



⌘ 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](mailto: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"> <li>1. Otoematoma</li> <li>2. Pericondrite</li> <li>3. Zona</li> <li>4. Ca. spinocellulare</li> <li>5. Nodulo doloroso dell'elice</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Otite esterna</li> <li>2. Foruncolo</li> <li>3. Micosi</li> <li>4. Tumore</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Perforazione Traumatica</li> <li>2. Miringite</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. OMA</li> <li>2. Complicazioni dell'OMA</li> <li>3. Otite Baro-Traumatica</li> <li>4. Tumore</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Petrosite</li> <li>2. Tumore</li> </ol>

# OTALGIA:

dolore che si irradia all'orecchio

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

# OTALGIA: d'origine nevralgica

<p><b>Nevralgia del IX</b> <i>Branca timpanica del IX (Nervo di Jacobson)</i> <i>innervazione sensitiva del orecchio medio</i></p>	<p><b>Nevralgia del V3:</b> <b>Nervo auricolo-temporale</b> <i>Innervazione sensitiva della parte anteriore del padiglione e una piccola parte del CUE</i></p>	<p><b>Nevralgia del VII:</b> <b>Nervo intermediario di Wrisberg</b> <i>Innervazione sensitiva della conca del padiglione e la parte iniziale CUE (zona di Ramsay-Hunt)</i></p>	<p><b>Nevralgia del plesso cervicale:</b> <b>Branca C2 o nervo di Arnold</b> <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)

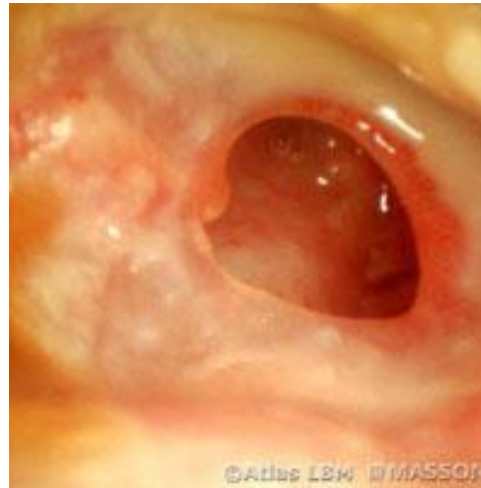
⌘ Perforazioni

⌘ Otorrea





# Otite cronica



# Segni otologici



⌘ otalgia

⌘ otorrea

⌘ sensazione di orecchio chiuso

⌘ (vertigine)

⌘ (paralisi del facciale)

⌘ (cefalea)

