



⌘ Anno Accademico 2016 – 2017

⌘ **AUDIOLOGIA**

⌘ Corso di malattie degli apparati facciali e sensoriale IV anno – 2° semestre

⌘ Referente e coordinatore di semestre:
Prof. Claudia Aimoni 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
<ol style="list-style-type: none"> 1. Otoematoma 2. Pericondrite 3. Zona 4. Ca. spinocellulare 5. Nodulo doloroso dell'elice 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Otite esterna 2. Foruncolo 3. Micosi 4. Tumore 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Perforazione Traumatica 2. Miringite 	<ol style="list-style-type: none"> 1. OMA 2. Complicazioni dell'OMA 3. Otite Baro-Traumatica 4. Tumore 	<ol style="list-style-type: none"> 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

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

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



Otite cronica



Segni otologici



⌘ otalgia

⌘ otorrea

⌘ **sensazione di orecchio chiuso**

⌘ (vertigine)

⌘ (paralisi del facciale)

⌘ (cefalea)

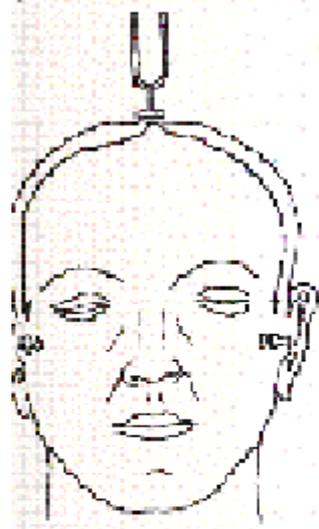
Otite siero mucosa



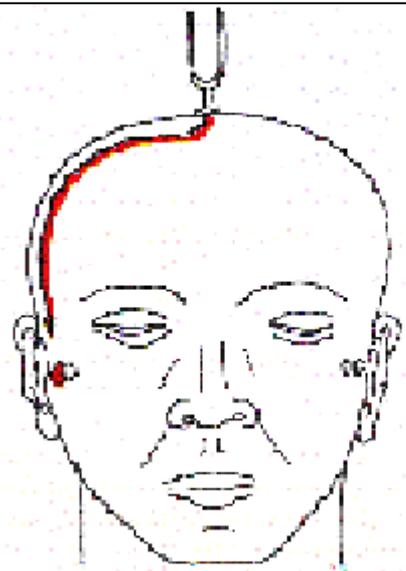
Otite siero mucosa



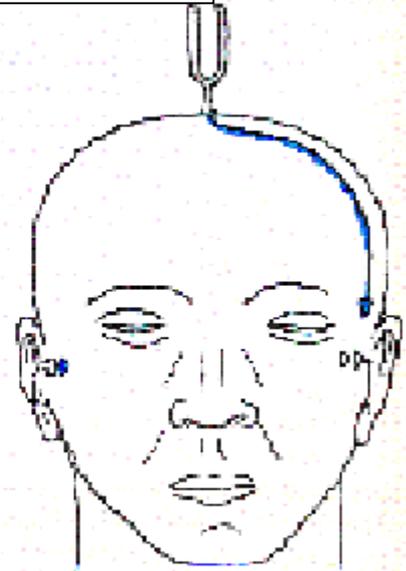
TEST WEBER



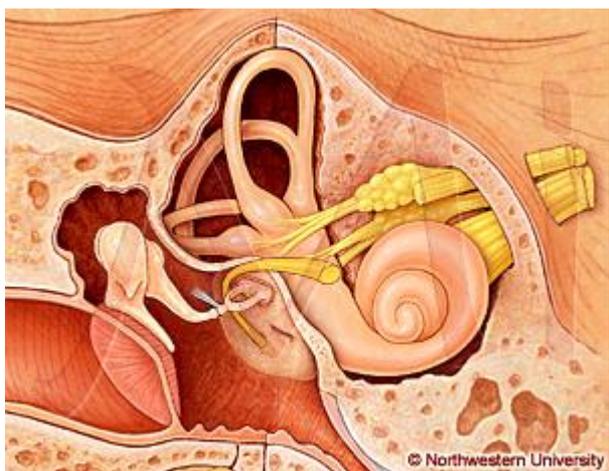
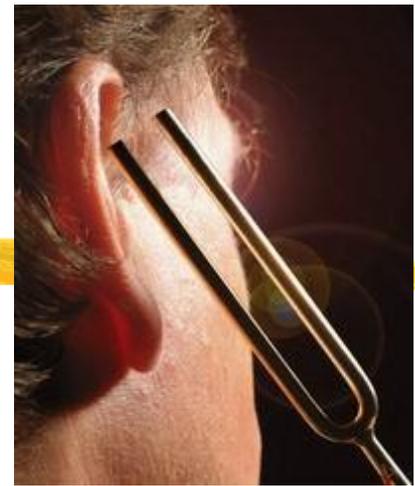
Normoacusia



Ipoacusia trasmissiva



Ipoacusia neurosensoriale



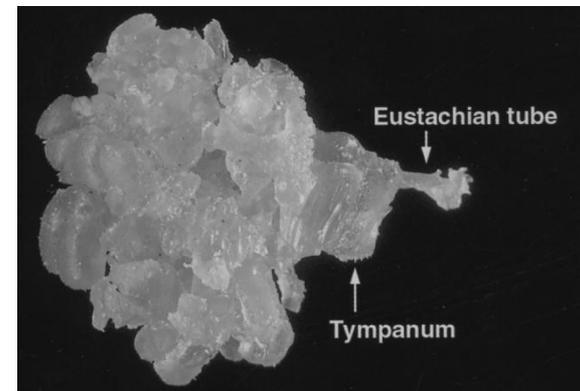
© Northwestern University

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)

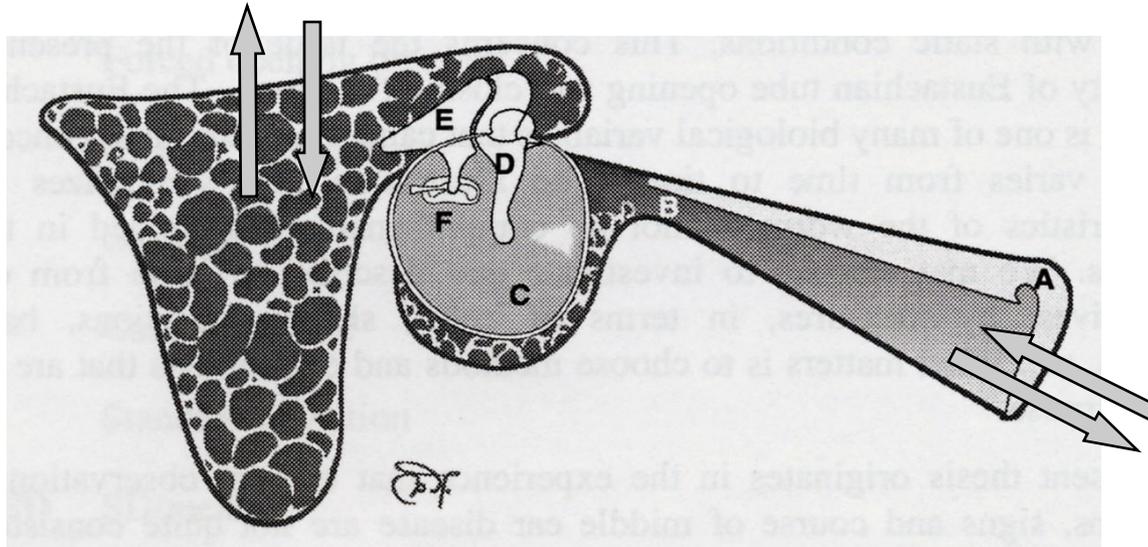
2. Drenaggio

3. Protezione

L'omeostasi pressoria dell'OM è mantenuta da:

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

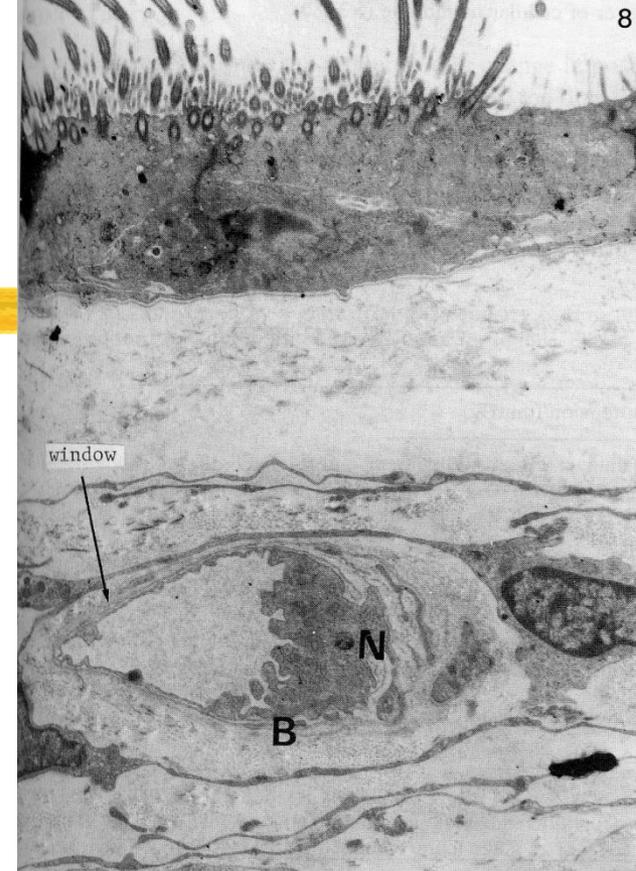
ossigeno, anidride carbonica, azoto, acqua



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

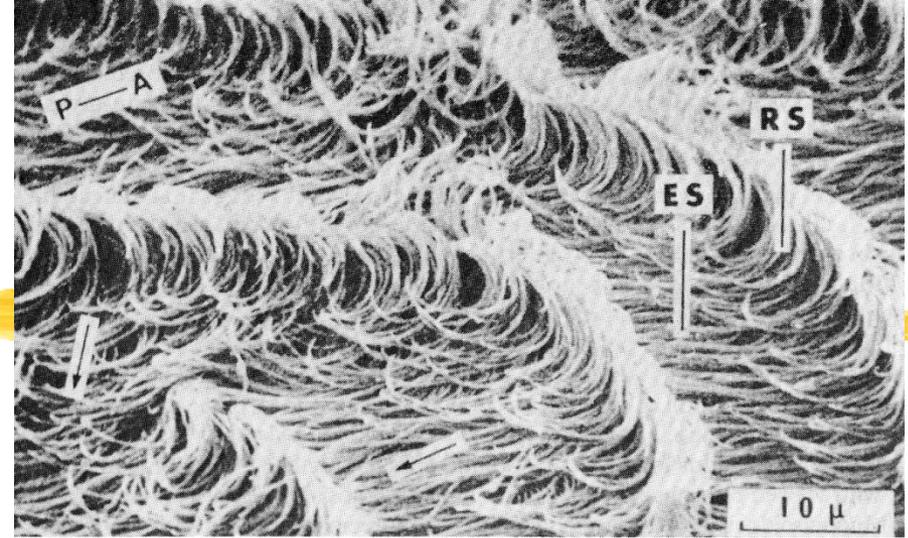


Le funzioni della tuba

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

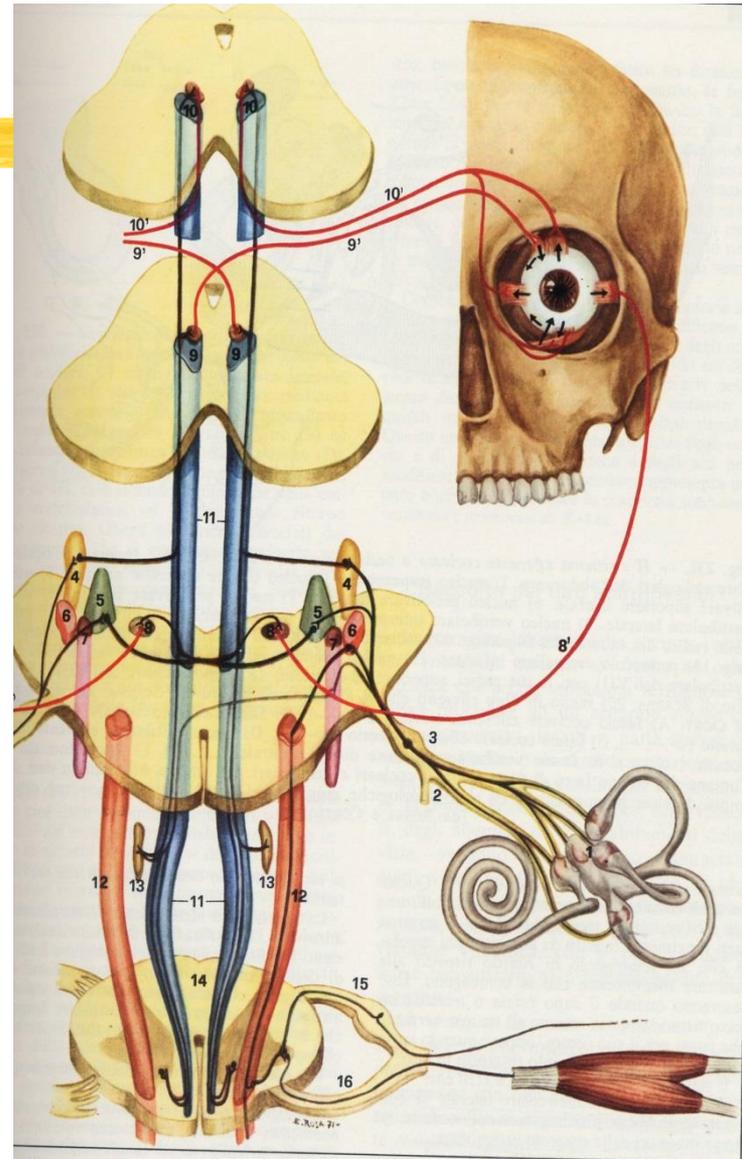
**Senso di rotazione
del capo, instabilità,
disequilibrio, sbandamento**



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!



**Compare, Select
& Combine Senses**

**Visual
System**

**Vestibular
System**

**Somato-
Sensation**

SENSORY INPUTS

Vision

Vestibular

Somatosensory

Segni otologici



⌘otalgia

⌘otorrea

⌘sensazione di orecchio chiuso

⌘(vertigine)

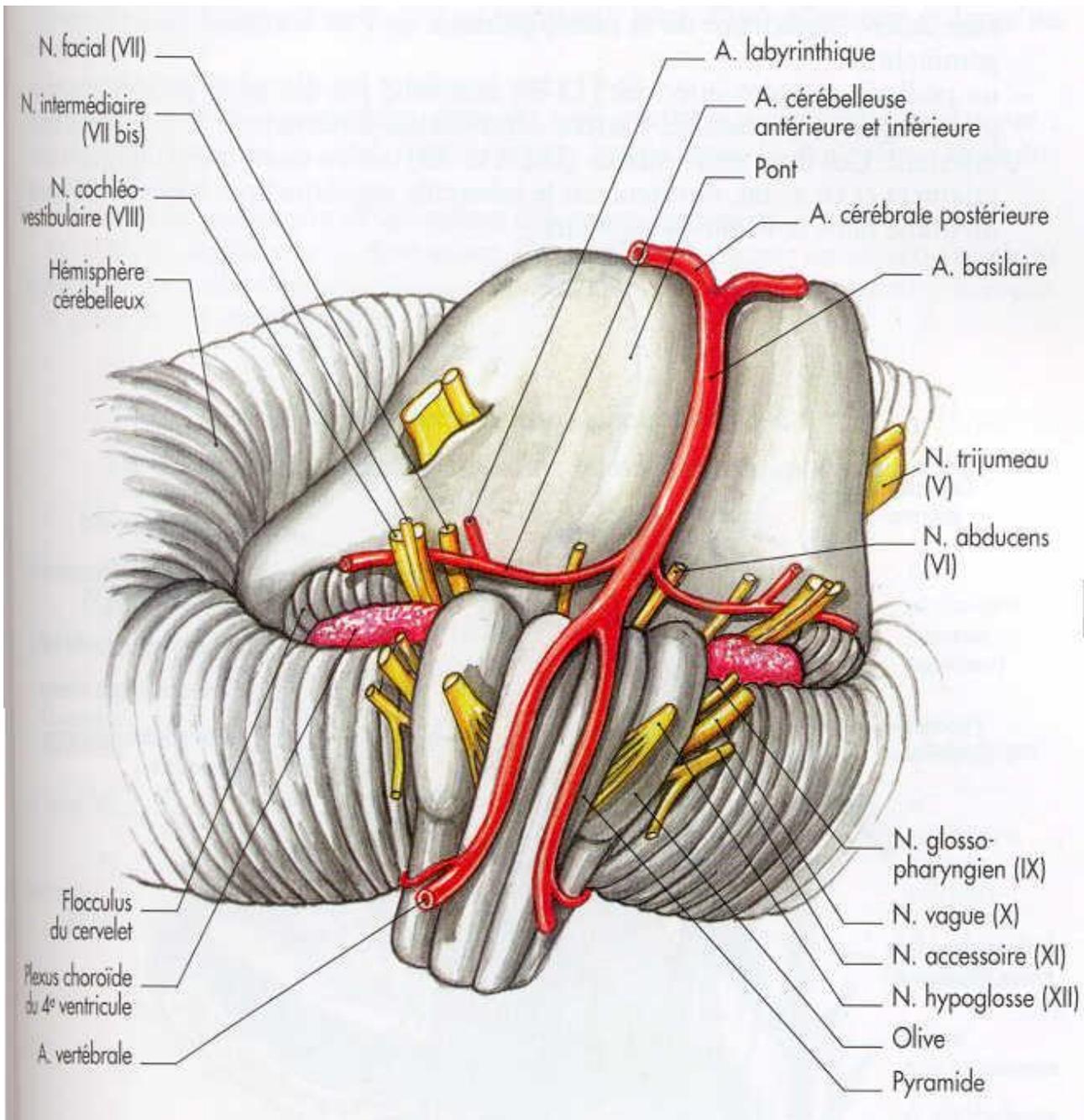
⌘(paralisi del facciale)

⌘(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 giugulare
dell'osso occipitale

