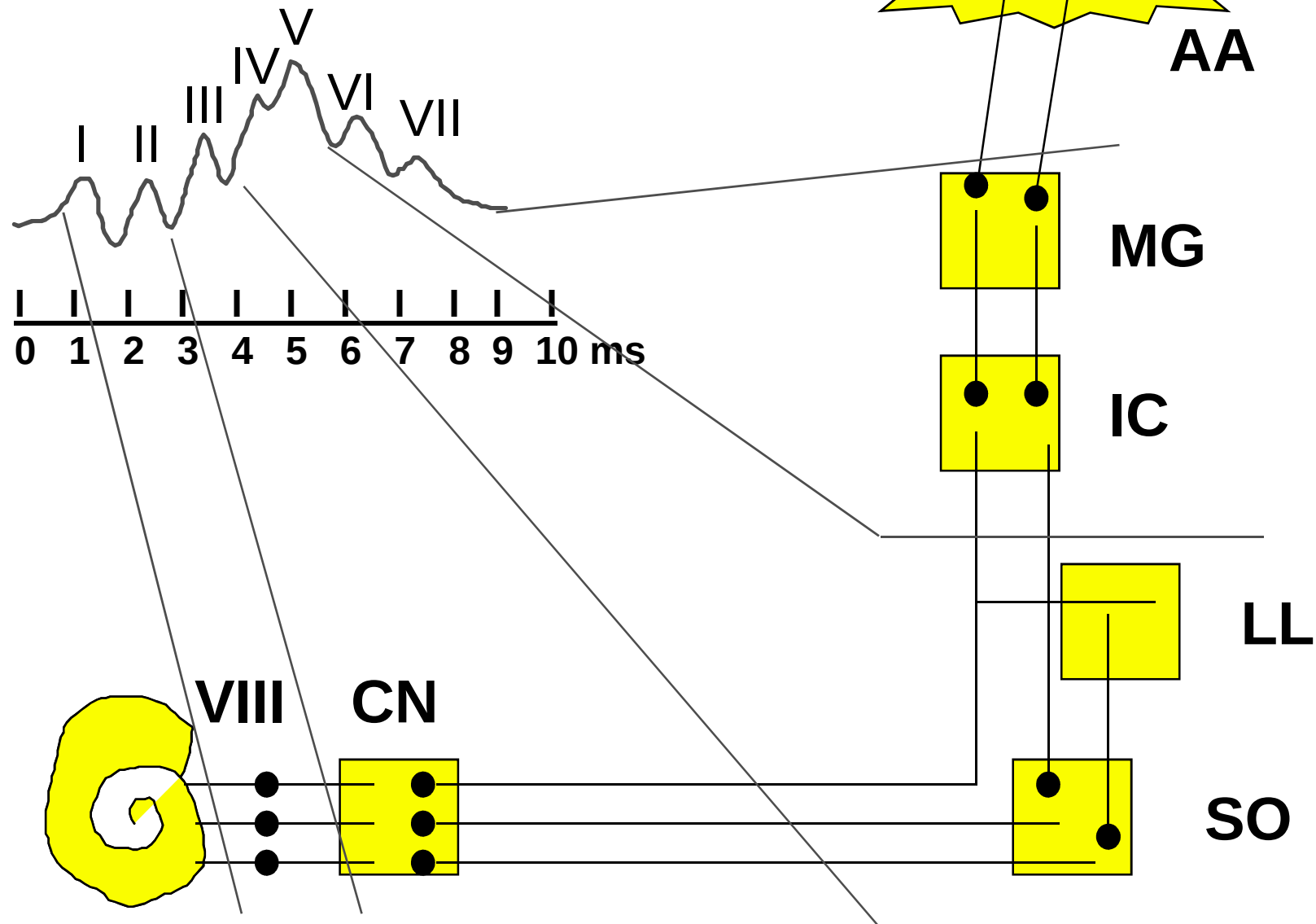


TEST DI ROSENBERG



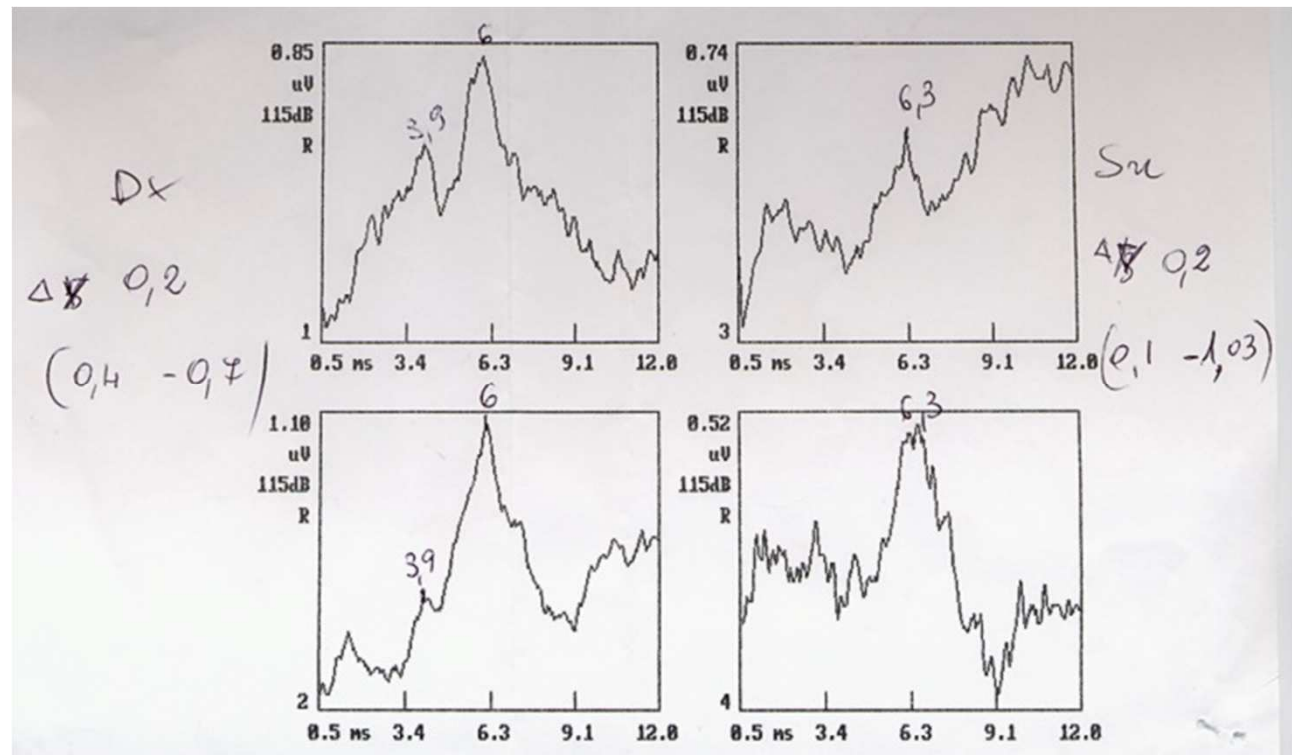


ABR - GENERAZIONE

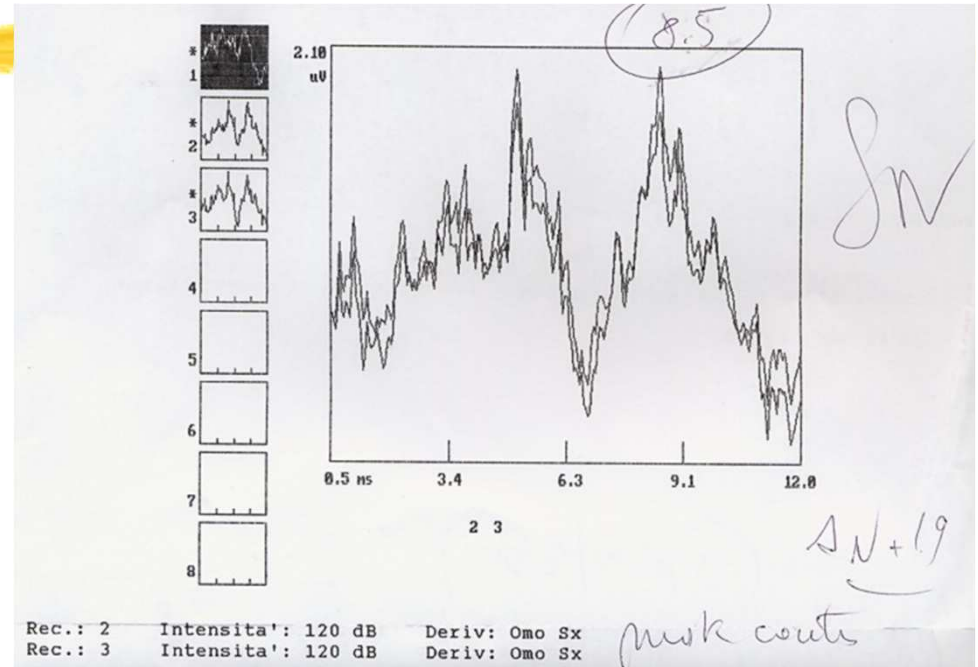
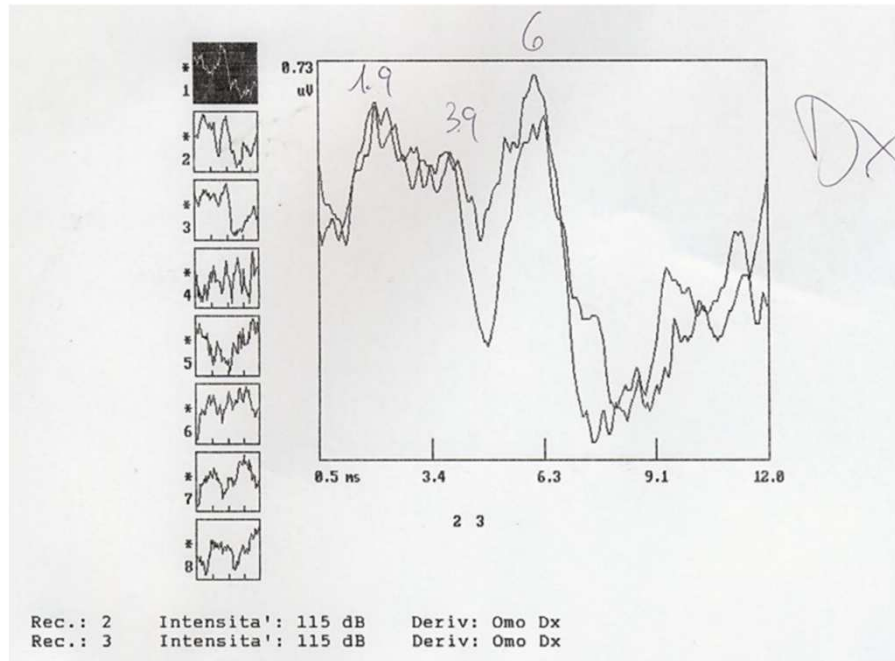