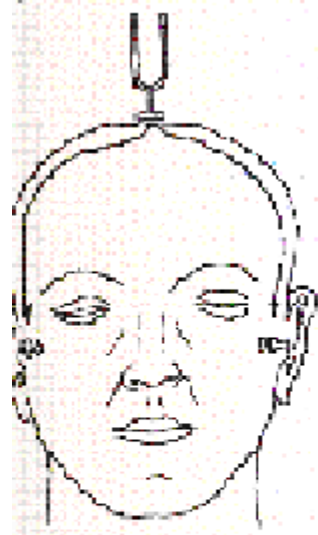
# Otite siero mucosa



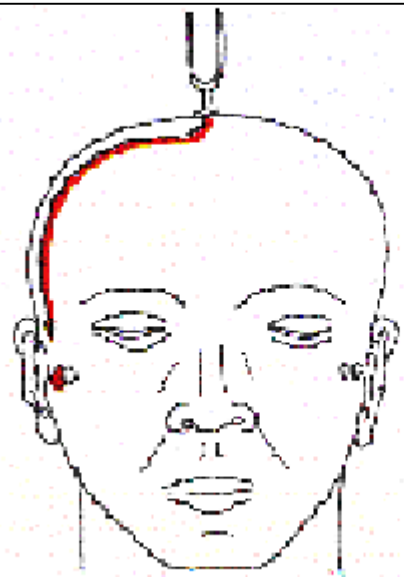
# Otite siero mucosa



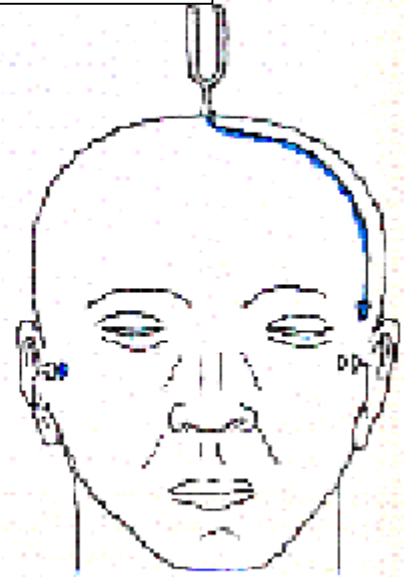
# TEST WEBER



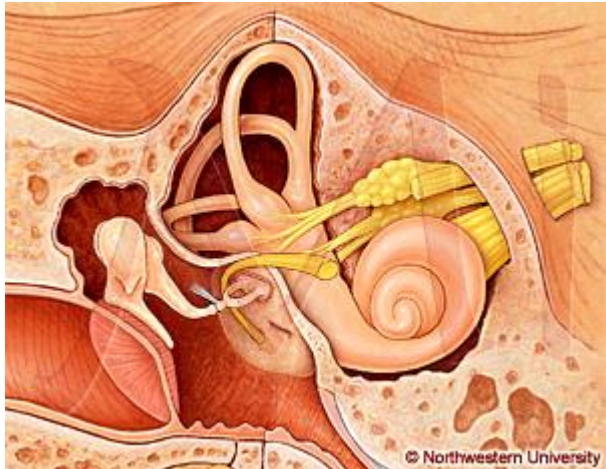
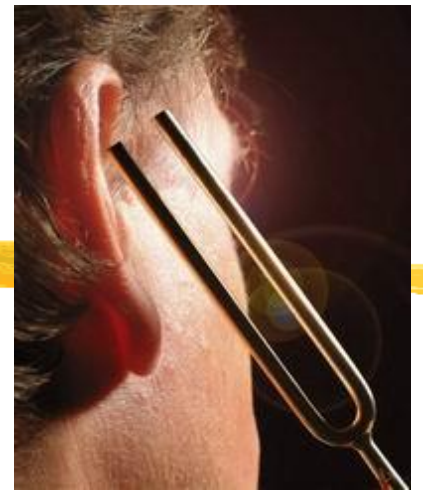
Normoacusia