AICA

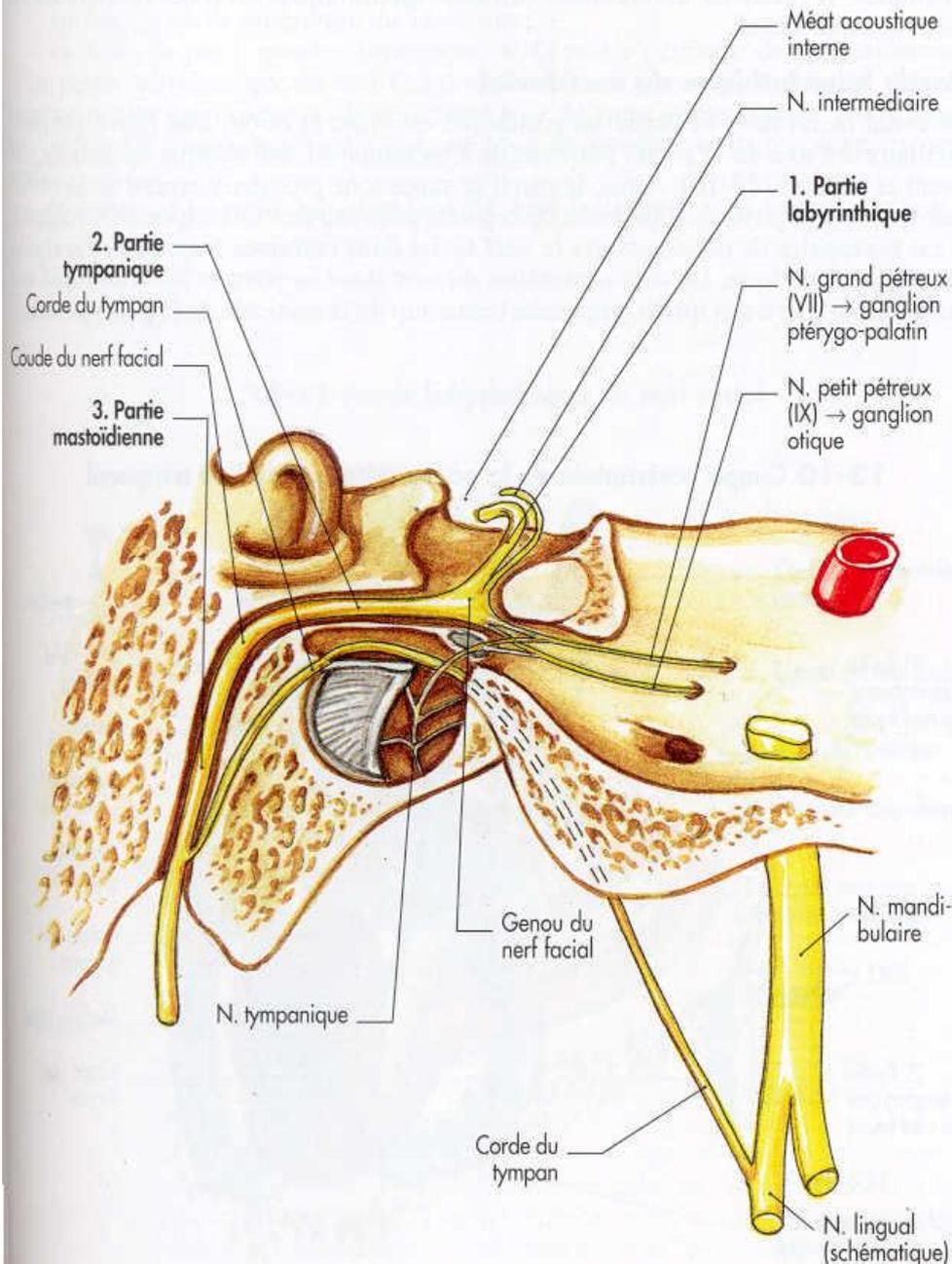
CANALE FACCIALE

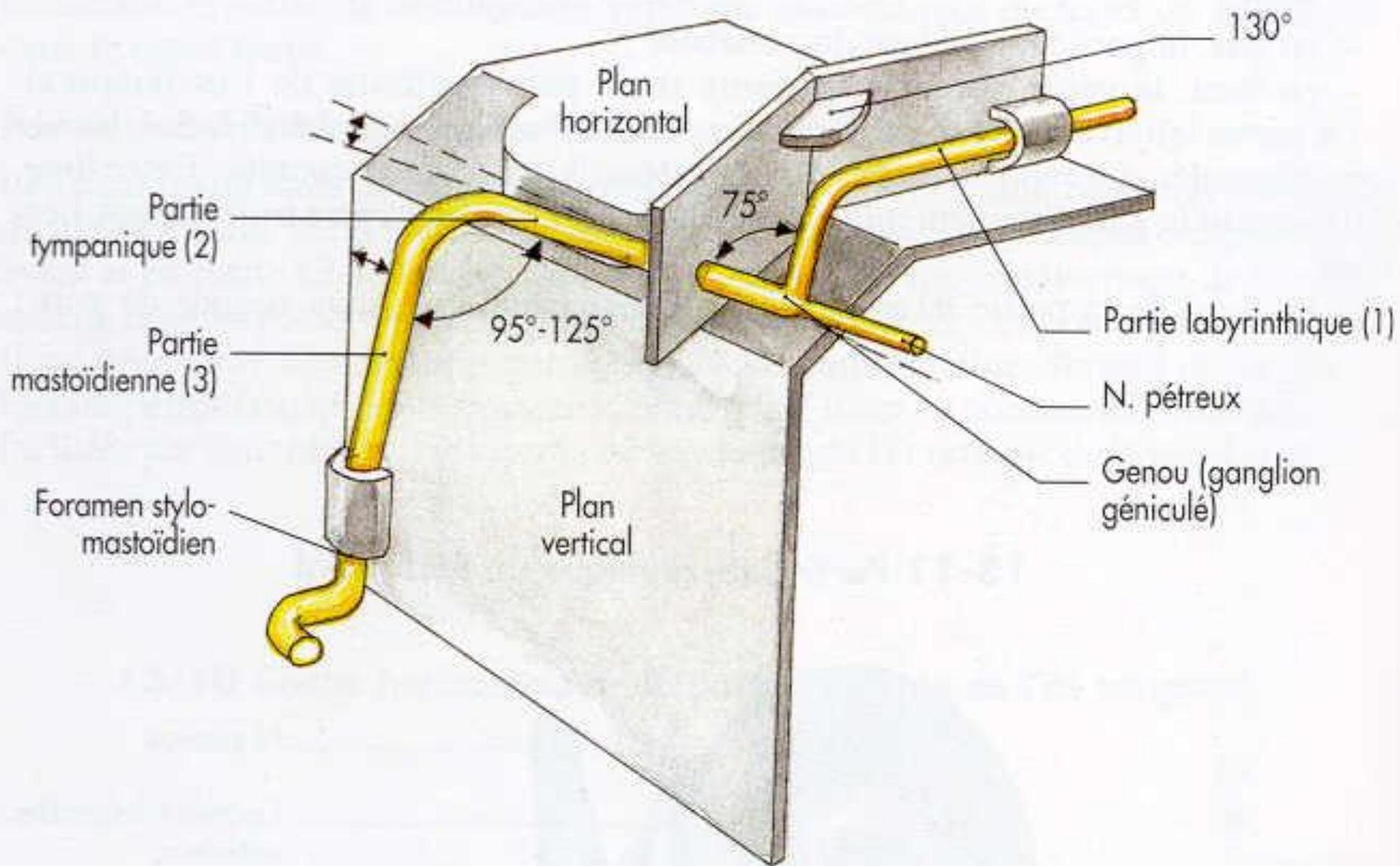
~ 30 mm decorso a "z":

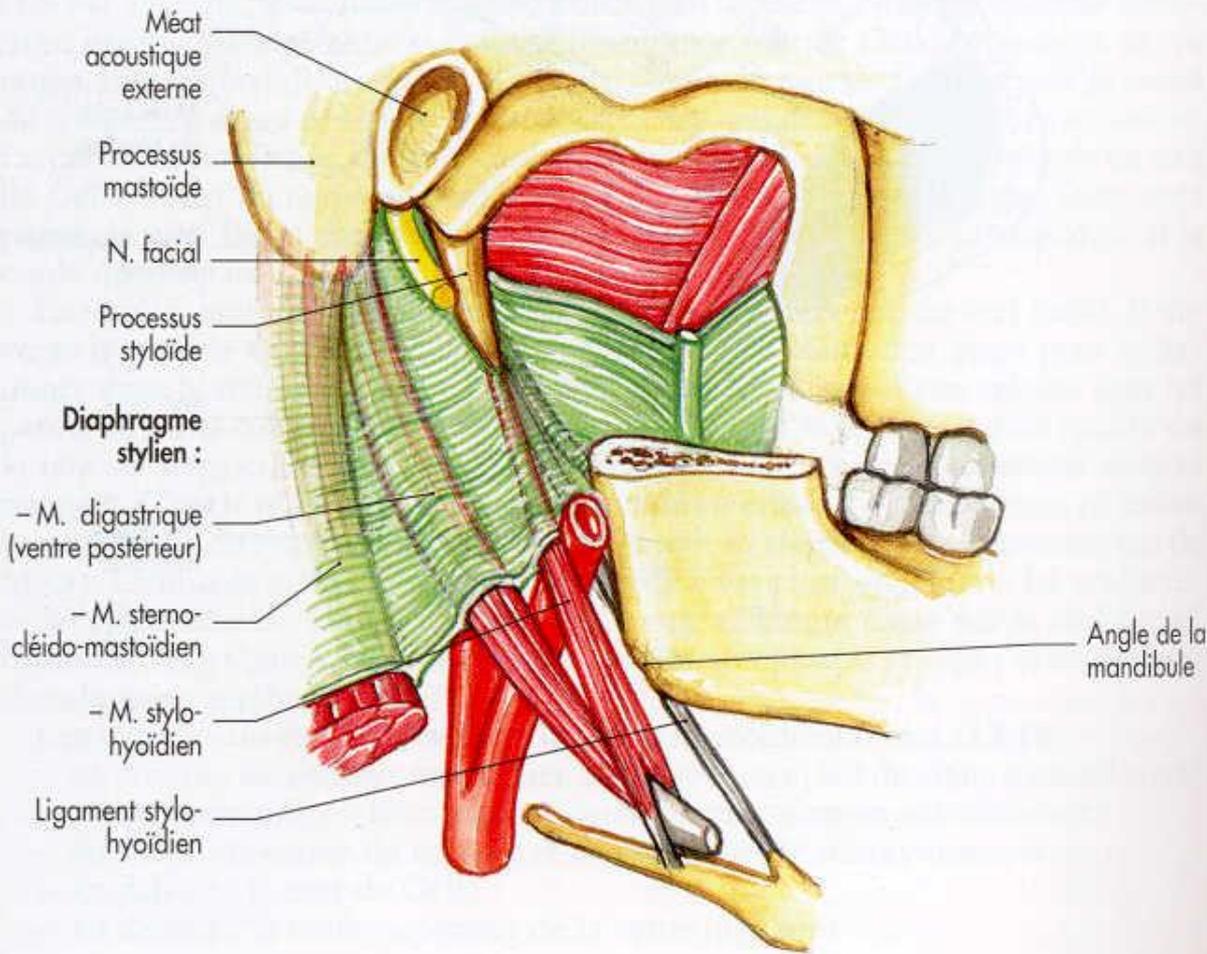
Segmento labirintico

Segmento timpanico
(prominenza del canale:
mesotimpano – epitimpano)

Segmento mastoideo



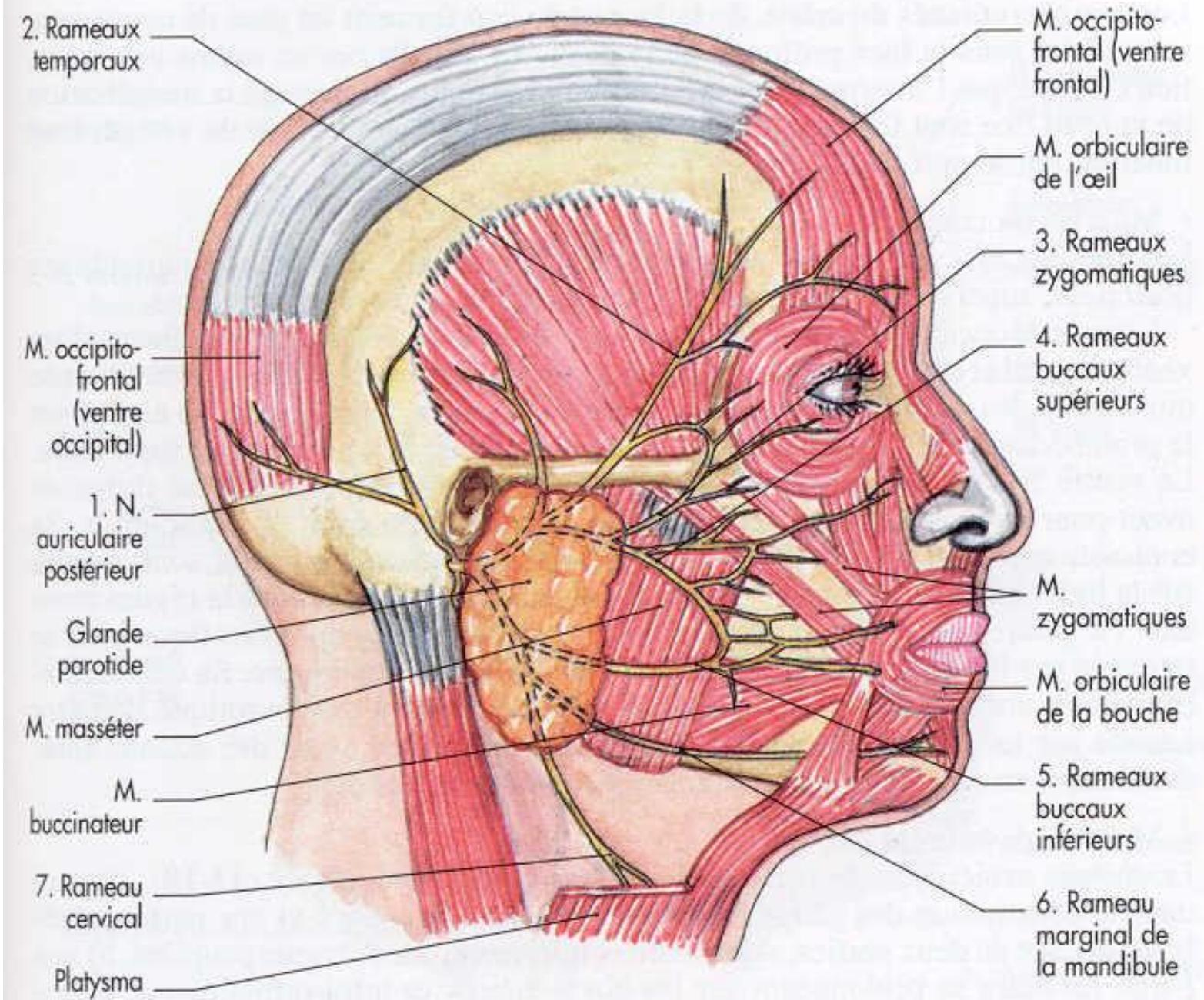




Segmento esocranico:

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-lacrime 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

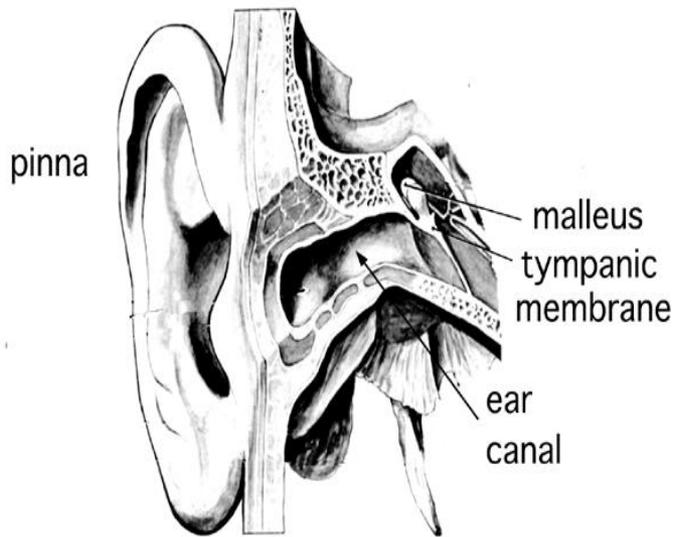
⌘ diplacusia

⌘ iperacusia

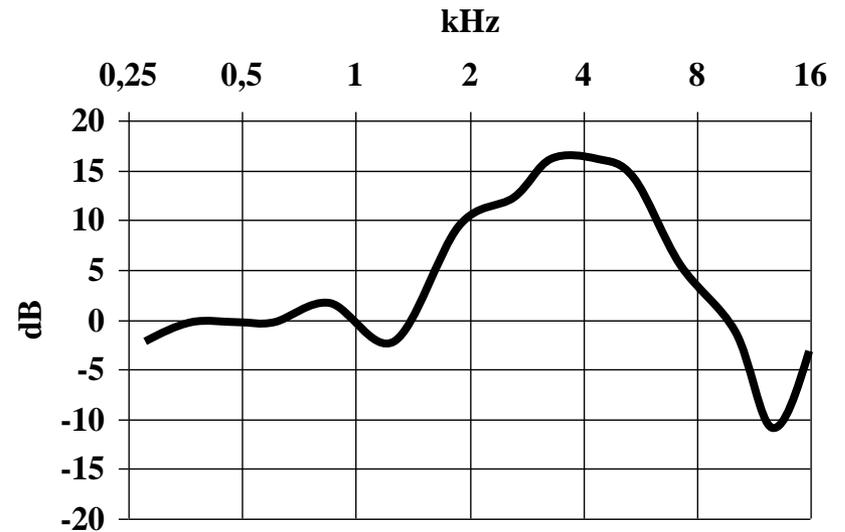
Sintomi vestibolari

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

ORECCHIO ESTERNO PROPRIETA' ACUSTICHE

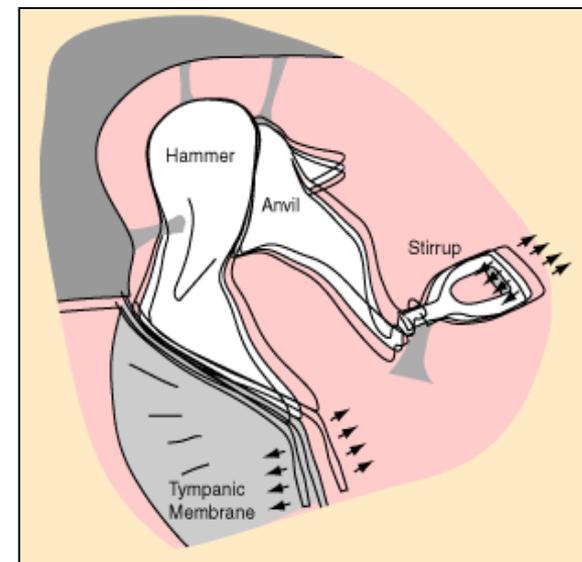
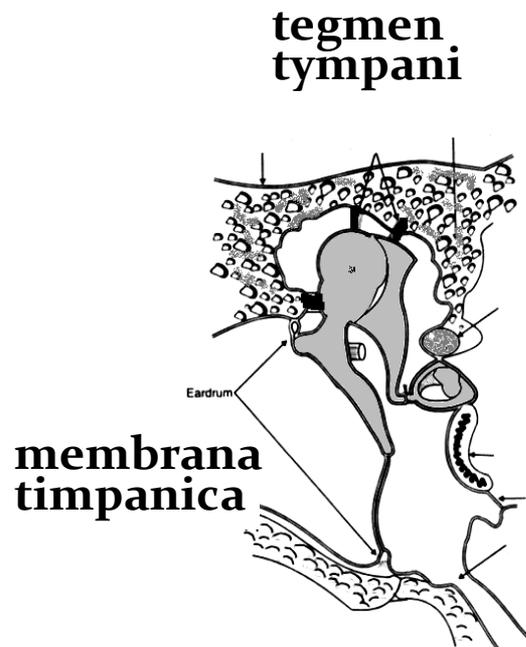
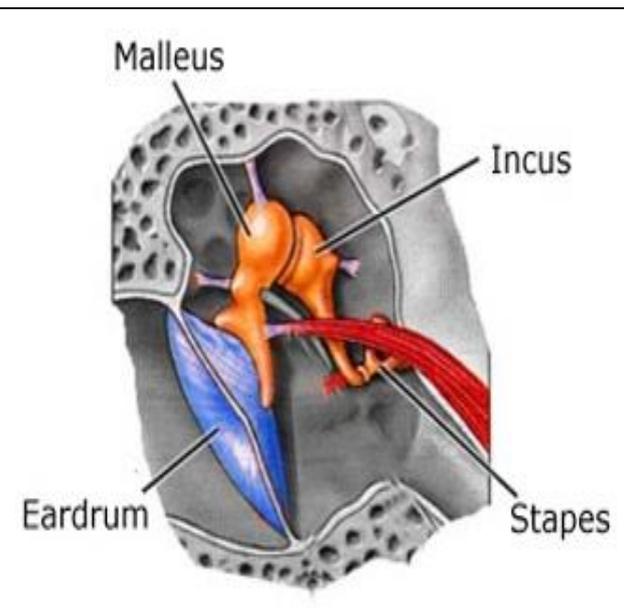


RISPOSTA IN FREQUENZA DEL C.U.E.