QUADRO AUDIOLOGICO - 2

- L'ABR eseguito a 1 settimana dalla prima visita mostra un tracciato nella norma a destra; a sinistra identificazione della onda V con latenza aumentata e morfologia irregolare
- A destra $\Delta V = +0,2$ (+0,4 -0,7)
- A sinistra $\Delta V = +0,2$ (+0,1 -1,03)
- IT5 = 0,3



ABR: 27/05/04



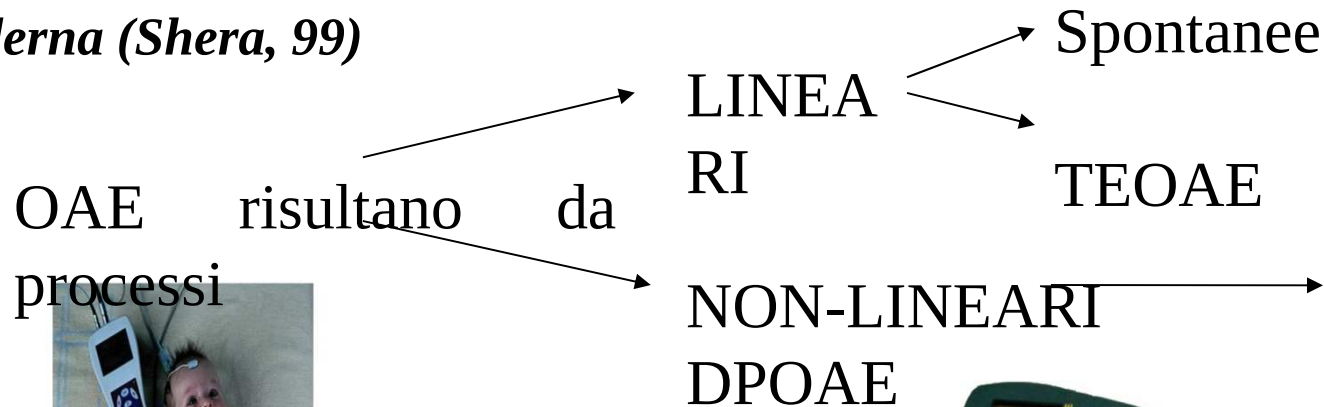
EMISSIONI OTOACUSTICHE (OAEs)