Ipoacusia trasmissiva



Ipoacusia neurosensoriale



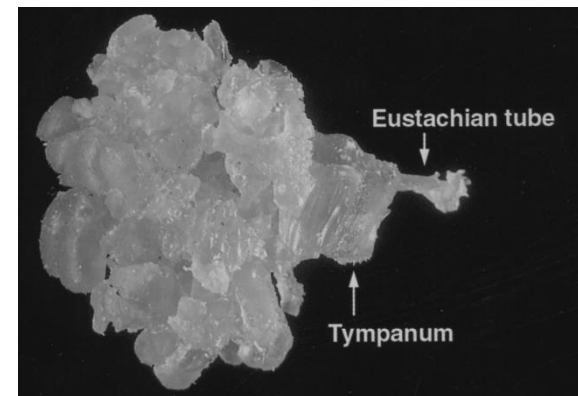
© Northwestern University

# 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)

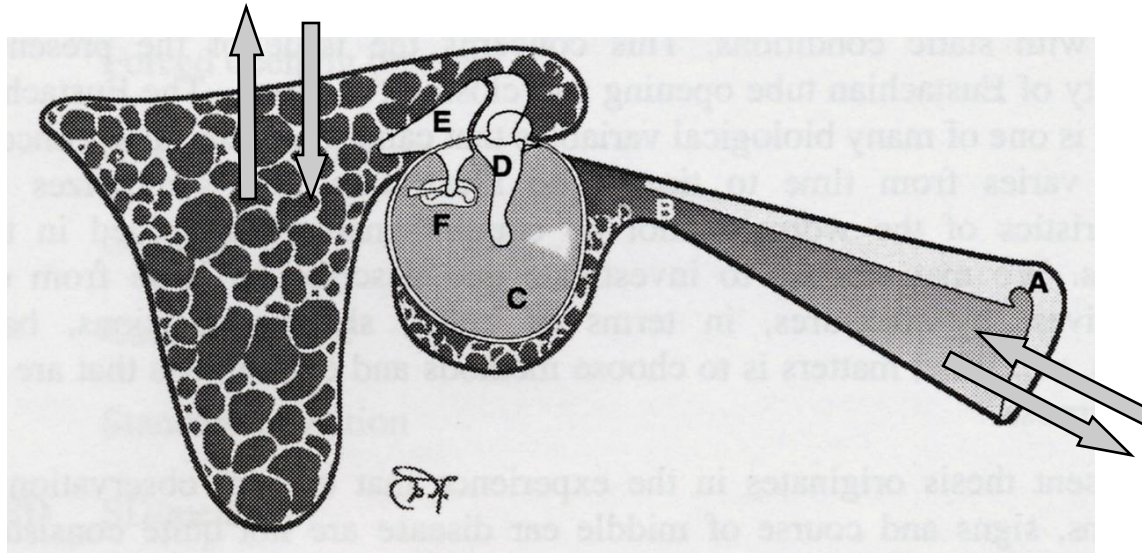
## 2. Drenaggio

## 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

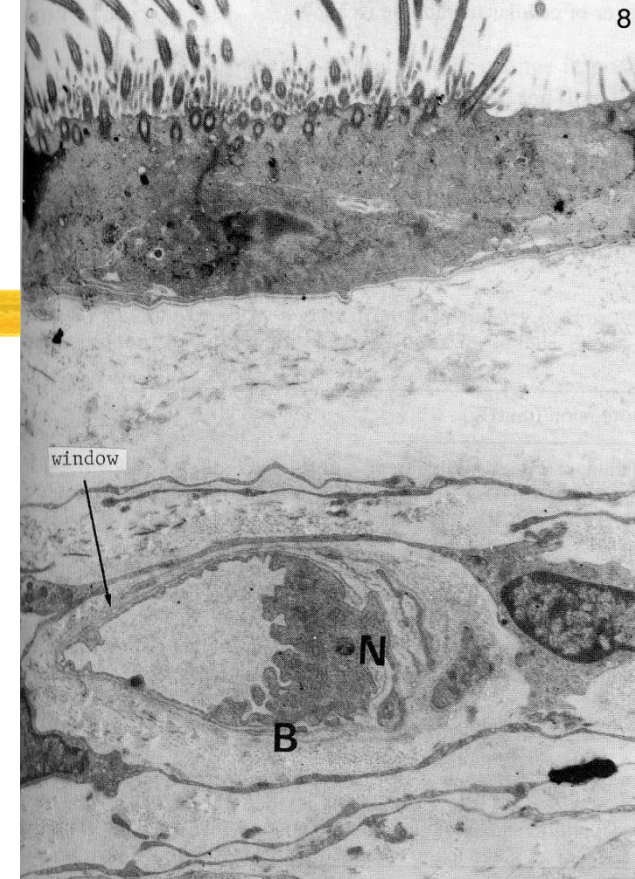