ORECCHIO MEDIO

STRUTTURE ANATOMICHE

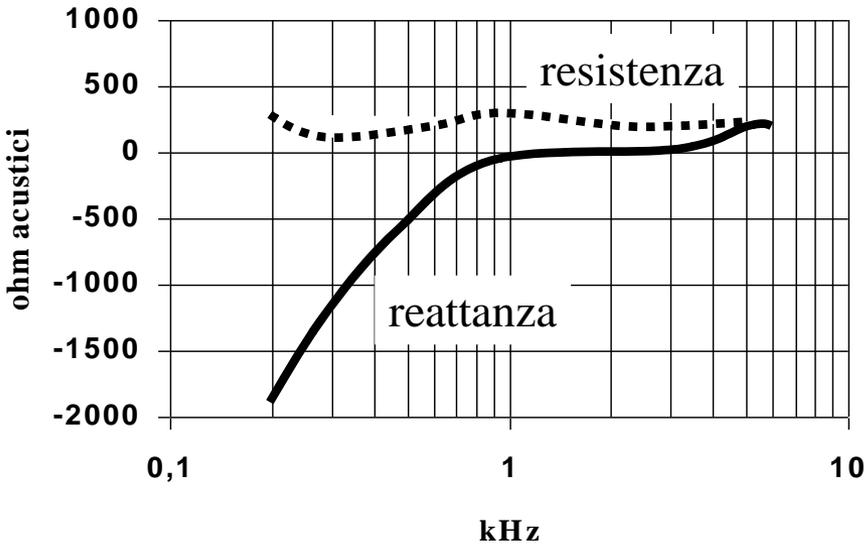


tuba
uditiv
a

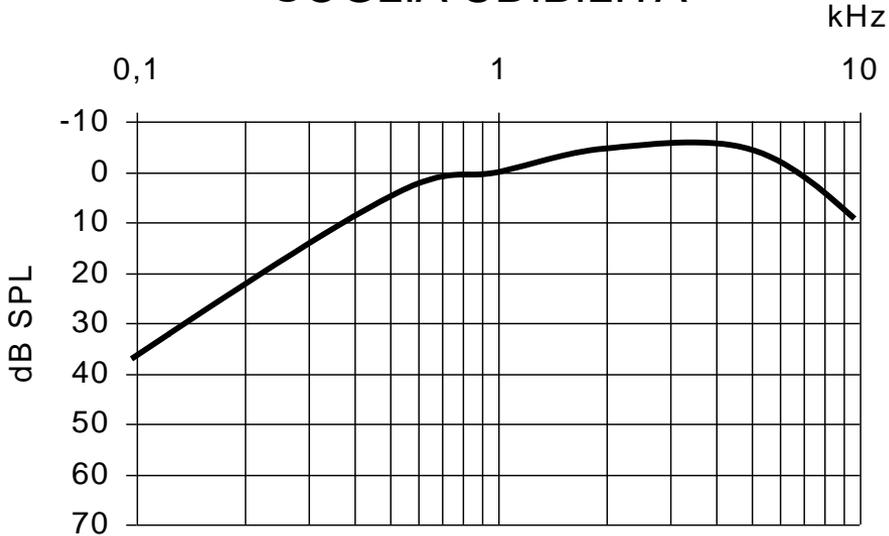
ORECCHIO MEDIO

PROPRIETA' FISICHE E SENSIBILITA' UDITIVA

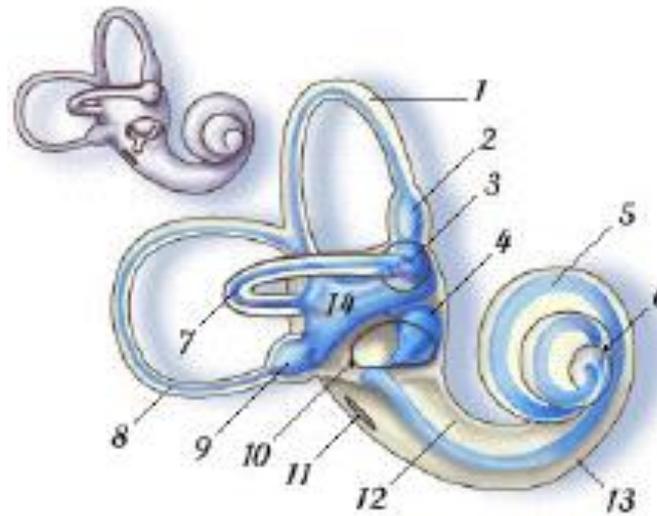
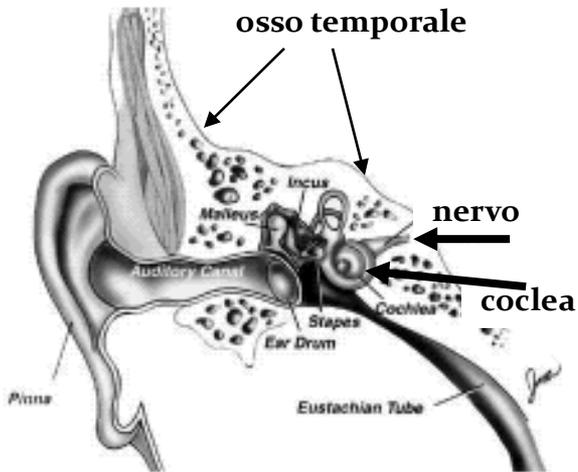
IMPEDENZA ORECCHIO MEDIO



SOGLIA UDIBILITA'



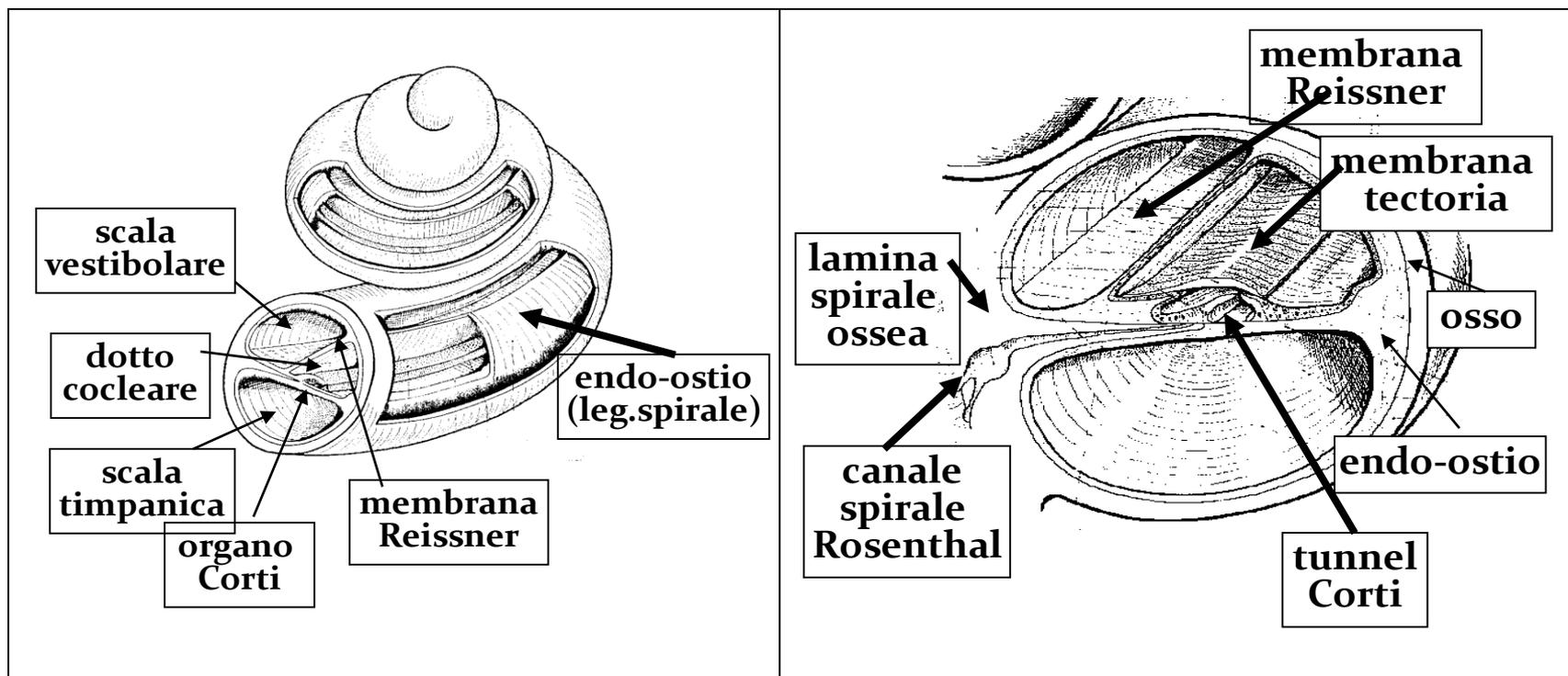
ORECCHIO INTERNO LABIRINTO MEMBRANOSO



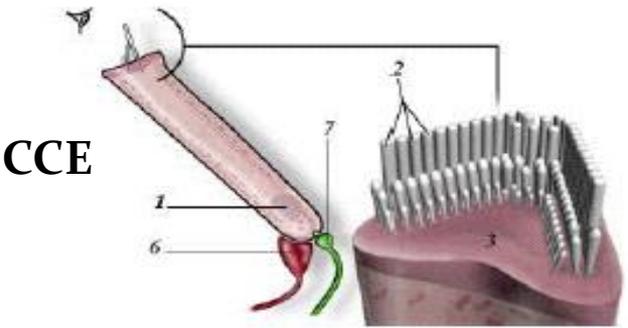
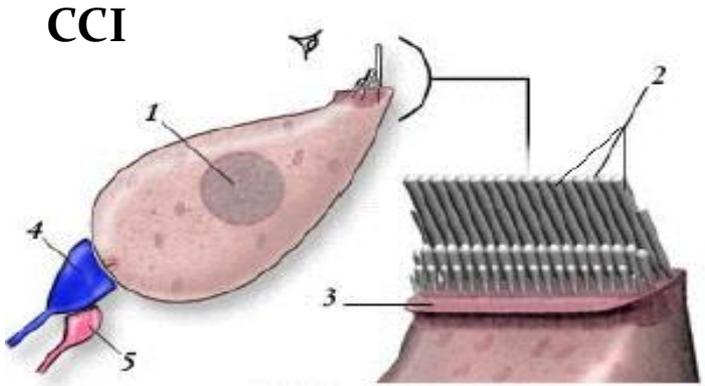
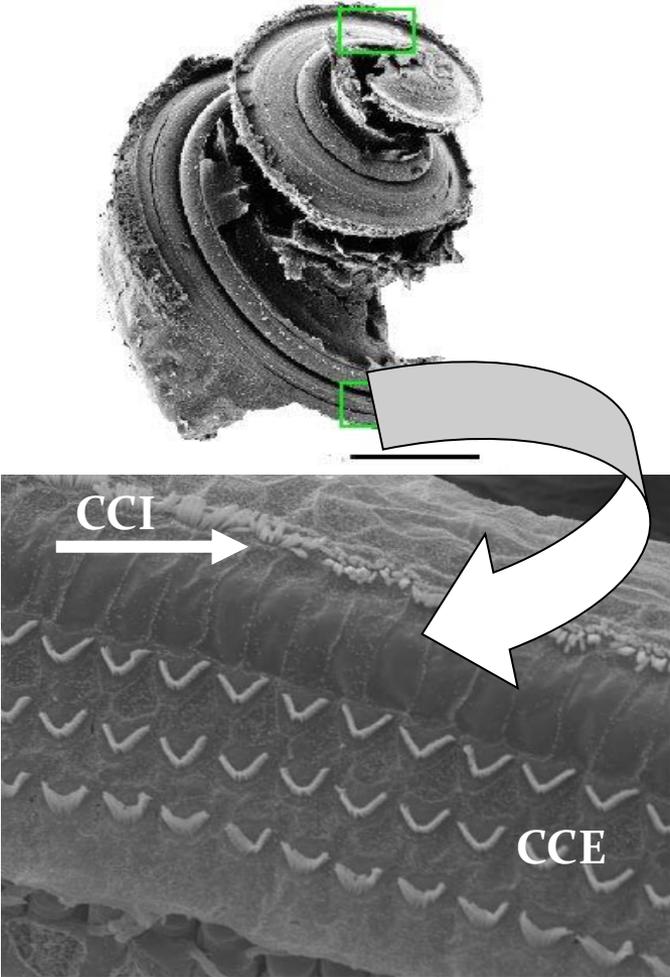
- 10. finestra ovale
- 11. finestra rotonda
- 12. scala vestibolare
- 13. scala timpanica
- 5. coclea membranosa
- 4. sacculo
- 14. utricolo

COCLEA

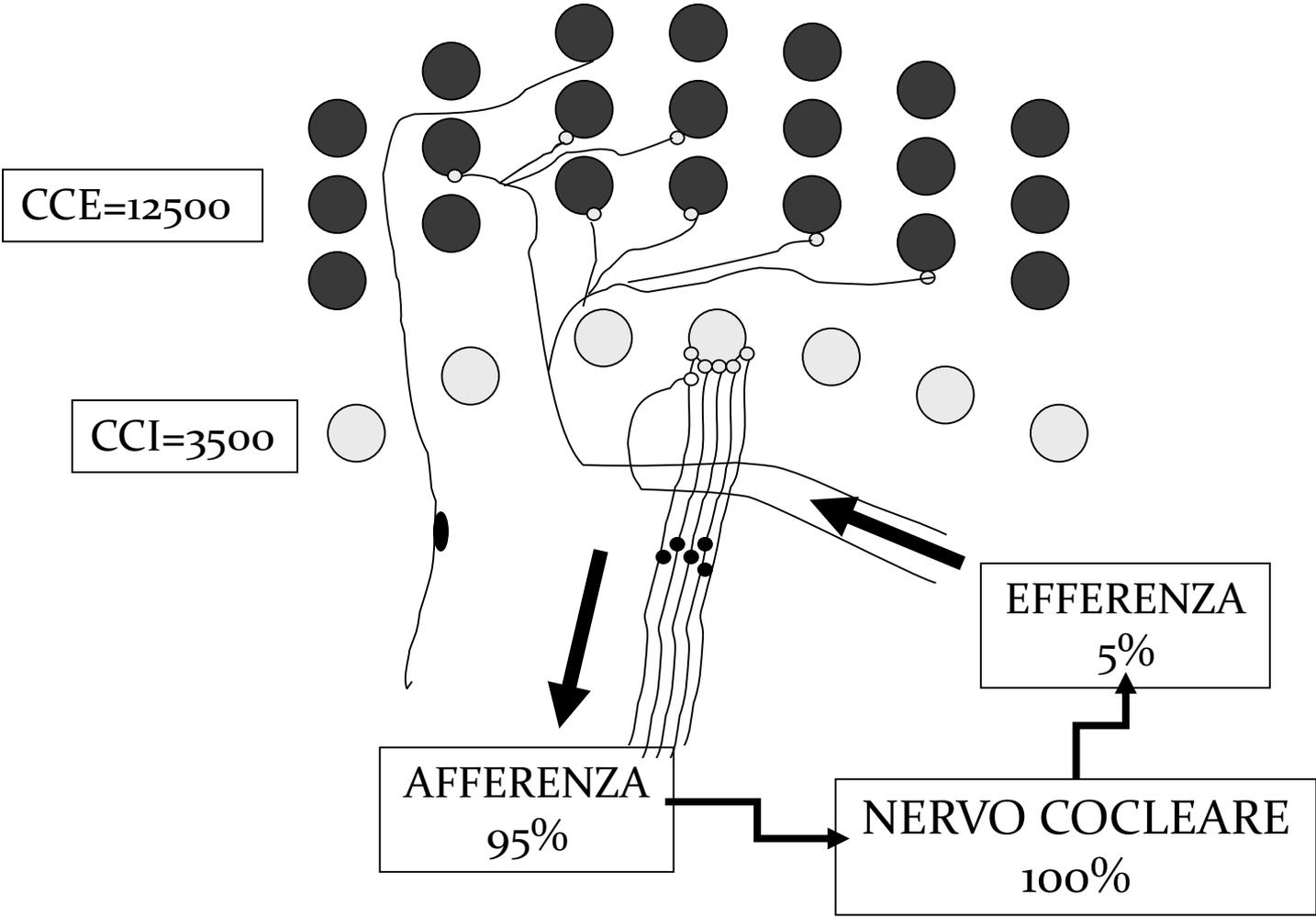
STRUTTURE ANATOMICHE



CELLULE CIGLIATE ESTERNE-INTERNE MICROSTRUTTURA

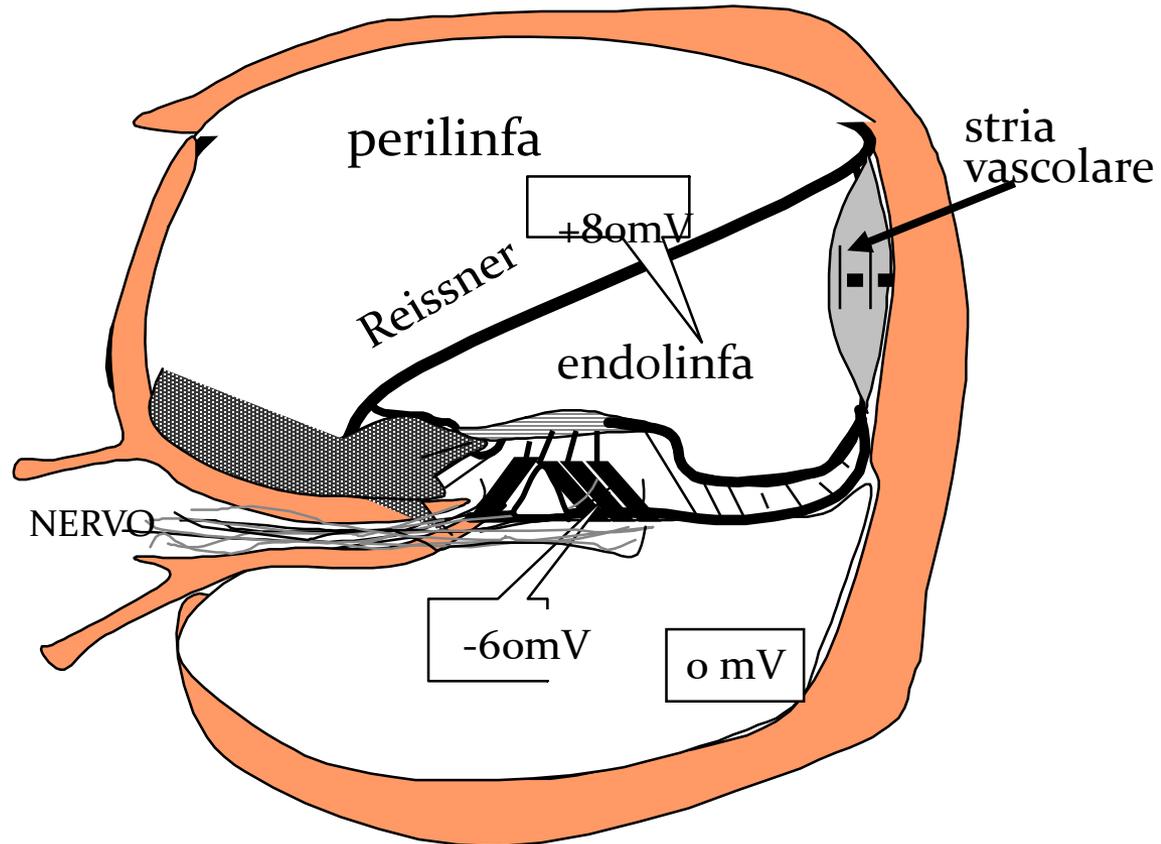


CELLULE CIGLIATE INNERVAZIONE

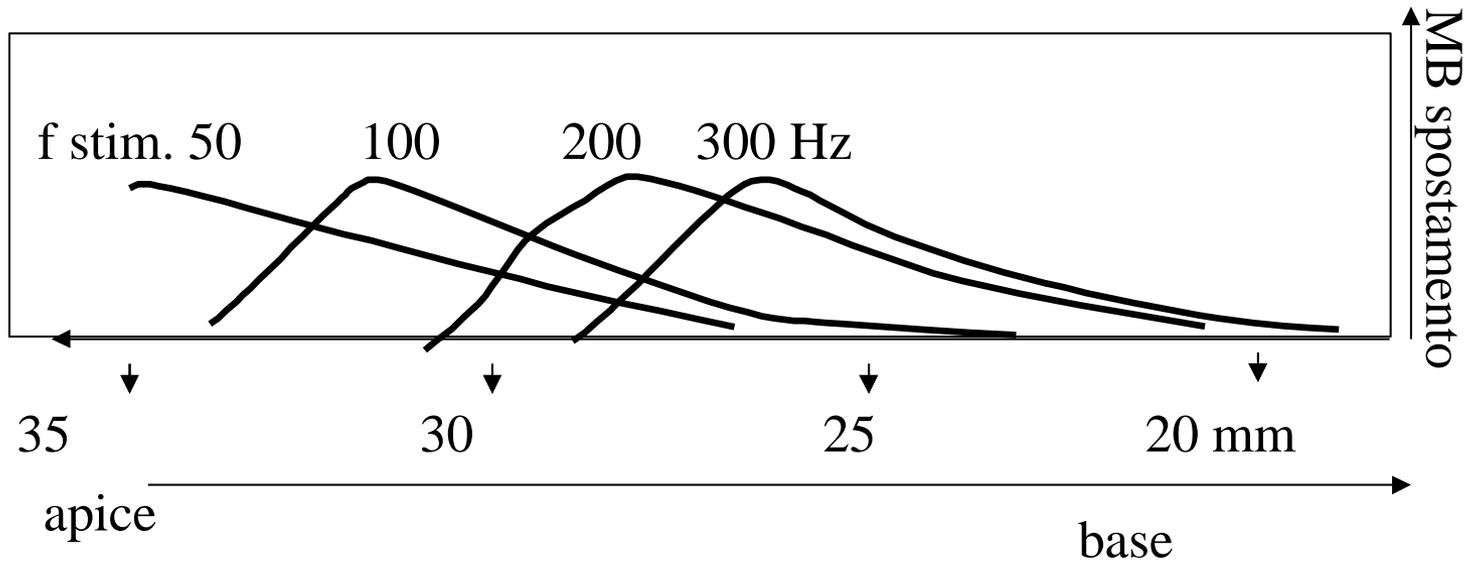


COCLEA COMPARTIMENTAZIONE ELETTROCHIMICA

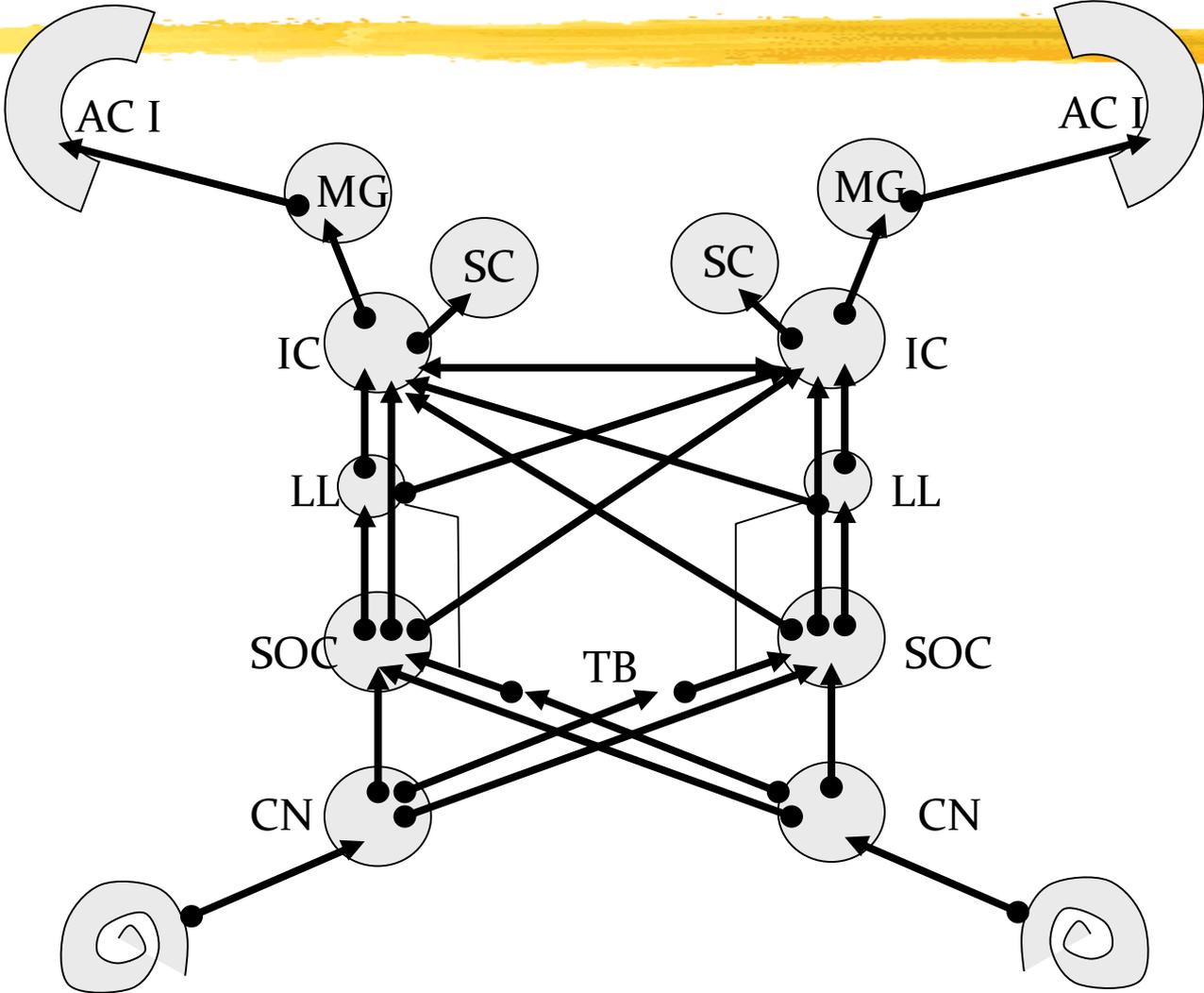
perilinfia = K^+ 4 meq/l, Na^+ 139 meq/l
endolinfia = K^+ 144 meq/l, Na^+ 1.3 meq/l