Classificazione

Classica

1. SPONTANEE: sono segnali a frequenza singola o multipla generati da meccanismi intracoclearari; scarso utilizzo clinico.
2. TRANSIENTI (TEOAE): evocate cioè da uno stimolo transitorio (es Click)
3. PRODOTTI DI DISTORSIONE (DPOAE): evocati da due stimoli in precisa combinazione tra di loro

Moderna (Shera, 99)



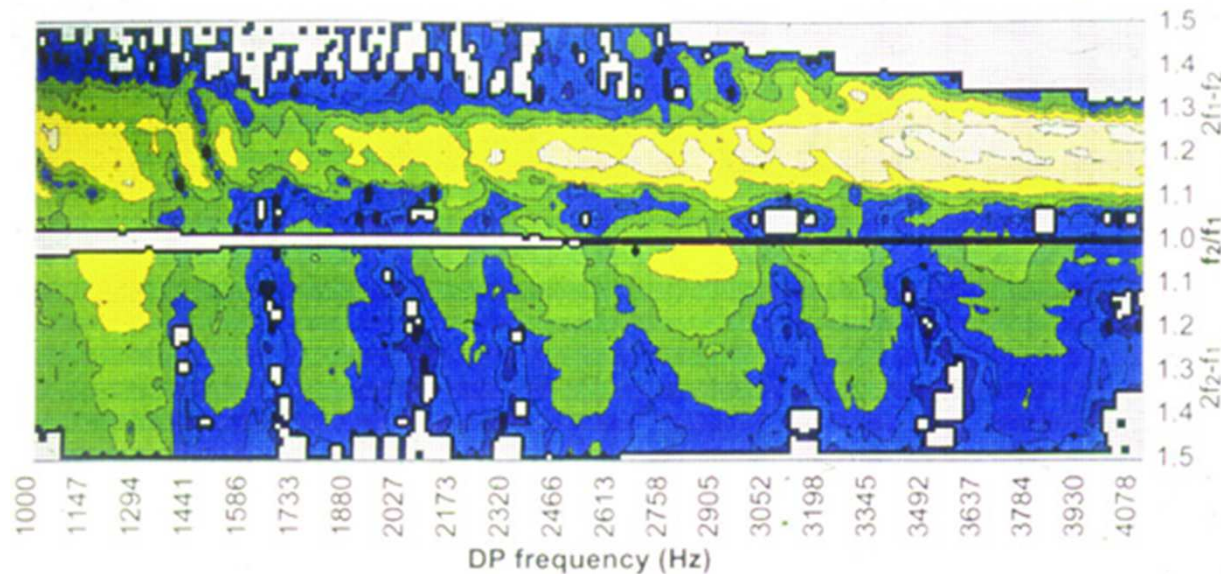
Breve storia

- ⌘ Descritte da David Kemp nel 1977
- ⌘ Nel 1988 fu sviluppata, presso i laboratori «**I**nstitute of **L**aryngology and **O**tology» di Londra, la prima apparecchiatura di registrazione semplice, miniaturizzata ed economica: **ILO 88**.
- ⌘ Negli anni successivi le apparecchiature sono ulteriormente progredite (ILO 92, Cochlea scan ecc.)



OAE: le “impronte digitali dell'orecchio”

- ⌘ Variabilità in soggetti diversi
- ⌘ sempre uguali in uno stesso soggetto

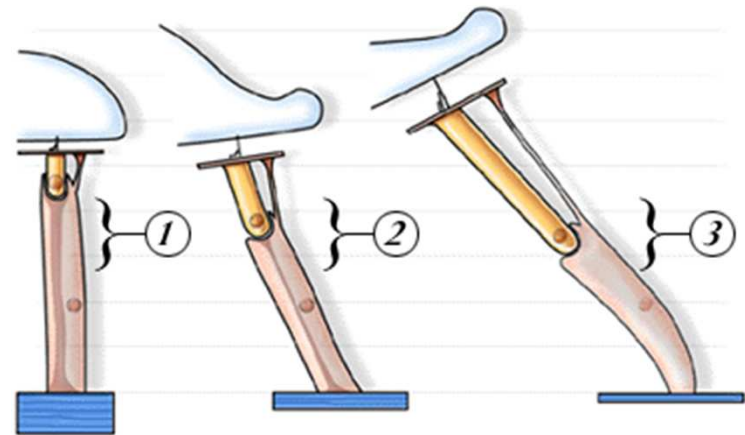


Generazione delle otoemissioni

⌘ "Coclea attiva" (=amplificatore cocleare).