1-2 ml di aria  
al giorno



⌘ 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

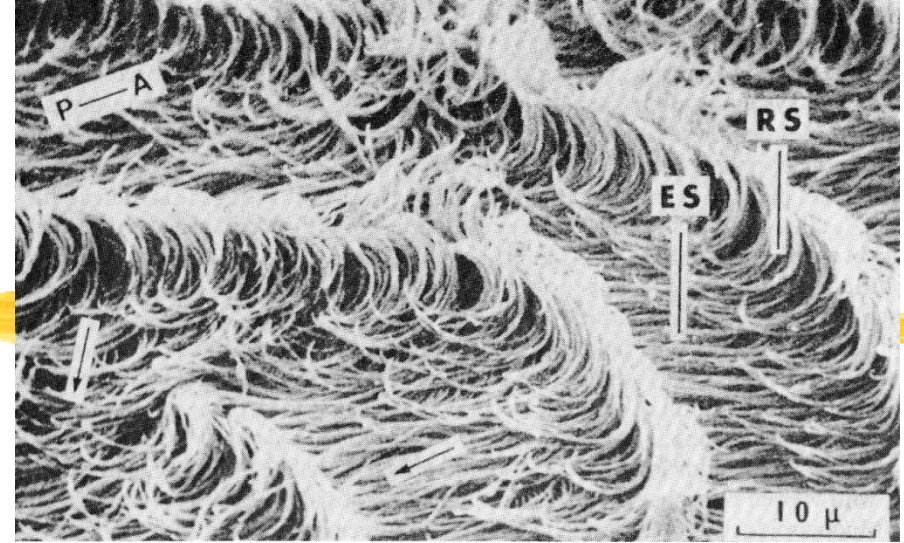


# Le funzioni della tuba

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**

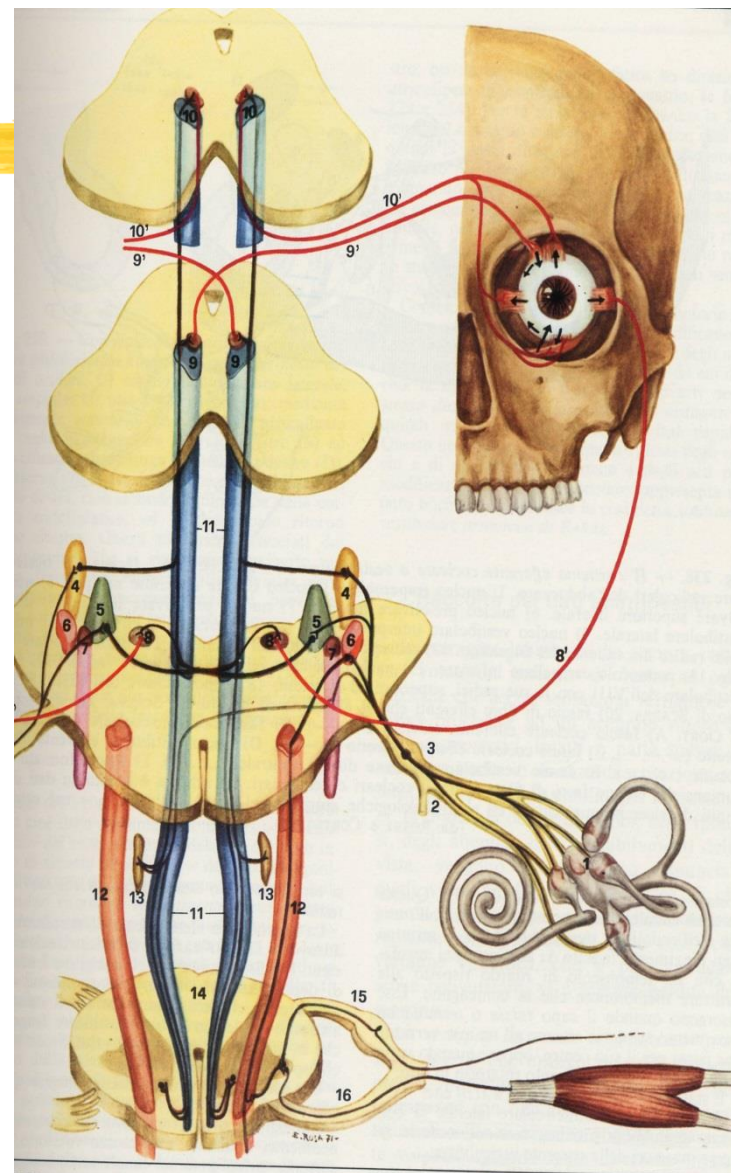
**Senso di rotazione  
del capo, instabilità,  
disequilibrio, sbandamento**