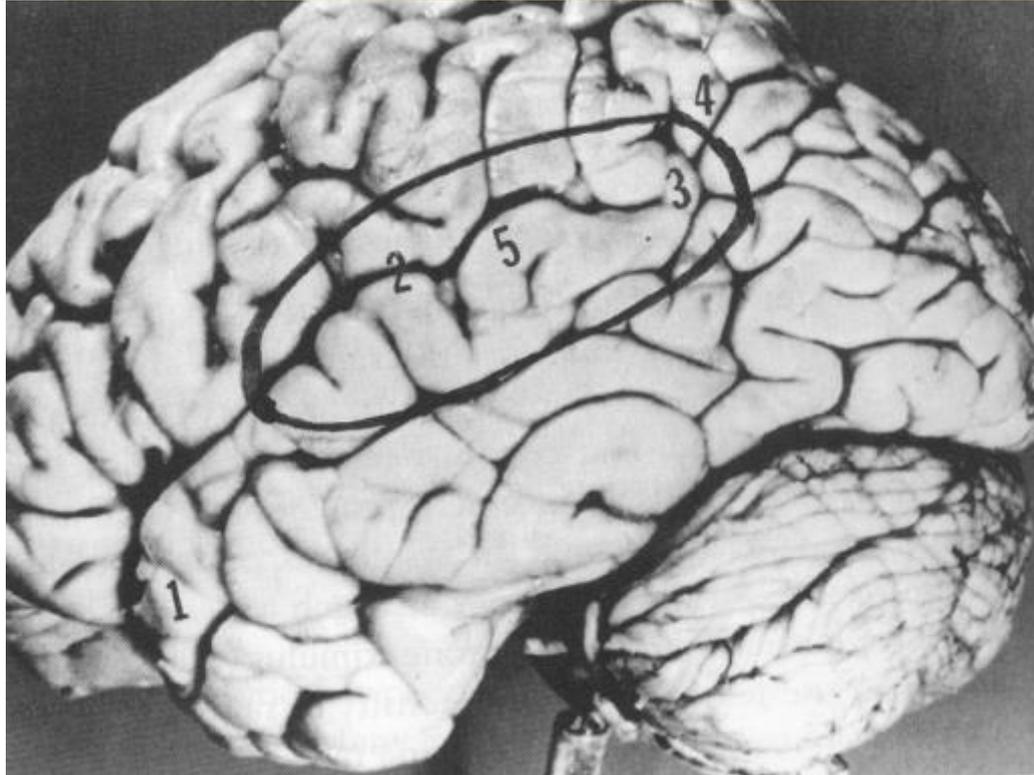
ONDA VIAGGIANTE, (von Bekesy)



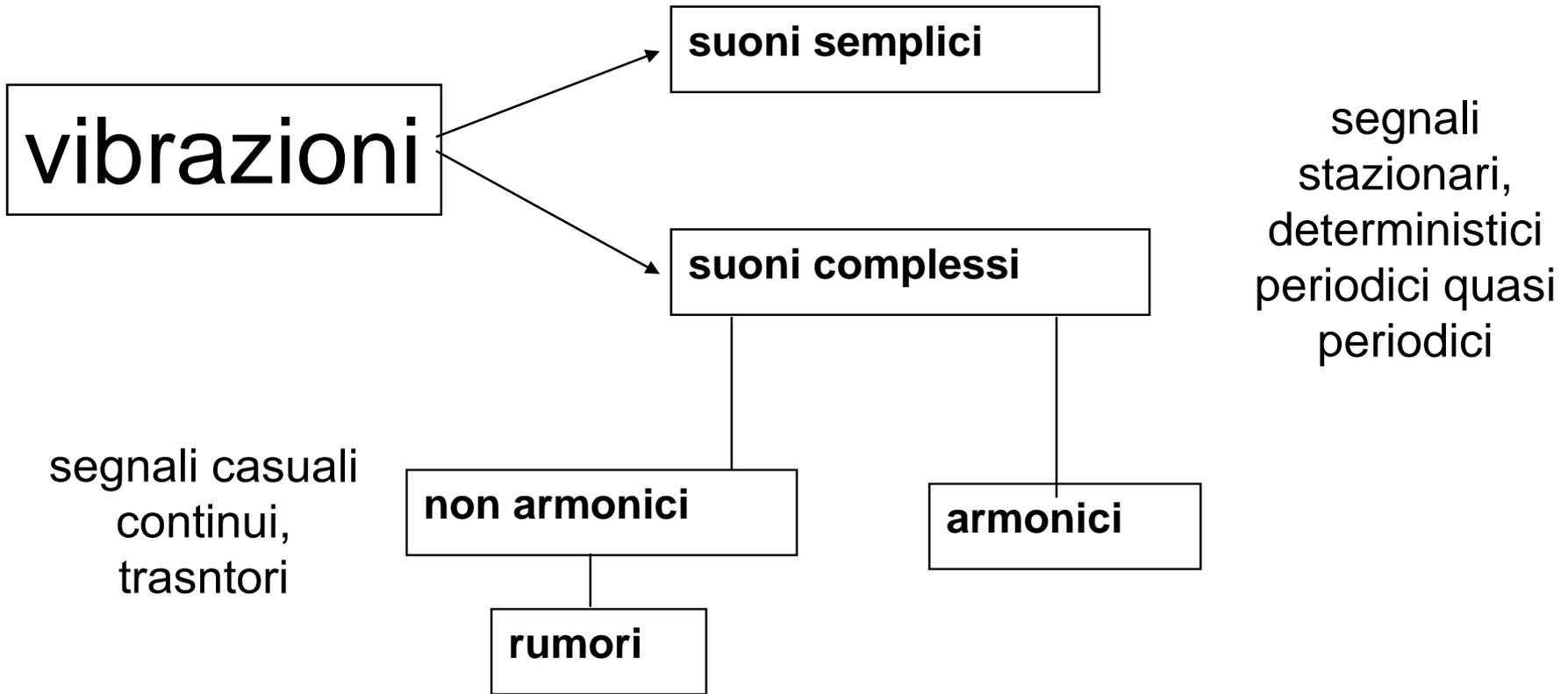
VIE UDITIVE CENTRALI



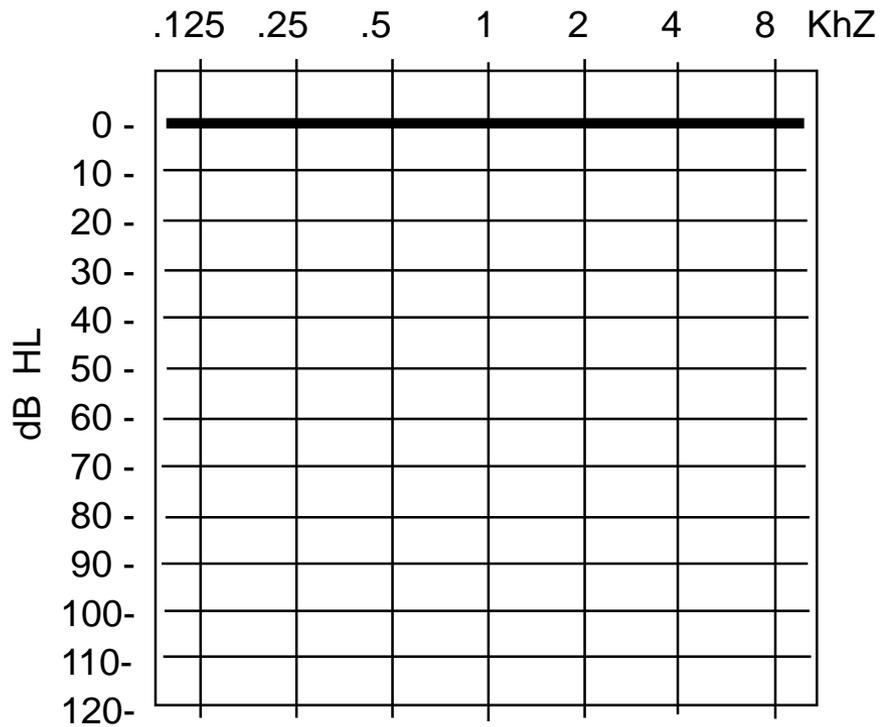
AREE CORTICALI UDITIVE



CLASSIFICAZIONE DEI SUONI

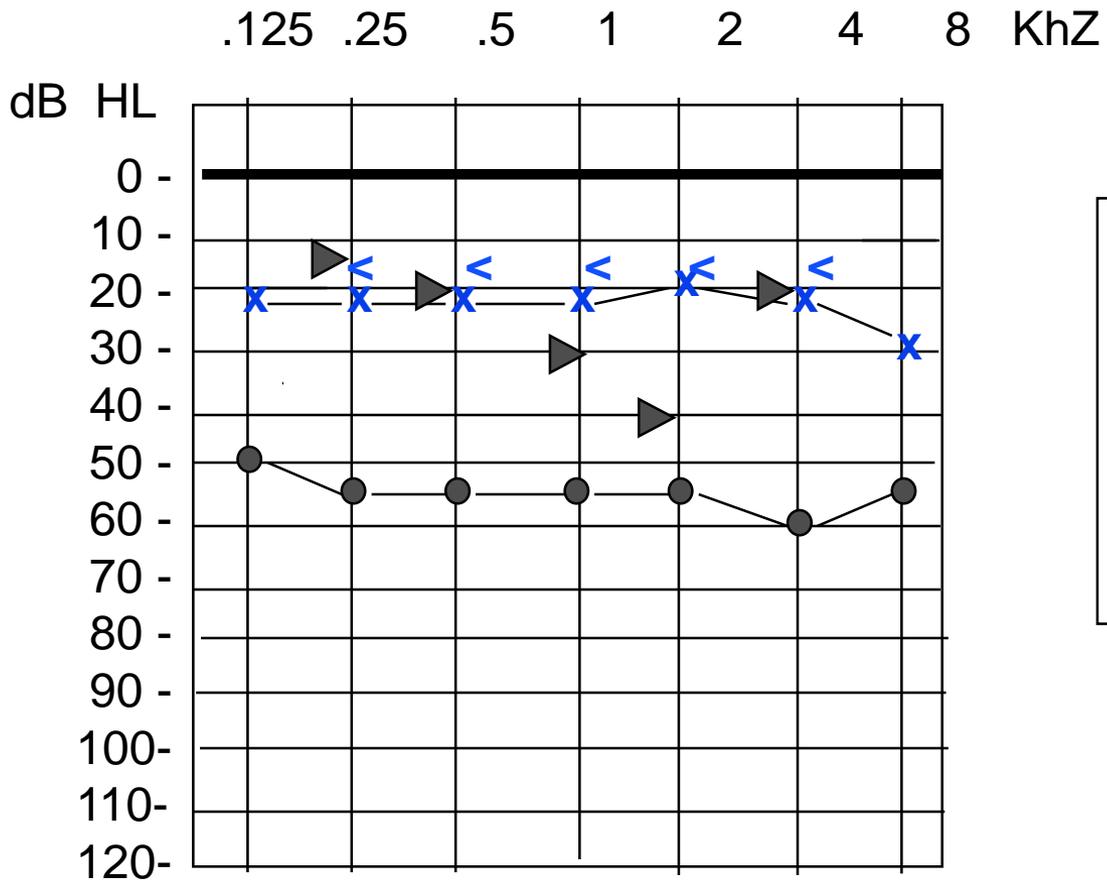


AUDIOGRAMMA



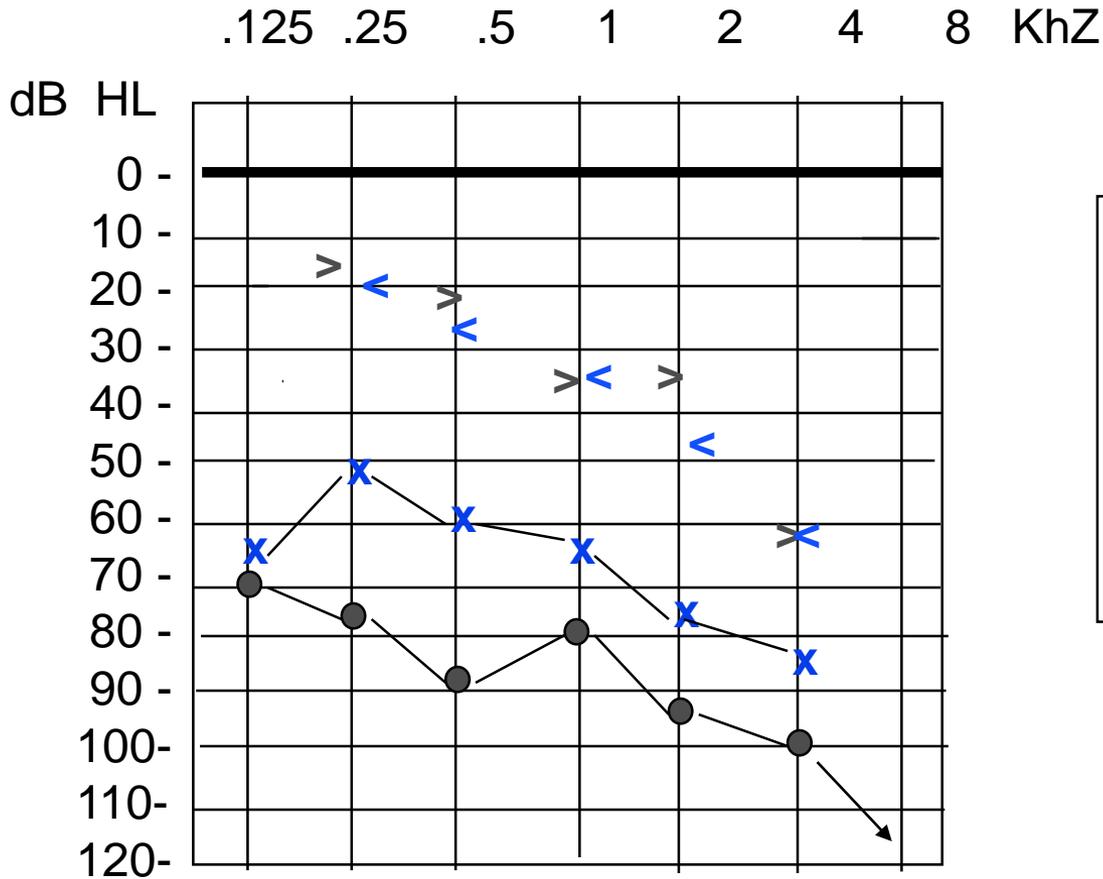
	dx	sx
v.a.	O	X
v.o.	>	<
v.a. mask.	□	△
v.o. mask	▶	◀

otosclerosi



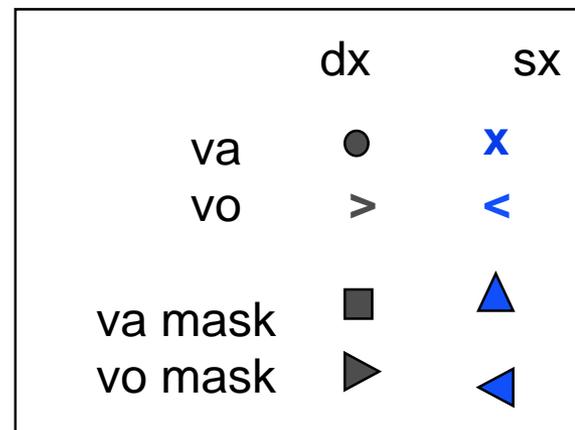
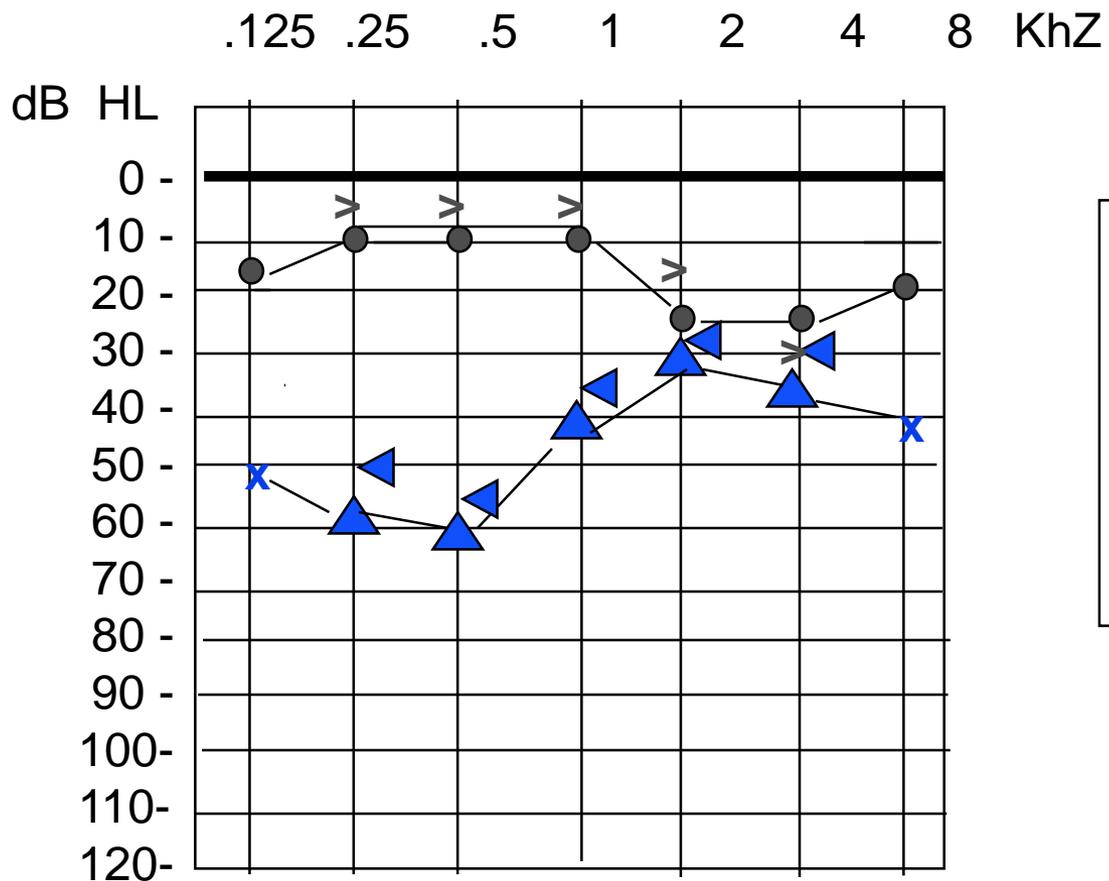
	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