Contrazione attiva delle CCE

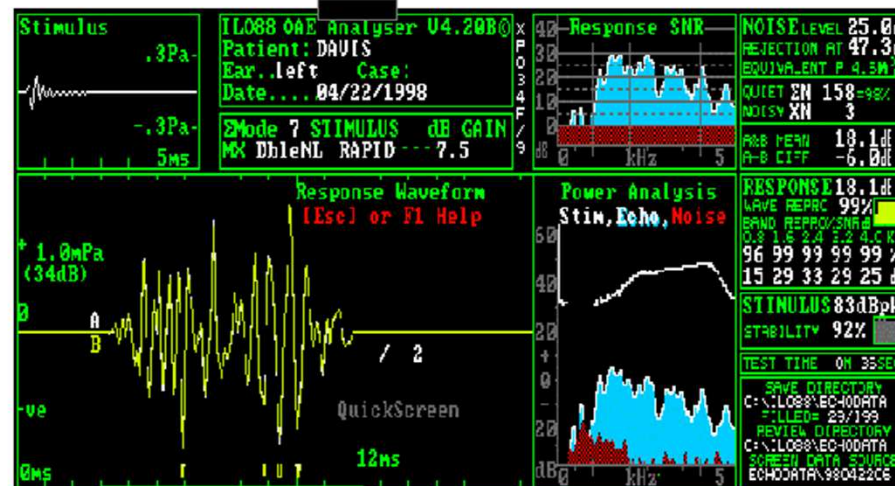


EMISSIONI OTOACUSTICHE (OAEs)

TEOAE

- ^ Sono evocate da segnali transitori tipo click;
- ^ Rispecchiano l'attivazione di una vasta regione di cellule ciliate;
- ^ Rappresentano le attività cocleari nel range di frequenze 1.0-3.0 KHz;
- ^ Sono presenti in orecchi con soglia uditiva inferiore a 35-40 dB.

TEOAE as seen on screening display
(blue area)