**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)

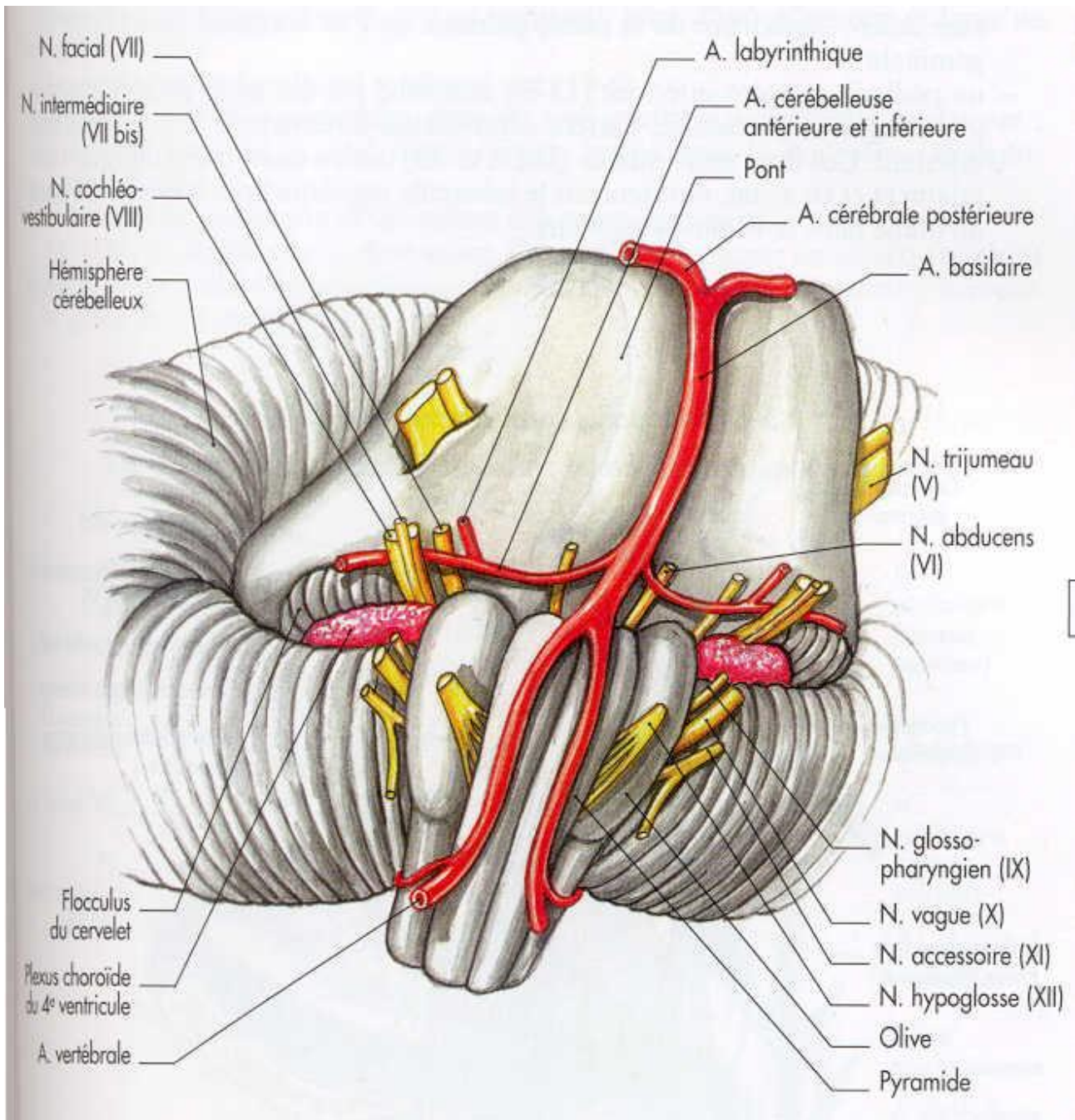
⌘(paralisi del facciale)