otosclerosi

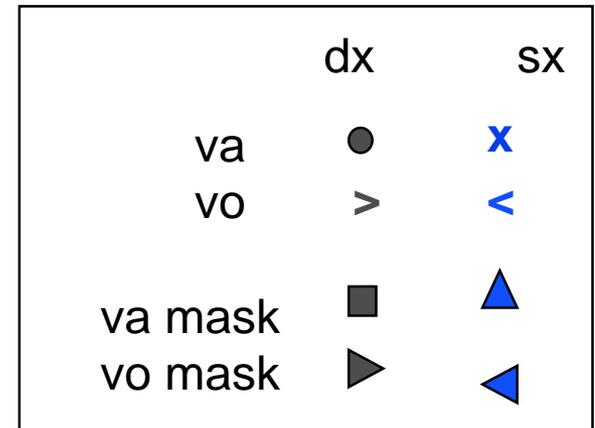
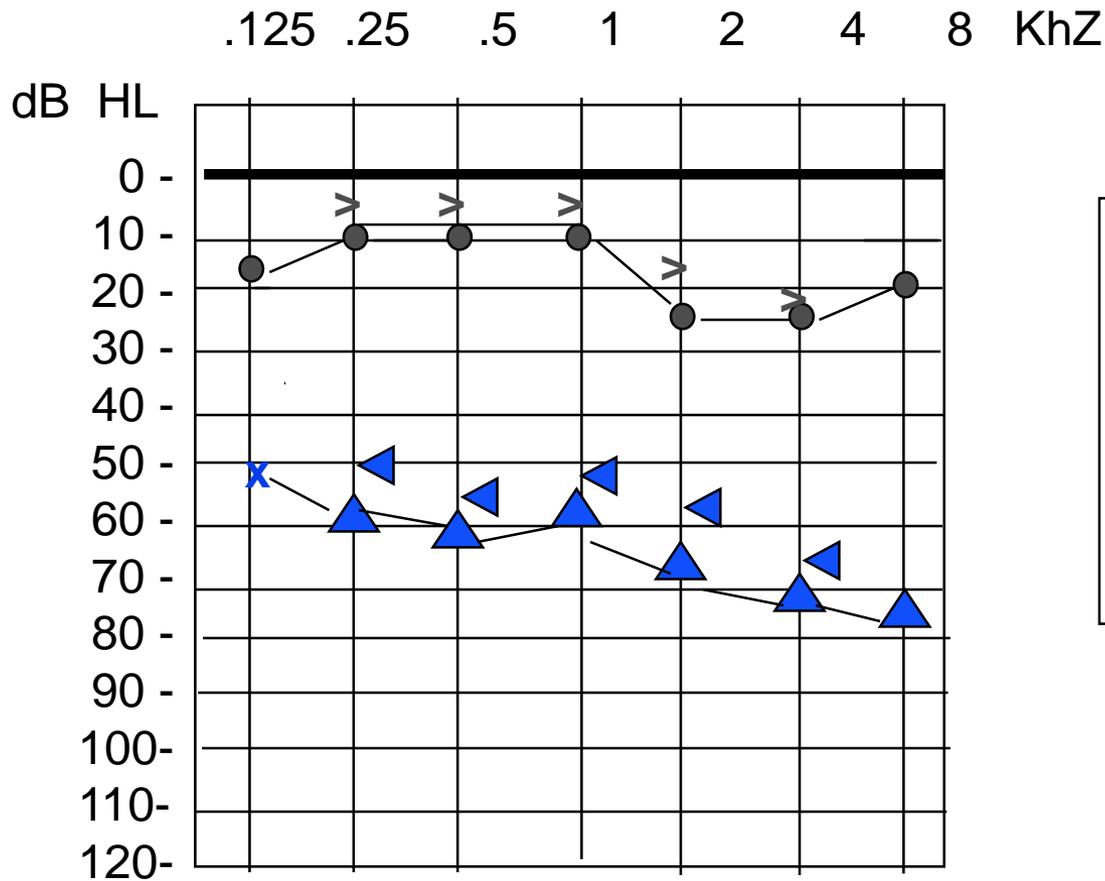


	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

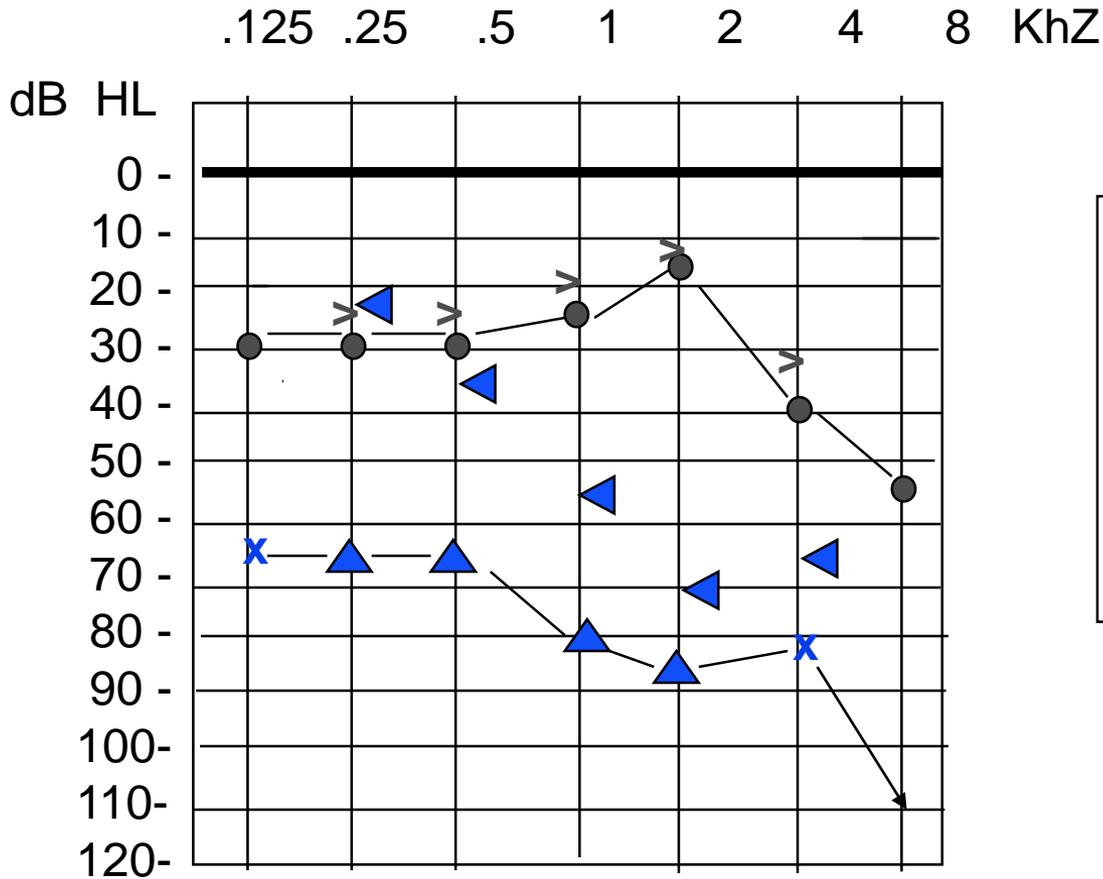
Malattia di Menière sinistra



Malattia di Menière sinistra

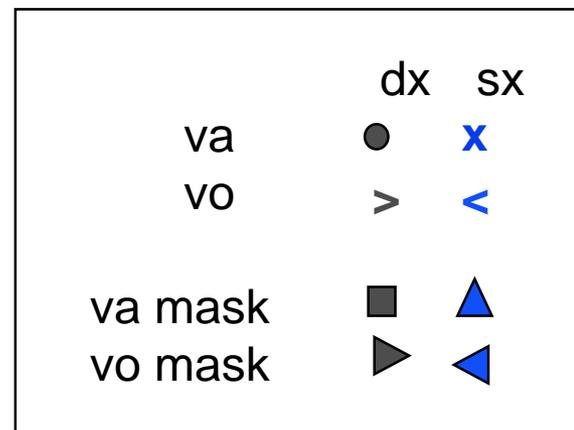
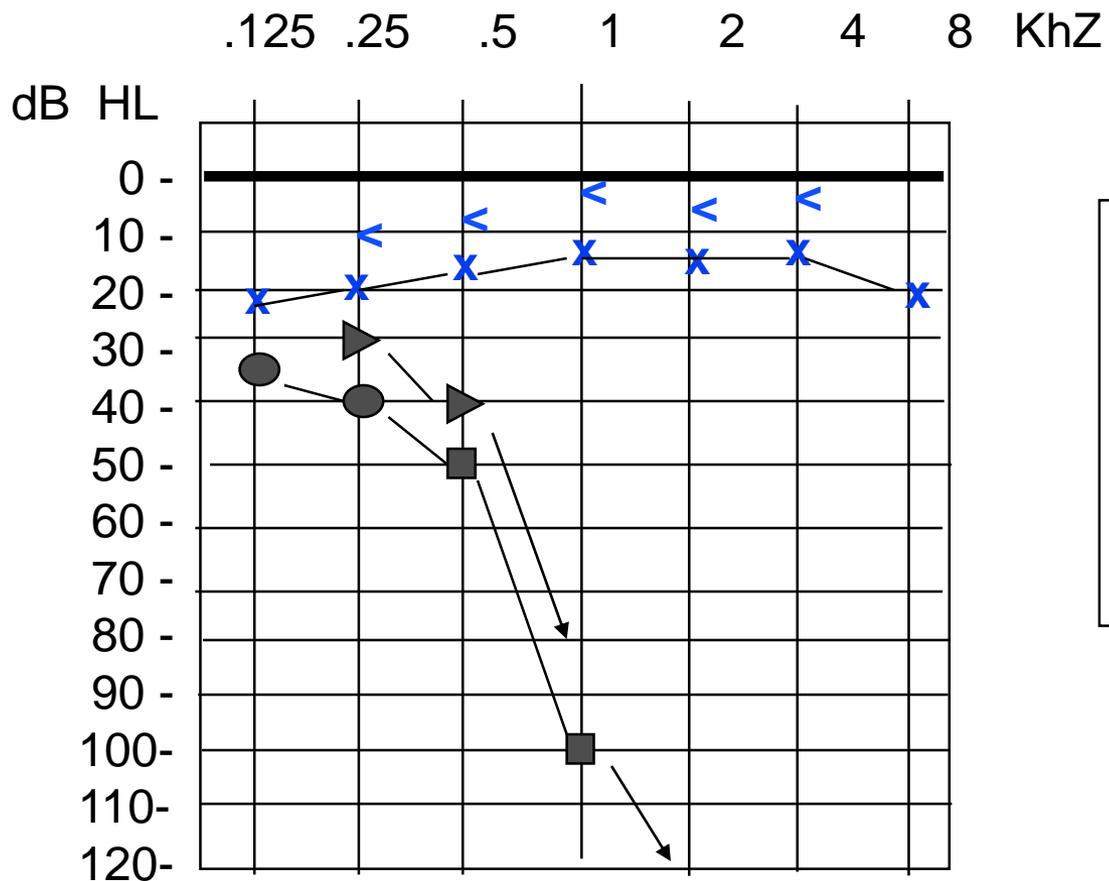


Otite acuta emorragica

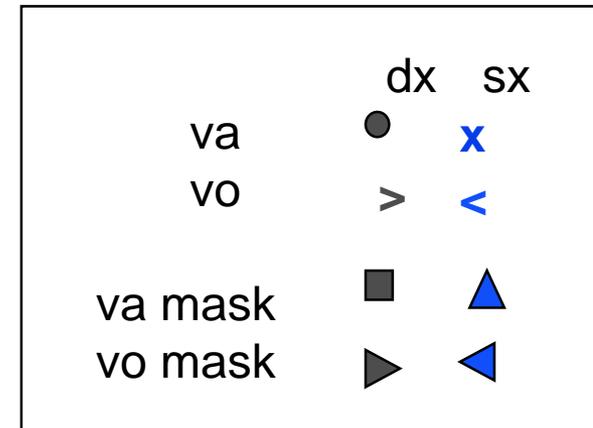
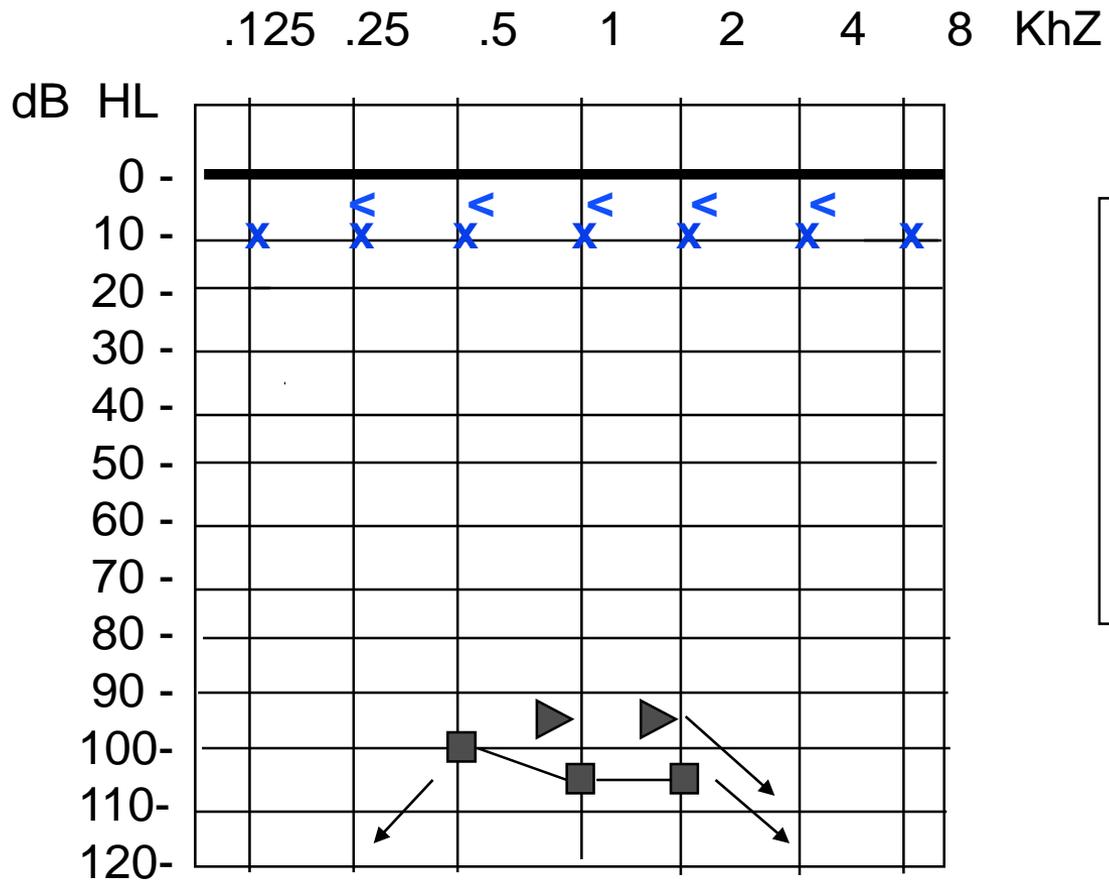


	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

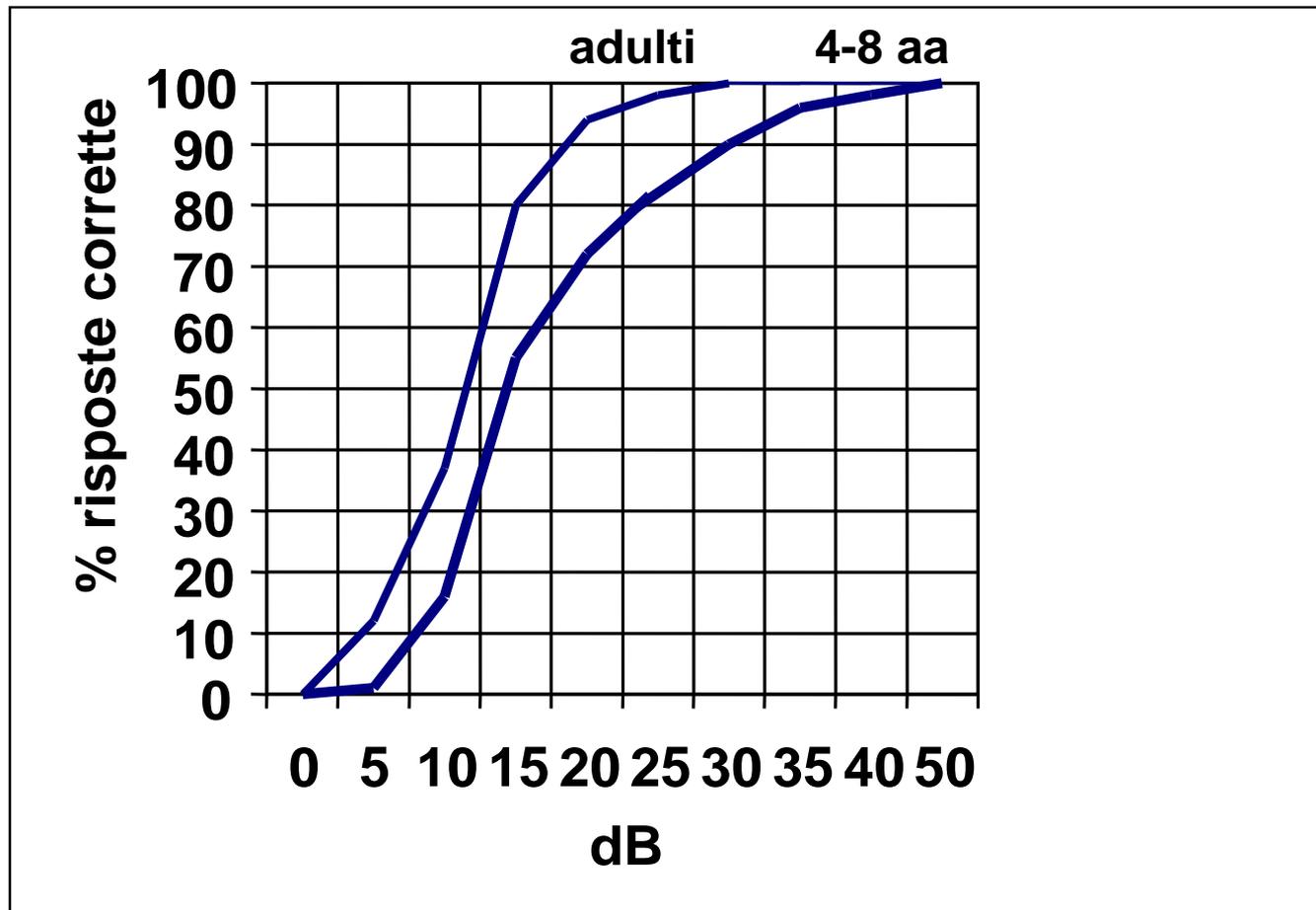
Barotrauma (da immersione)