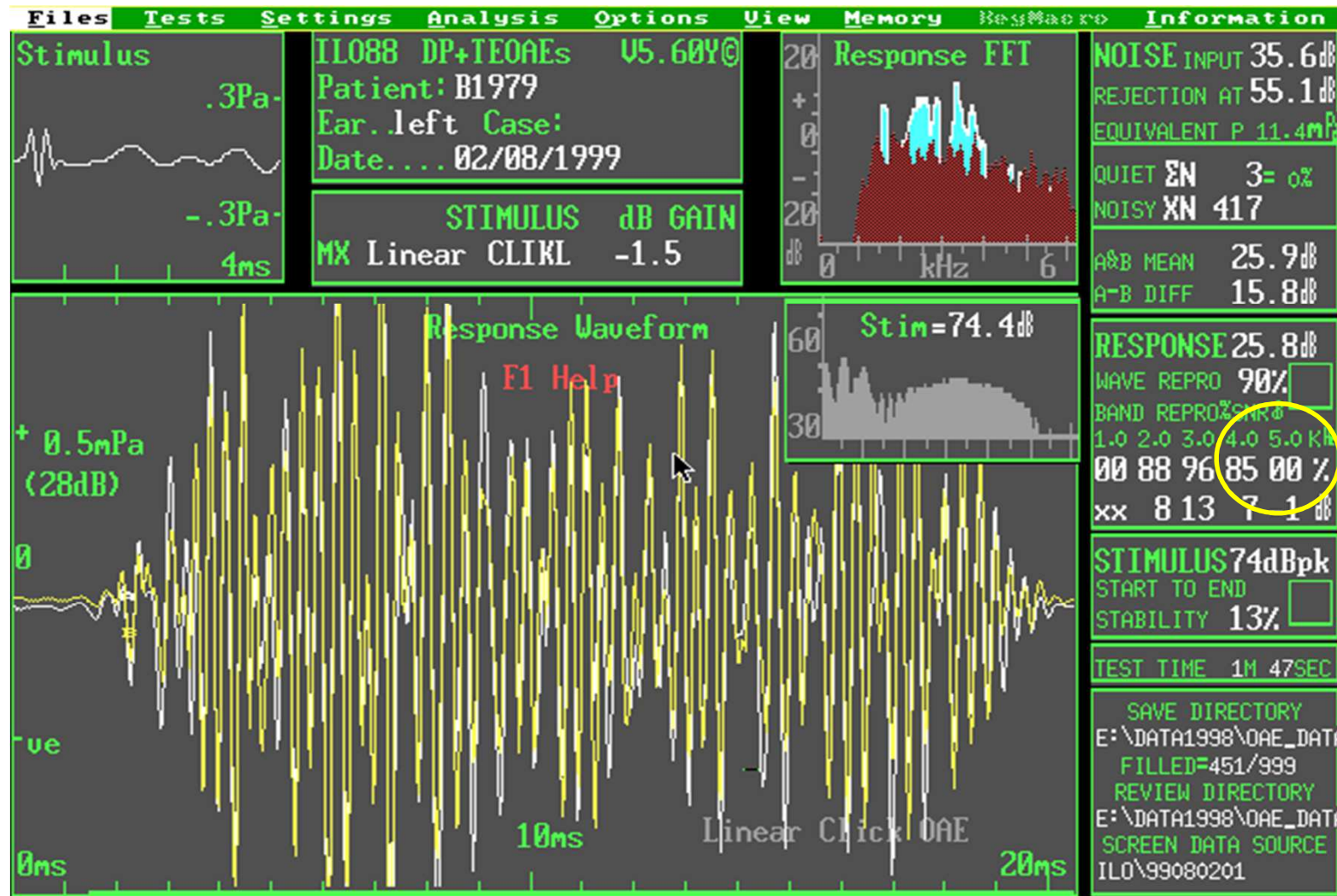


TEOAEs

Stimolo



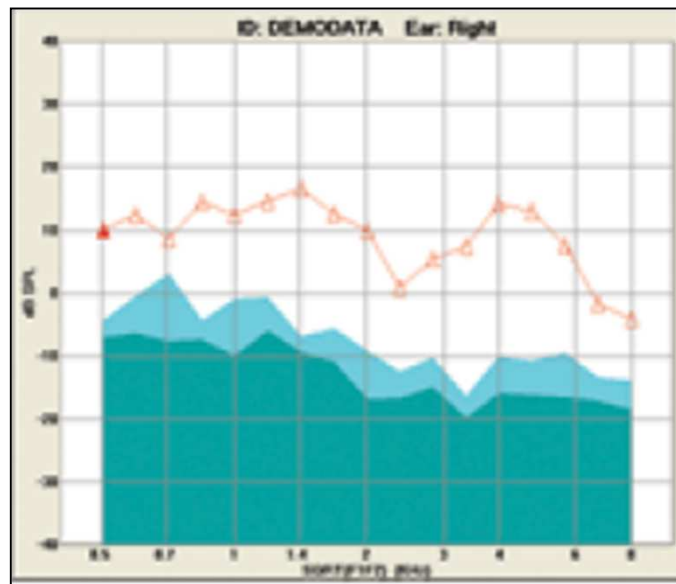
Risposta
TEOAE



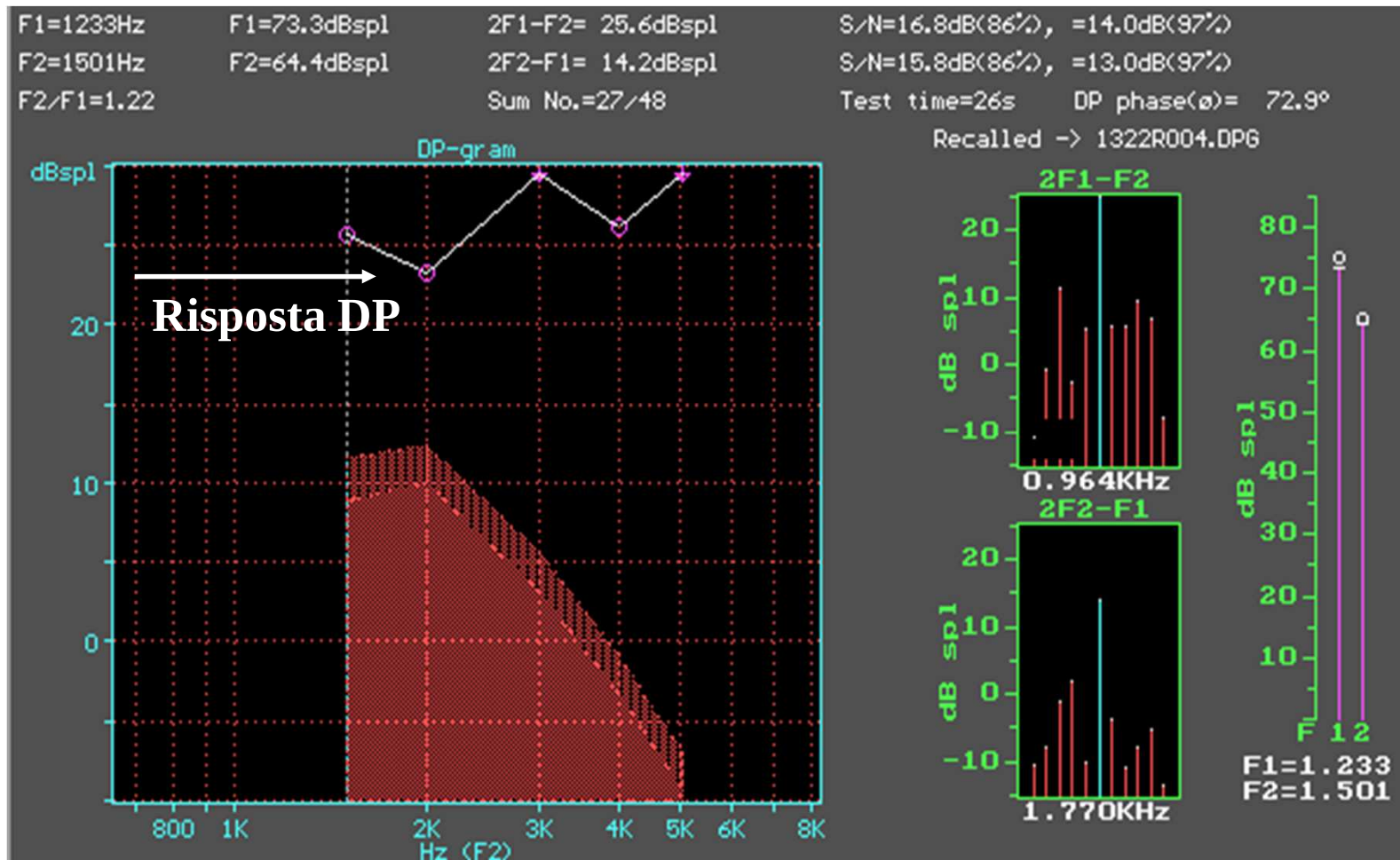
EMISSIONI OTOACUSTICHE (OAEs)

DPOAE

- ^ Si ottengono in risposta all'invio alla coclea di una coppia di toni (legati tra loro da uno specifico rapporto di frequenza);
- ^ Se ne può ricavare un grafico DP-gramma, che rappresenta l'ampiezza del prodotto di distorsione alle varie frequenze di stimolazione.