⌘(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

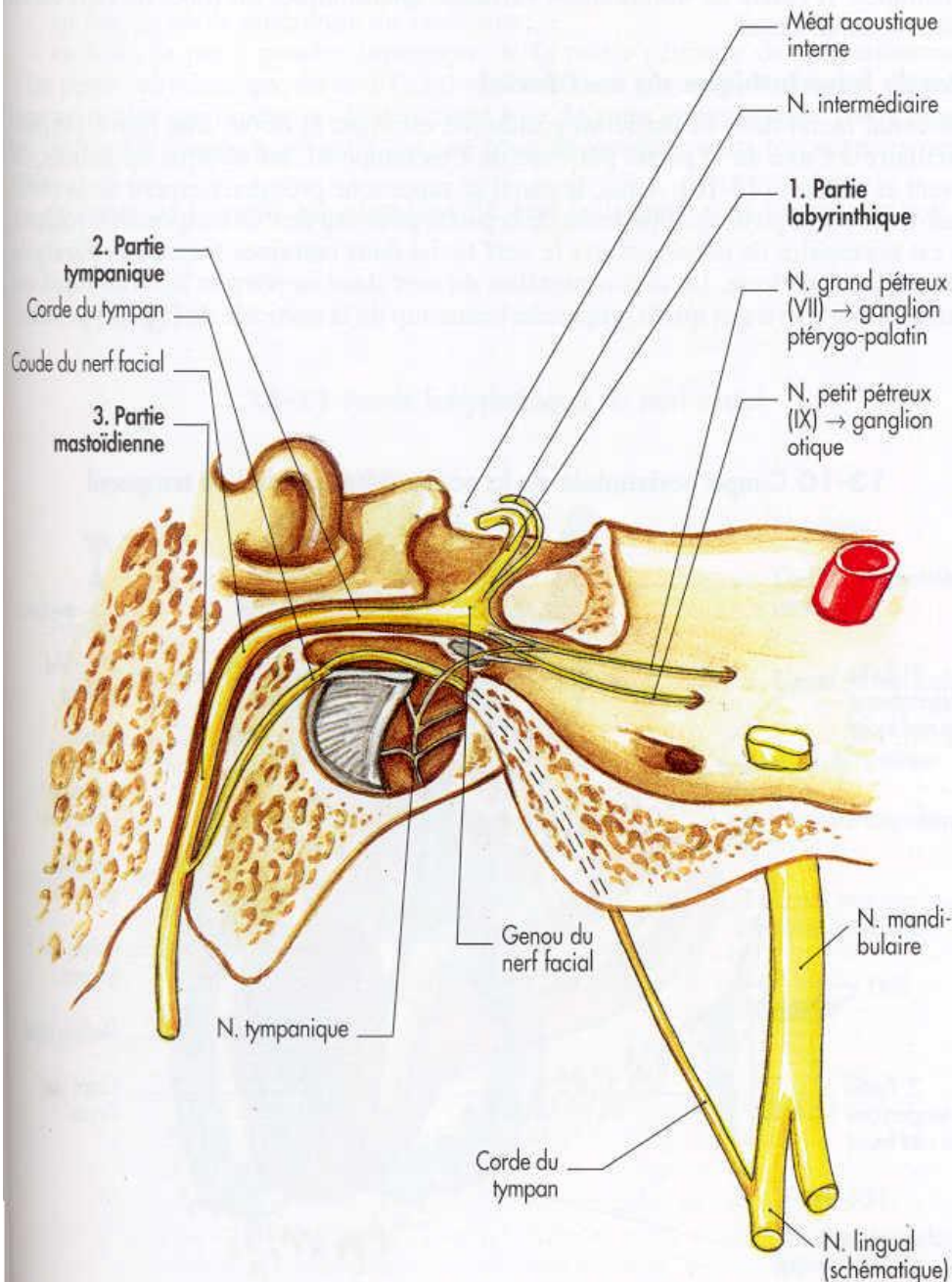