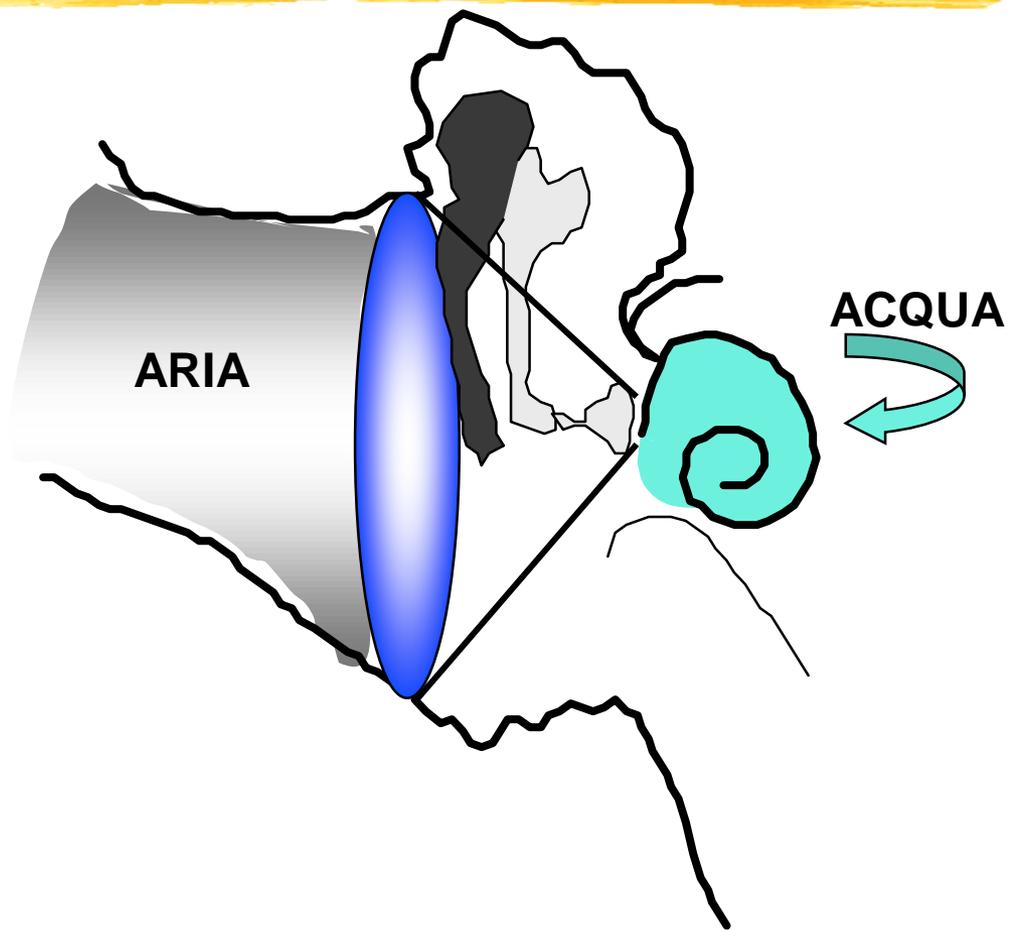
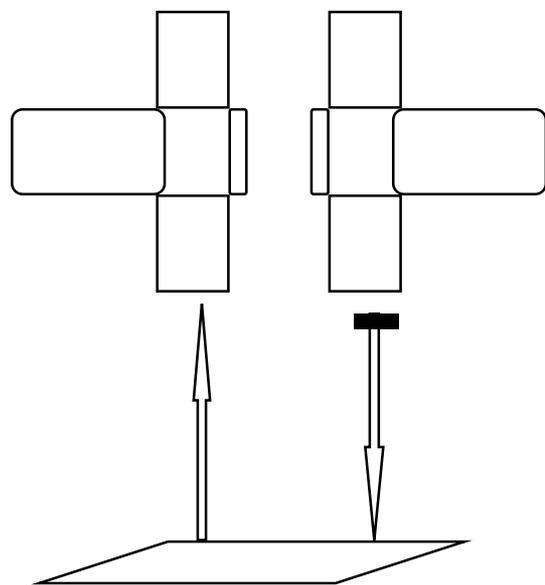
Barotrauma (da immersione)



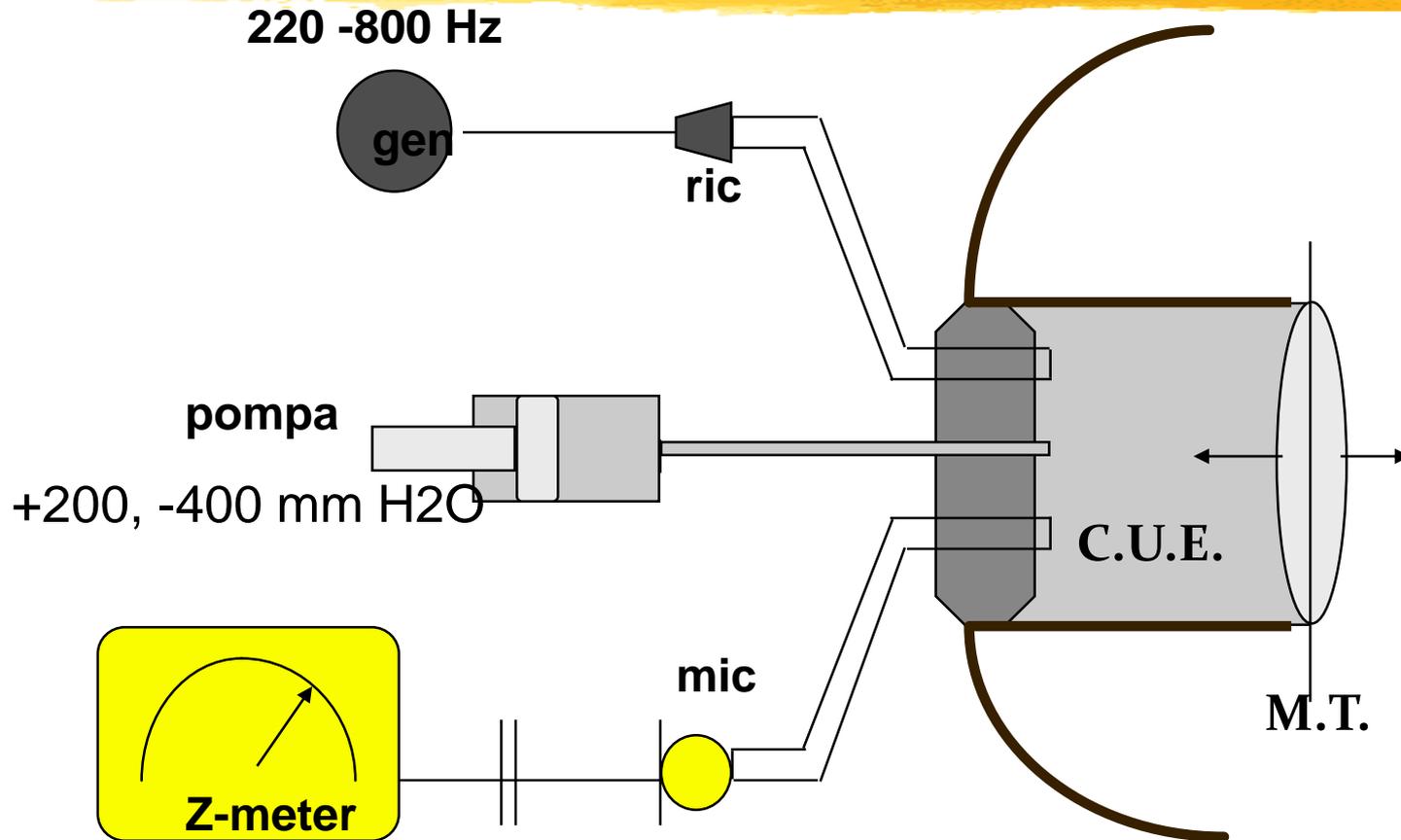
INTELLIGIBILITA' ADULTI E BAMBINI



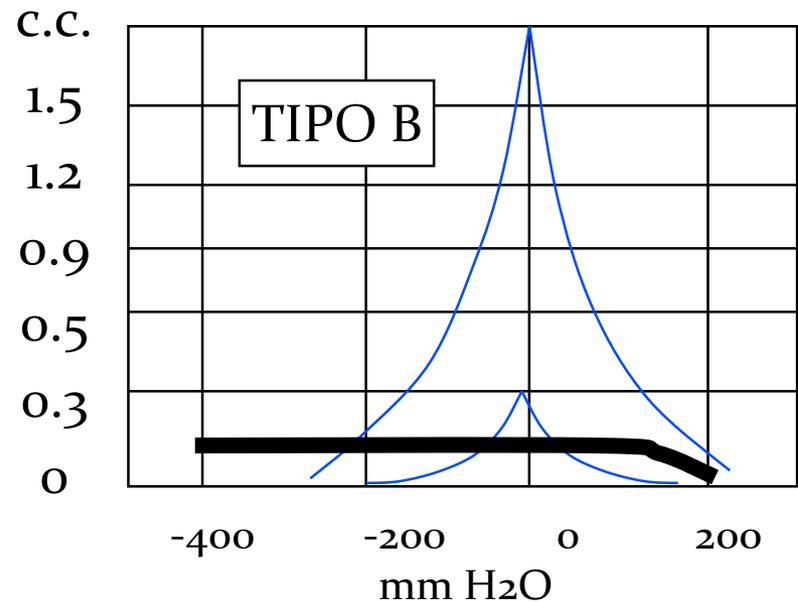
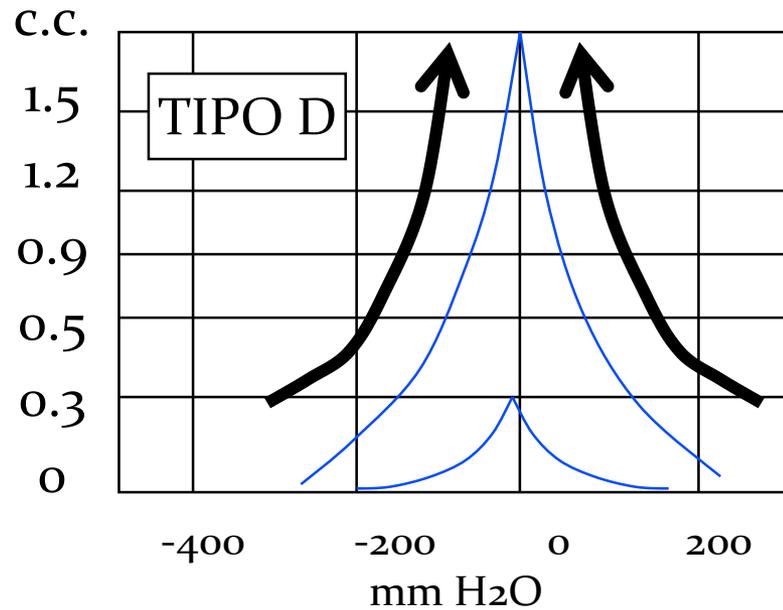
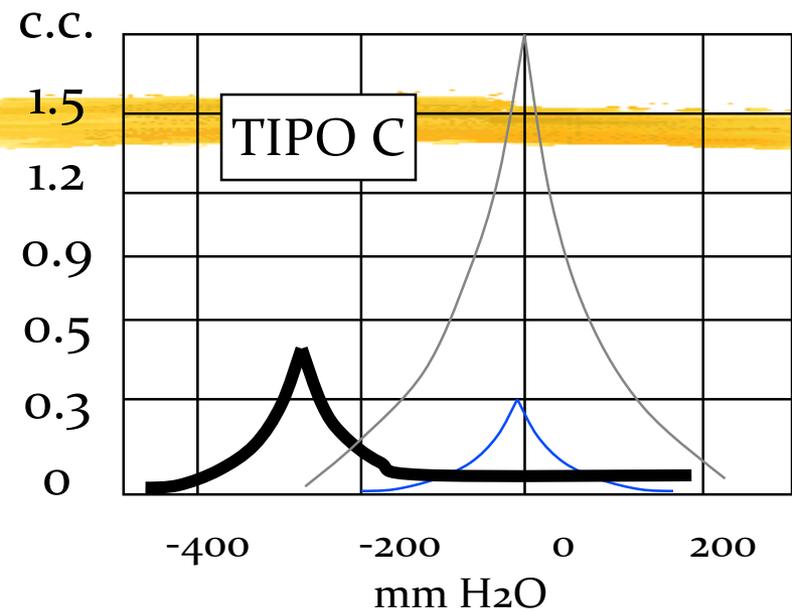
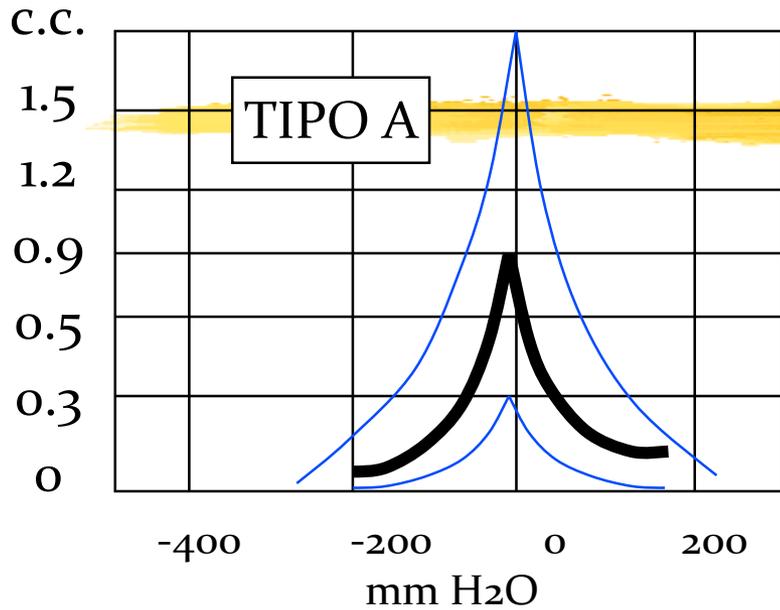
ORECCHIO MEDIO TRASFORMATORE DI IMPEDENZA



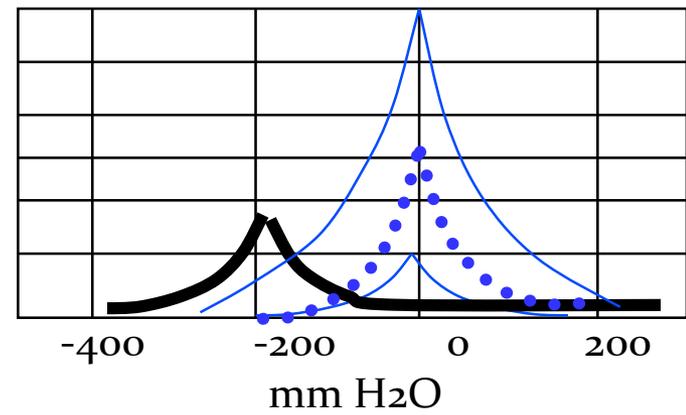
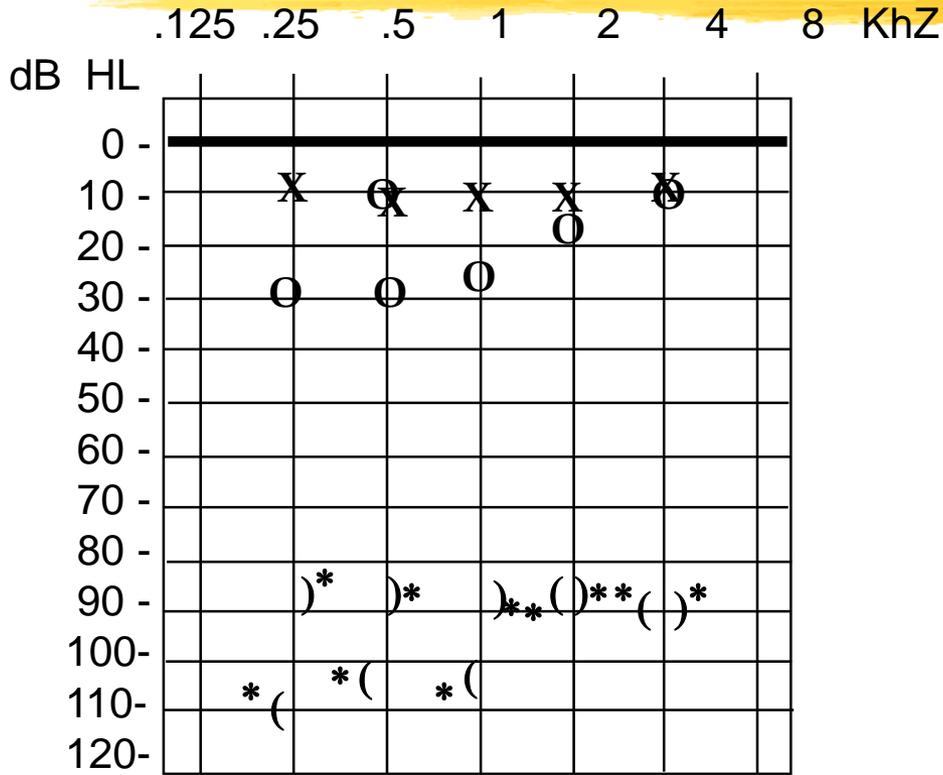
IMPEDENZOMETRO-schema



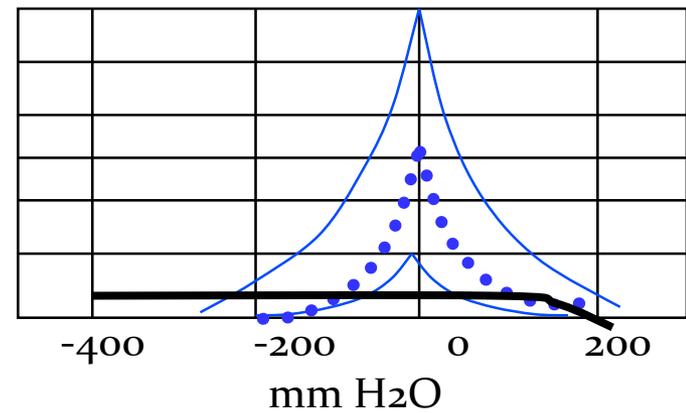
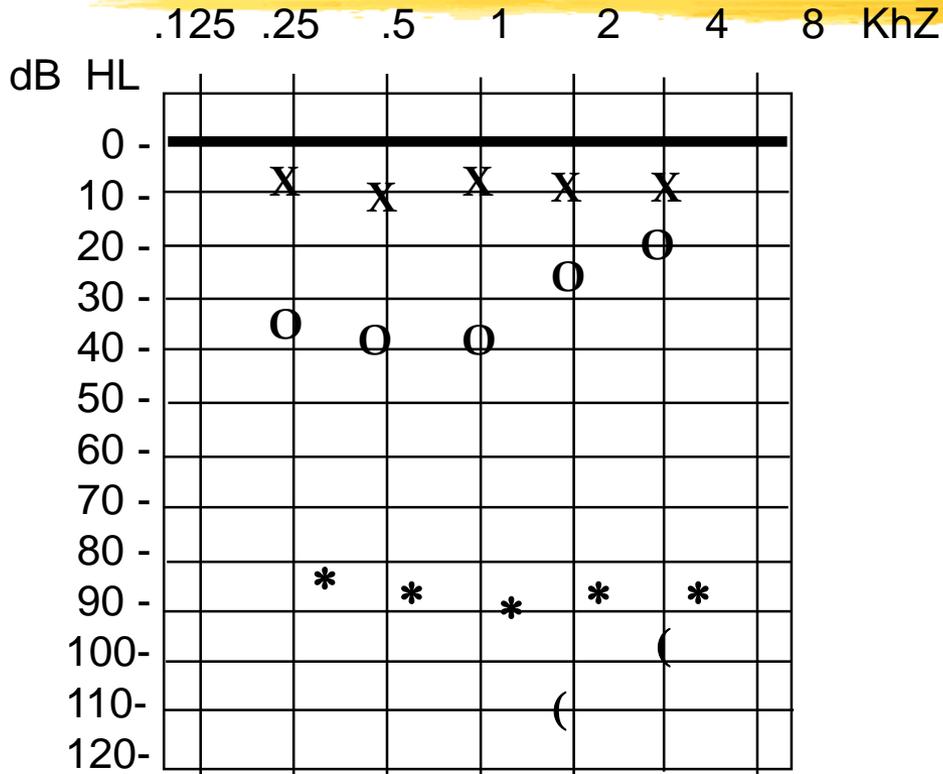
CLASSIFICAZIONE TIMPANOGRAMMI



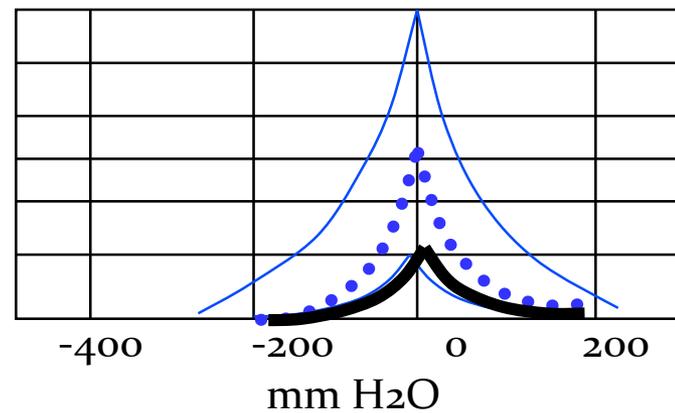
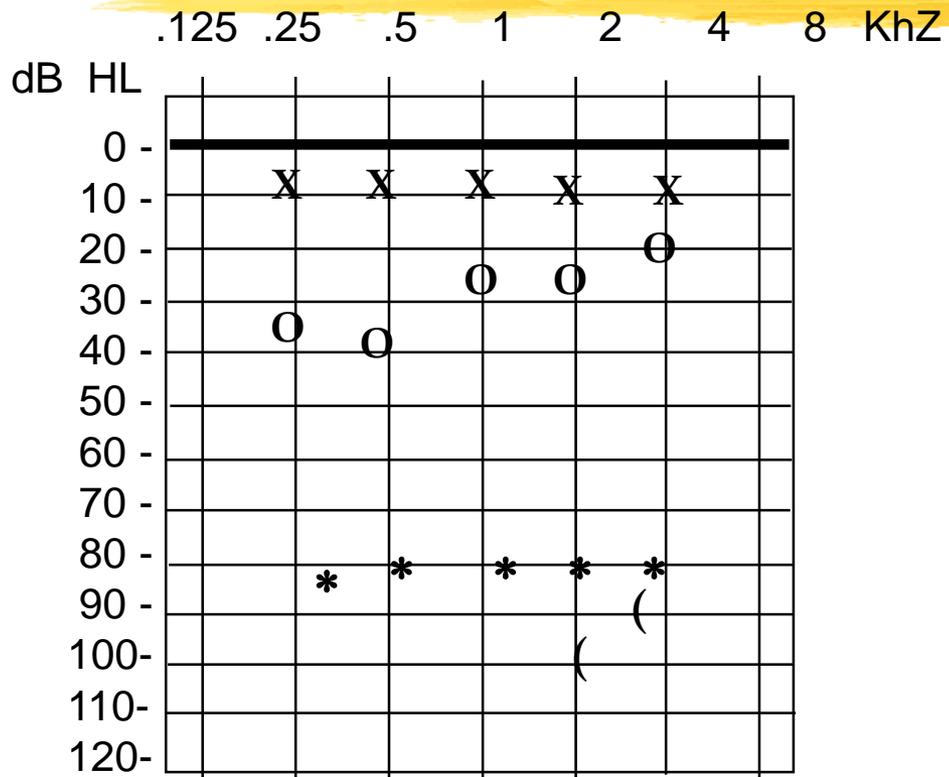
DEPRESSIONE AEREA ENDOTIMPANICA A DESTRA