DPOAEs



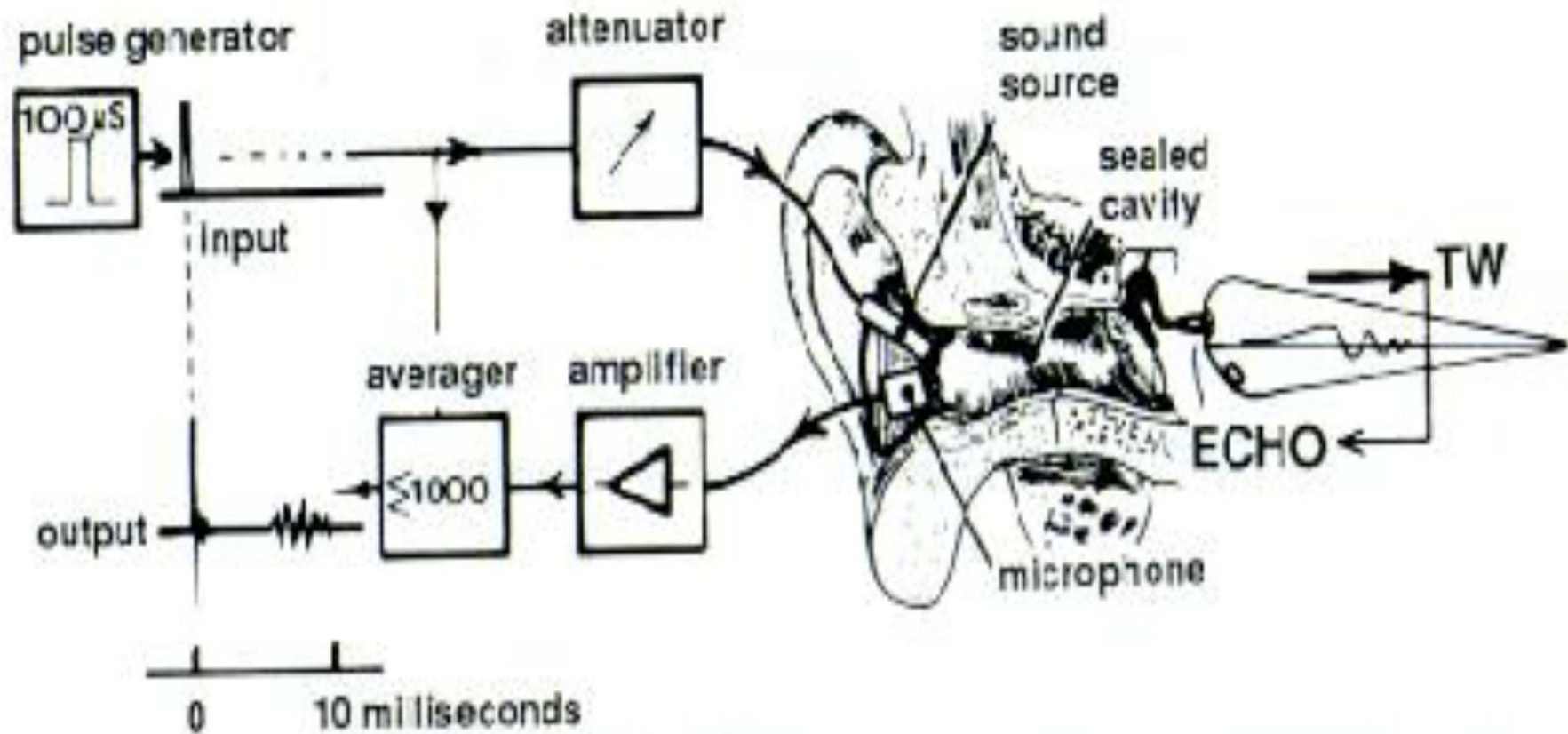
Tipi di OAE

✿ ***Transienti*** (TEOAE): si stimola la coclea con un segnale transitorio (click).

✿ ***Prodotti di Distorsione*** (DPOAE): si stimola la coclea con due toni puri di frequenza differente

✿ ***Spontanee*** (SOAEs)

TEOAE acquisition*



* patent of David Kemp

Lo screening neonatale universale

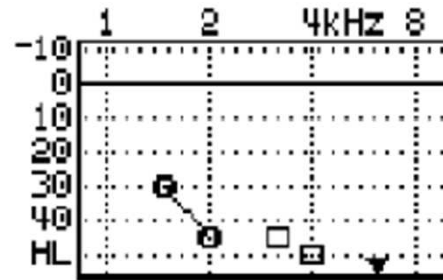


Figura 5: A sinistra la versione standard di Oticon Sound Screen (AABR); a destra un grafico generale di un neonato che ha un deficit uditivo ricorrente.



- •Eseguibile nei punti nascita e T.I.N.(I livello)
- •Semplice, rapido e noninvasivo
- •Risposta pass/refer
- •Sensibile: individuare il neonato "sospetto"
- •Specifico: individuare i neonati "sani"

Emissioni otoacustiche

OAE

Da allora sono utilizzate:

- ☐ nello screening neonatale
- ☐ nella batteria di test per la diagnosi eziologica e di sede della sordità
- ☐ nella ricerca



Le otoemissioni acustiche evocate EOAe



Vantaggi

- ⌘ esecuzione rapida, semplice, non invasiva
- ⌘ presenti nella quasi totalità dei soggetti

Svantaggi

- ⌘ Segnale debole, mascherato dal rumore di fondo
- ⌘ Scompaiono se vi è otite effusiva, cerumen, liquido amniotico, alterazioni della catena ossiculare
- ⌘ Test preneurale

Utilità delle OAE nella diagnosi differenziale



- ⌘ Neuropatia uditiva (OAE presenti, ABR assente)
- ⌘ Ipoacusia improvvisa: in circa il 50% dei pazienti le OAE sono presenti
- ⌘ Ipoacusia funzionale: test rapido in aggiunta all'ABR