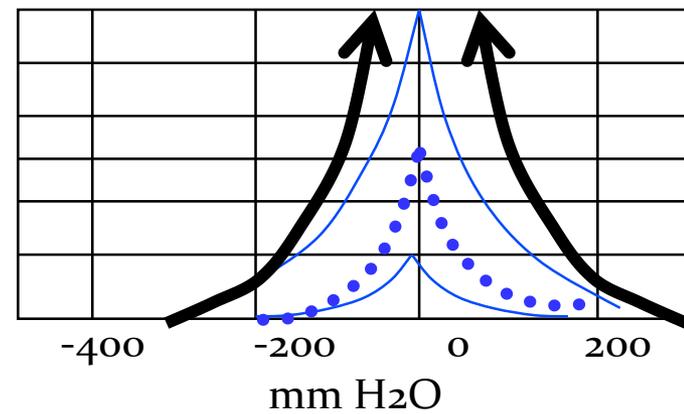
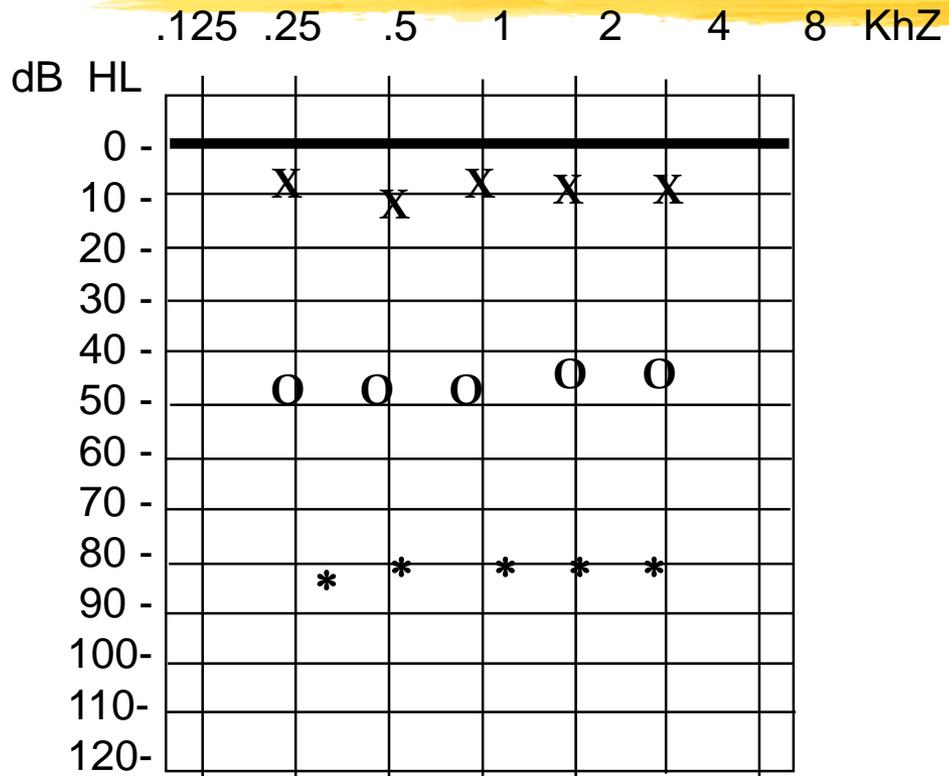
VERSAMENTO ENDOTIMPANICO A DESTRA



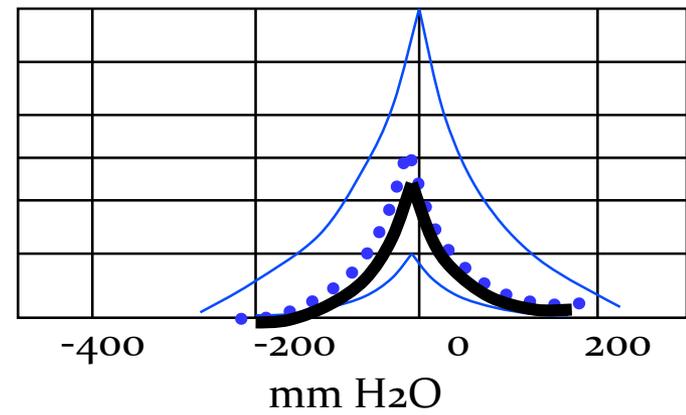
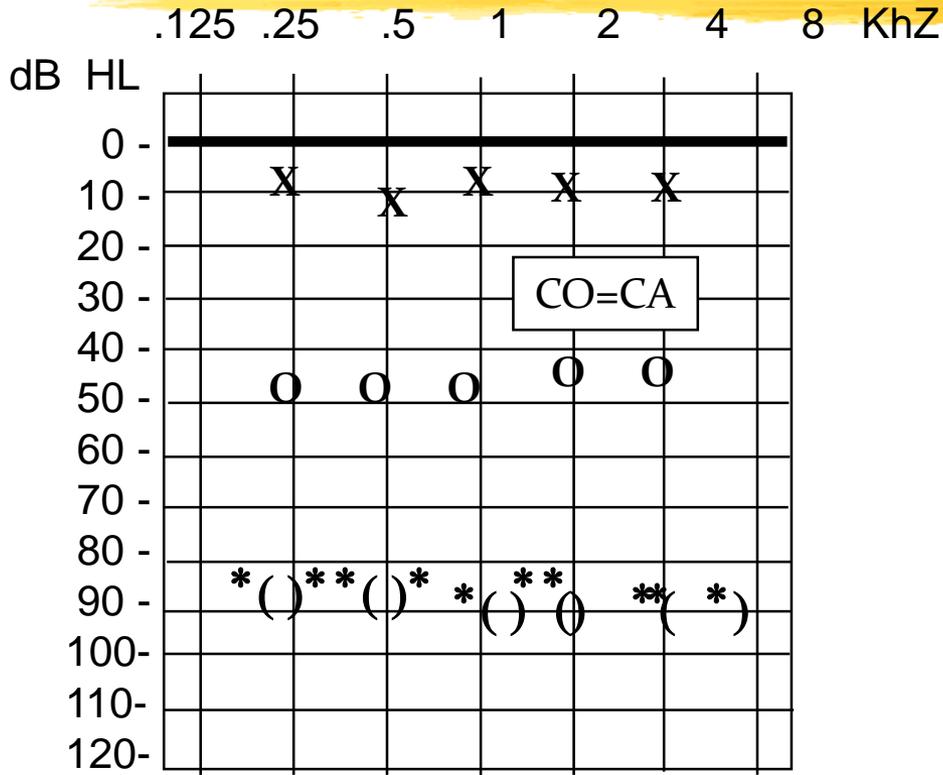
FISSITA' OSSICULARE A DESTRA (otosclerosi)



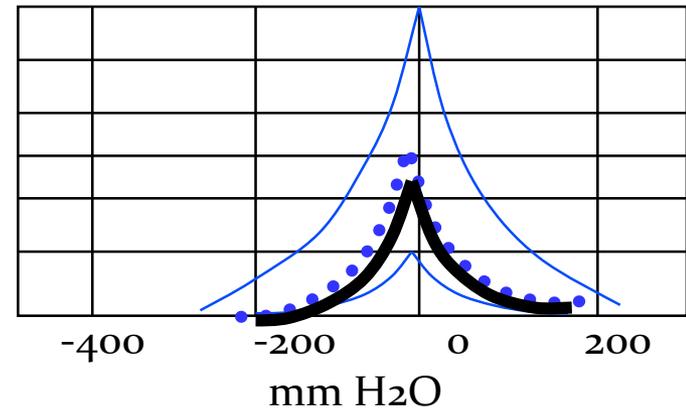
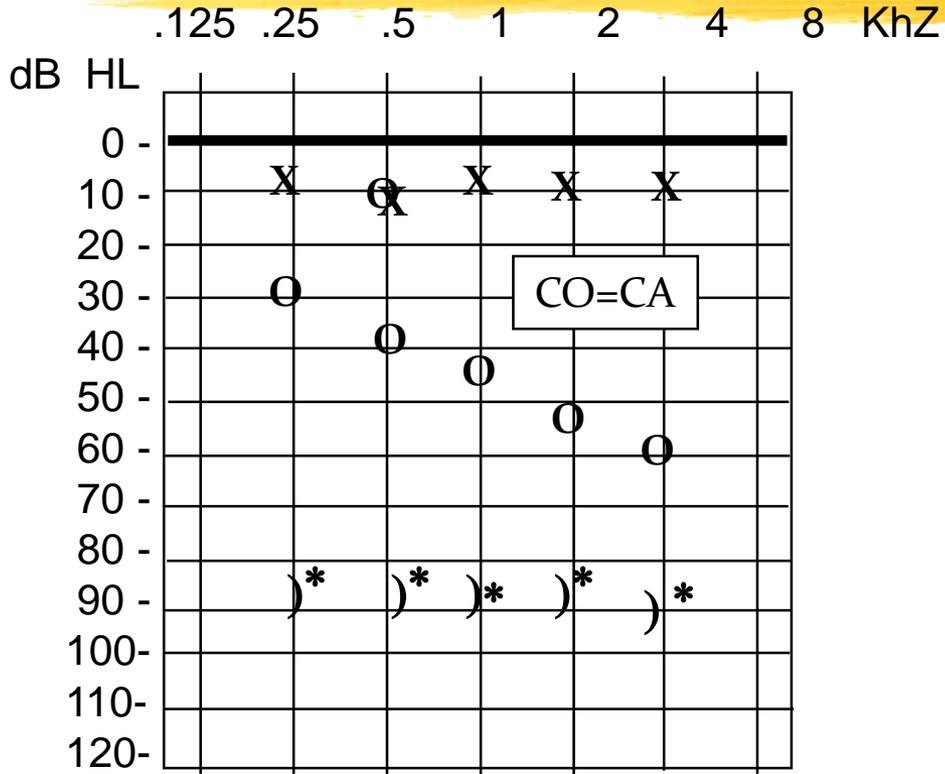
INTERRUZIONE CATENA OSSICULARE A DESTRA



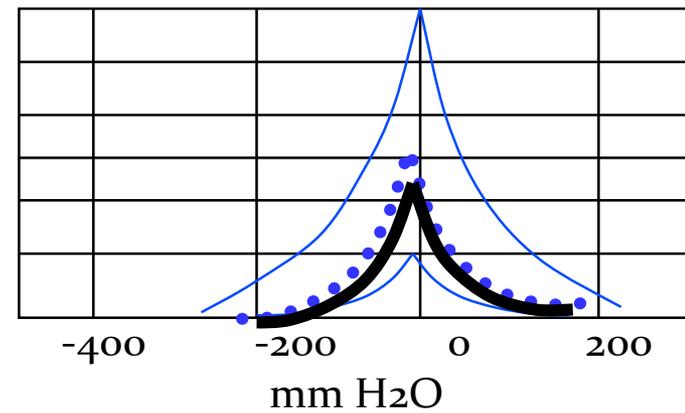
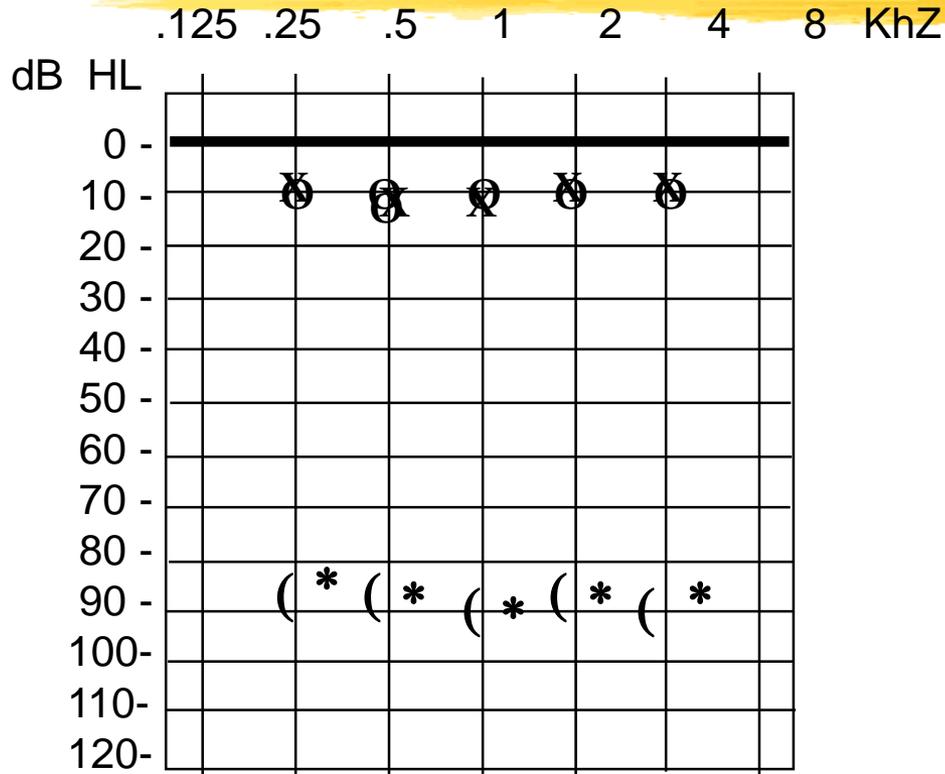
COCLEOPATIA A DESTRA ("Metz" positivo)

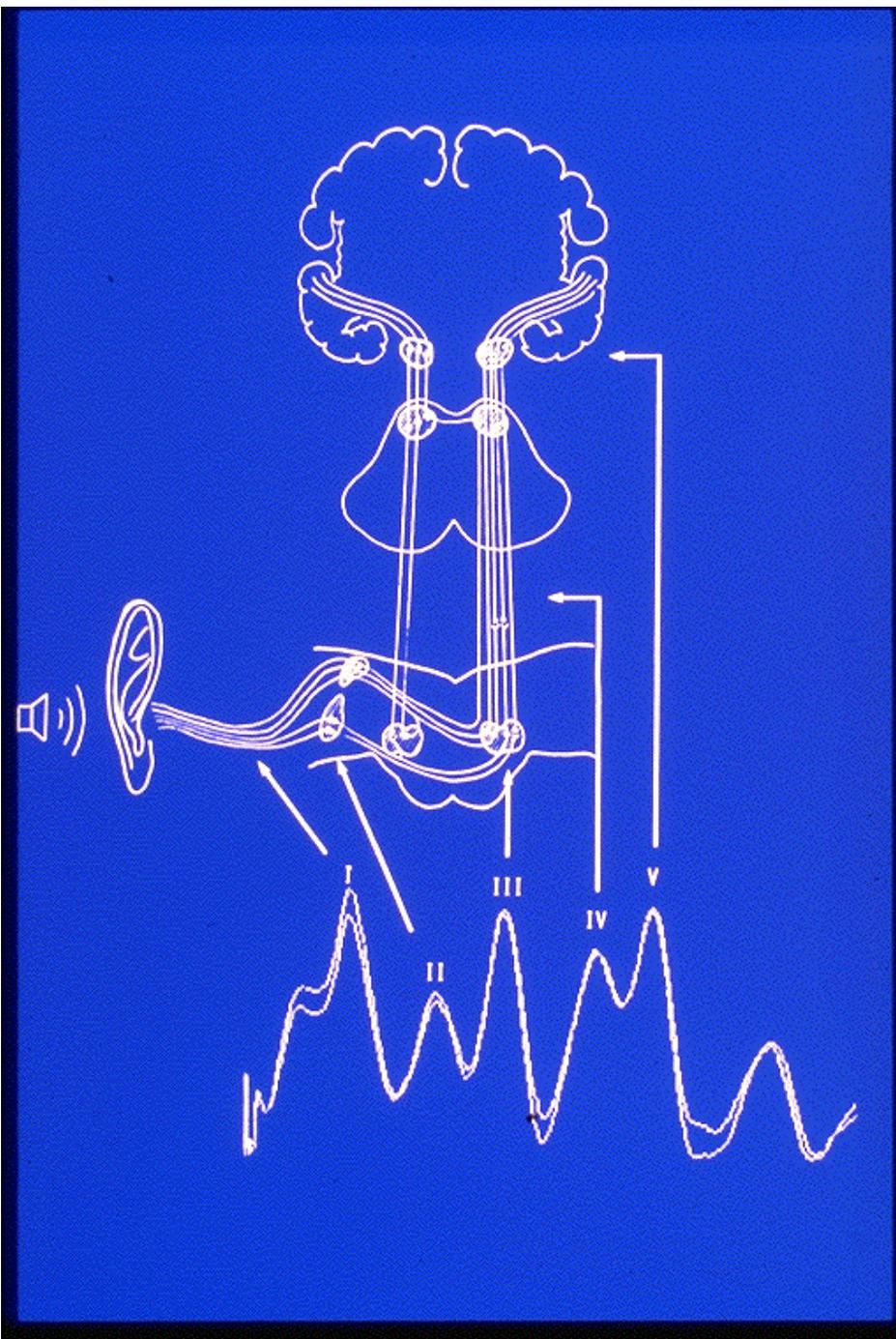


LESIONE RETROCOCLEARE A DESTRA

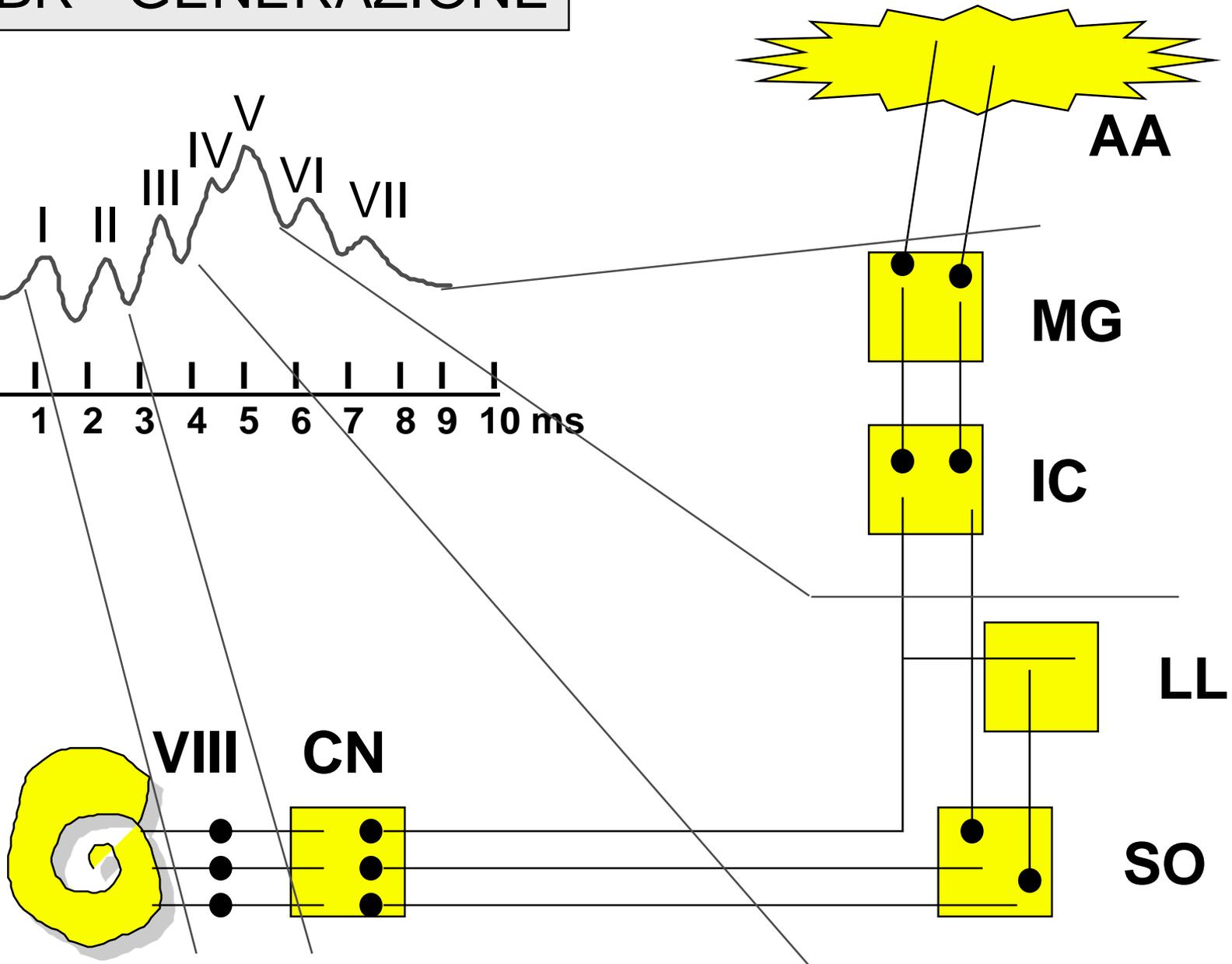
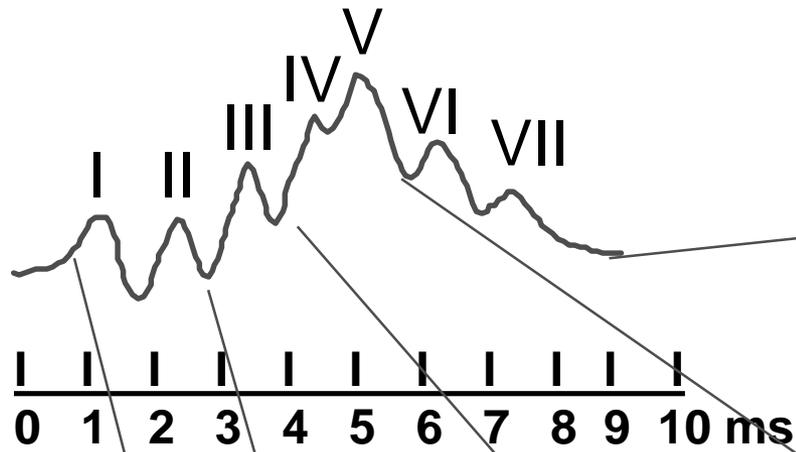


PARALISI NERVO FACCIALE A DESTRA



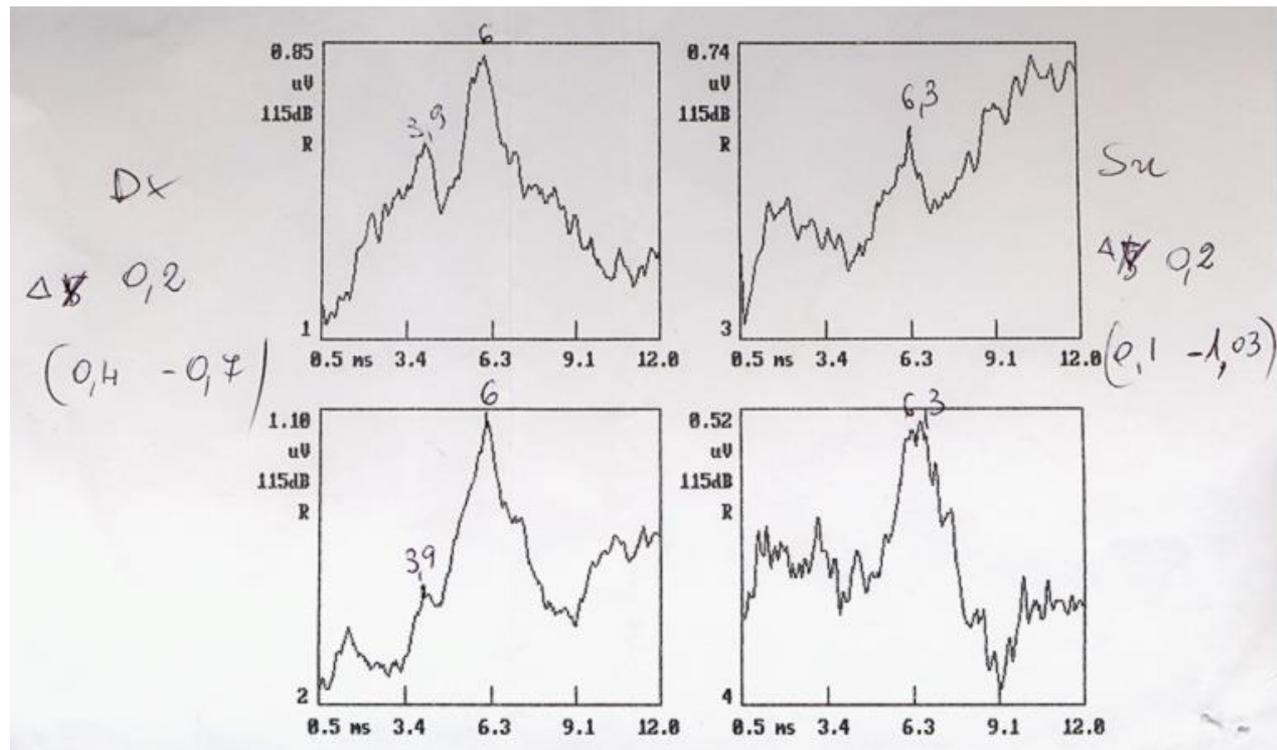


ABR - GENERAZIONE

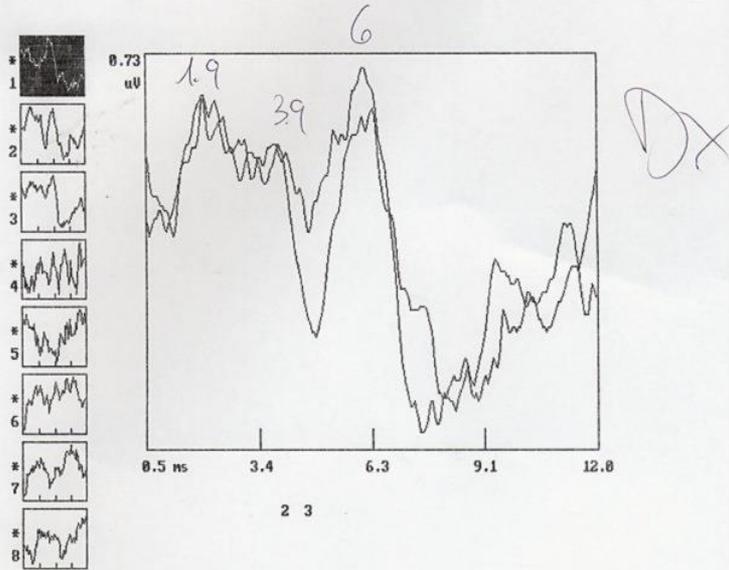


QUADRO AUDIOLOGICO - 2

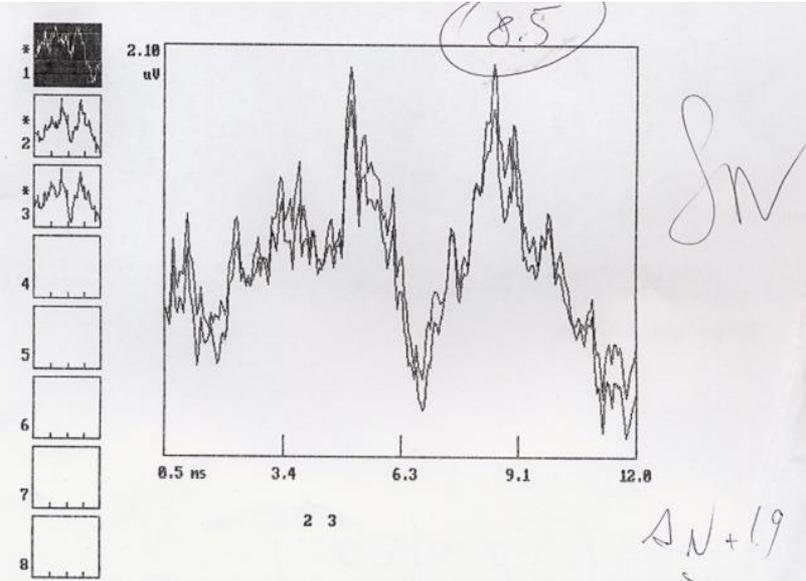
- L'ABR eseguito a 1 settimana dalla prima visita mostra un tracciato nella norma a destra; a sinistra identificazione della onda V con latenza aumentata e morfologia irregolare
- A destra $\Delta V = +0,2$ (+0,4 -0,7)
- A sinistra $\Delta V = +0,2$ (+0,1 -1,03)
- IT5 = 0,3



ABR: 27/05/04



Rec.: 2 Intensita': 115 dB Deriv: Omo Dx
Rec.: 3 Intensita': 115 dB Deriv: Omo Dx



Rec.: 2 Intensita': 120 dB Deriv: Omo Sx
Rec.: 3 Intensita': 120 dB Deriv: Omo Sx

$\Delta N + 1.9$
mark counts

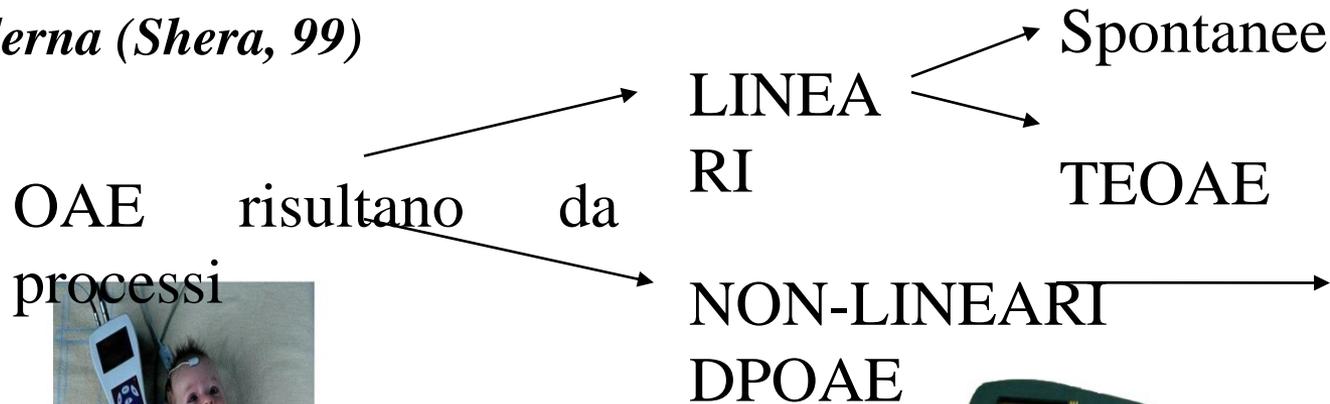
EMISSIONI OTOACUSTICHE (OAEs)

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.)

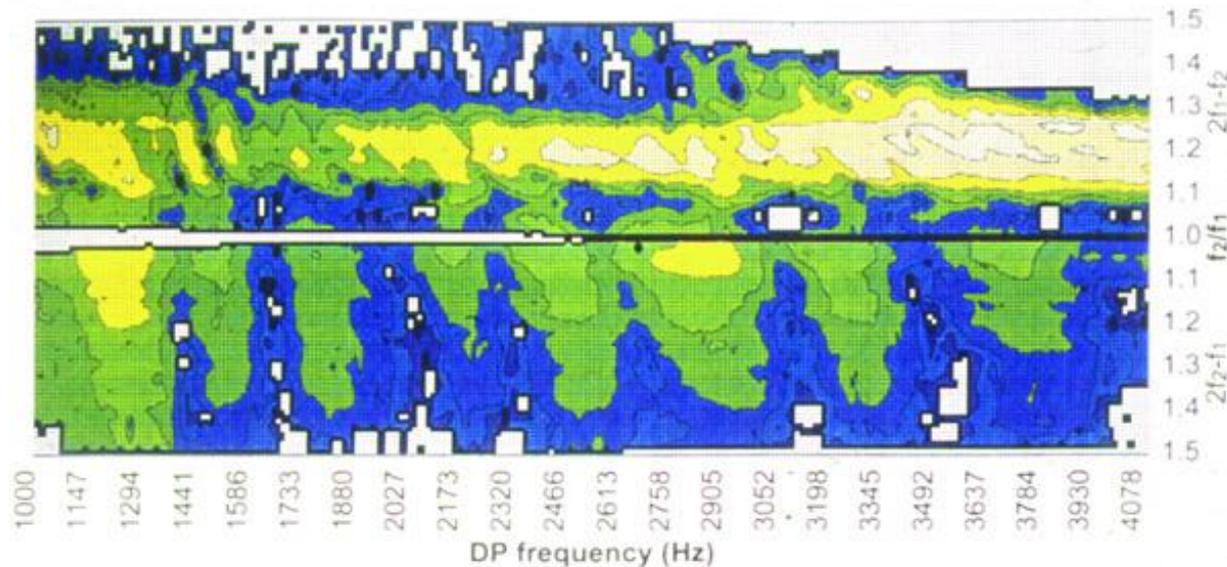


OAE:

le “impronte digitali dell’orecchio”

⌘ Variabilità in soggetti diversi

⌘ sempre uguali in uno stesso soggetto

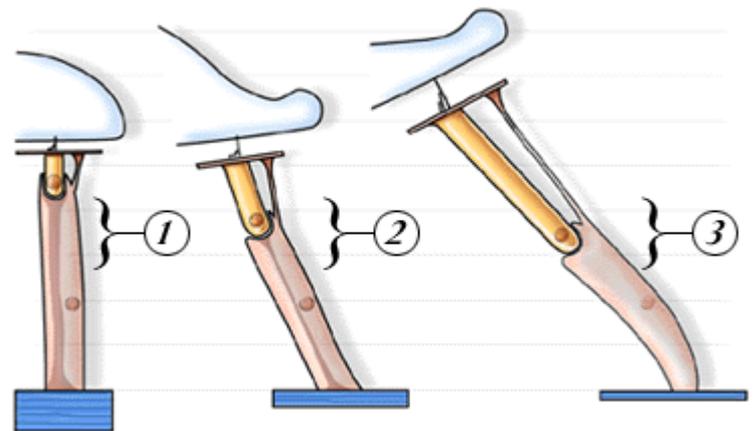


Generazione delle otoemissioni

⌘ "Coclea attiva" (=amplificatore cocleare).



Contrazione attiva delle CCE

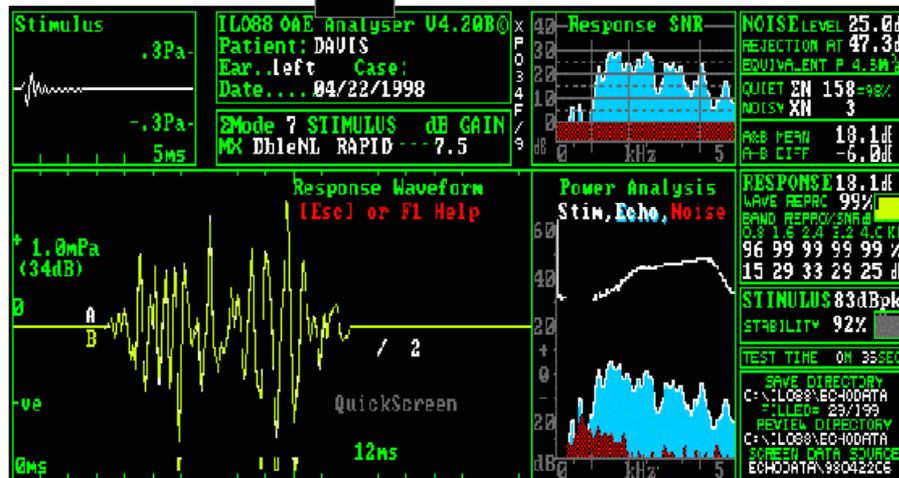


EMISSIONI OTOACUSTICHE (OAEs)

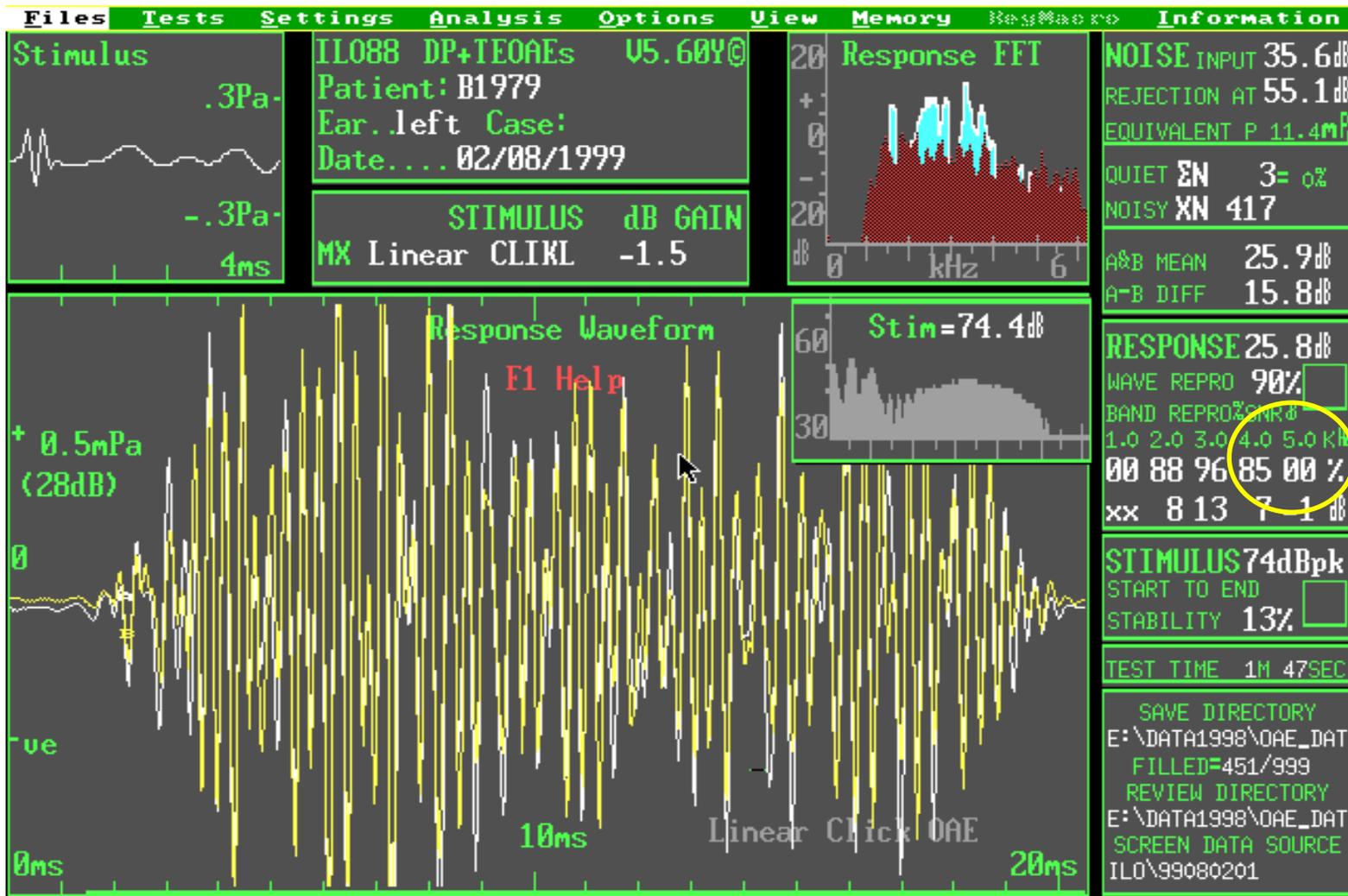
TEOAE

- ^ 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



Lo screening neonatale universale

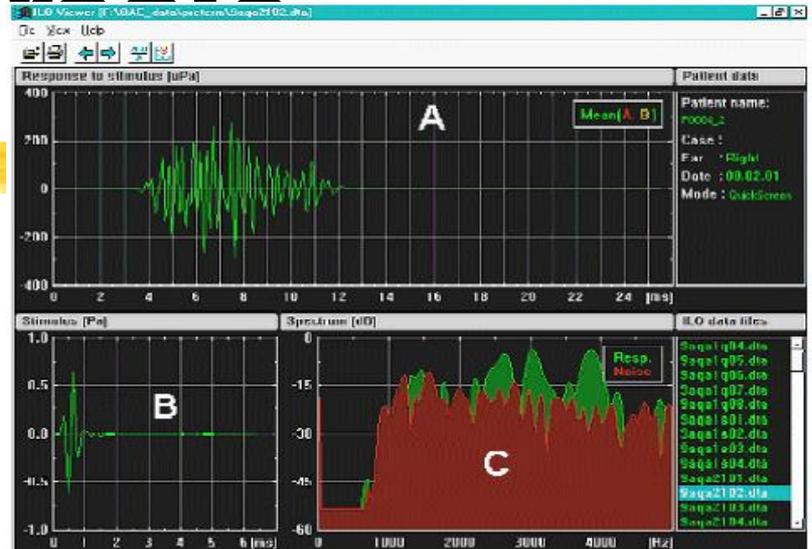
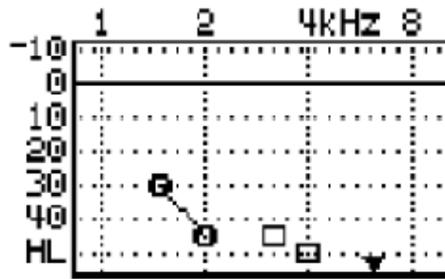


Figura 5: A sinistra la versione portatile (AABR); a destra un grafico generale (A) e un grafico di dettaglio (B) della risposta ABR. Il grafico (C) è presente un deficit uditivo richiedente un'ulteriore valutazione.



- 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