# CANALE FACCIALE

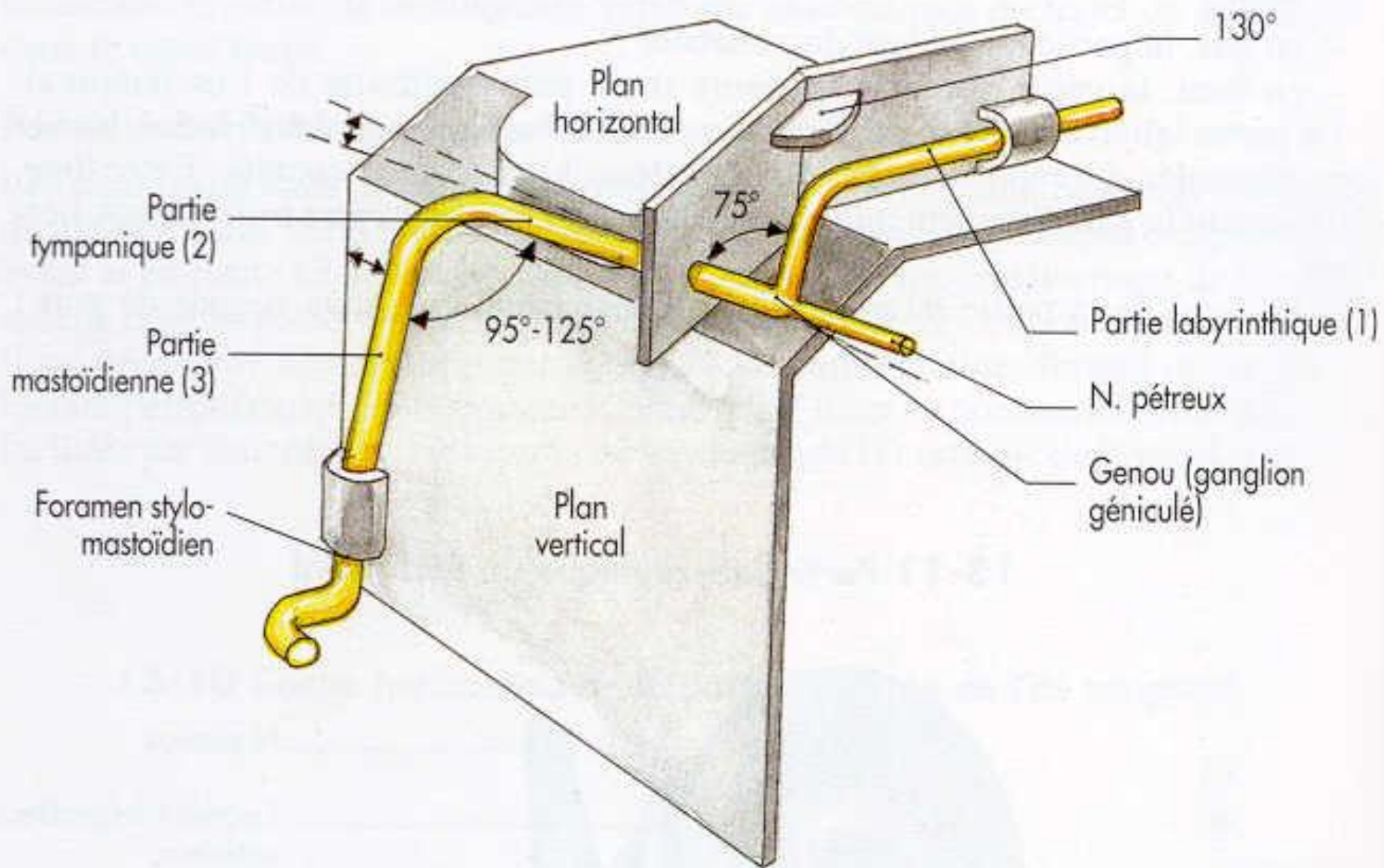
~ 30 mm decorso a "z":

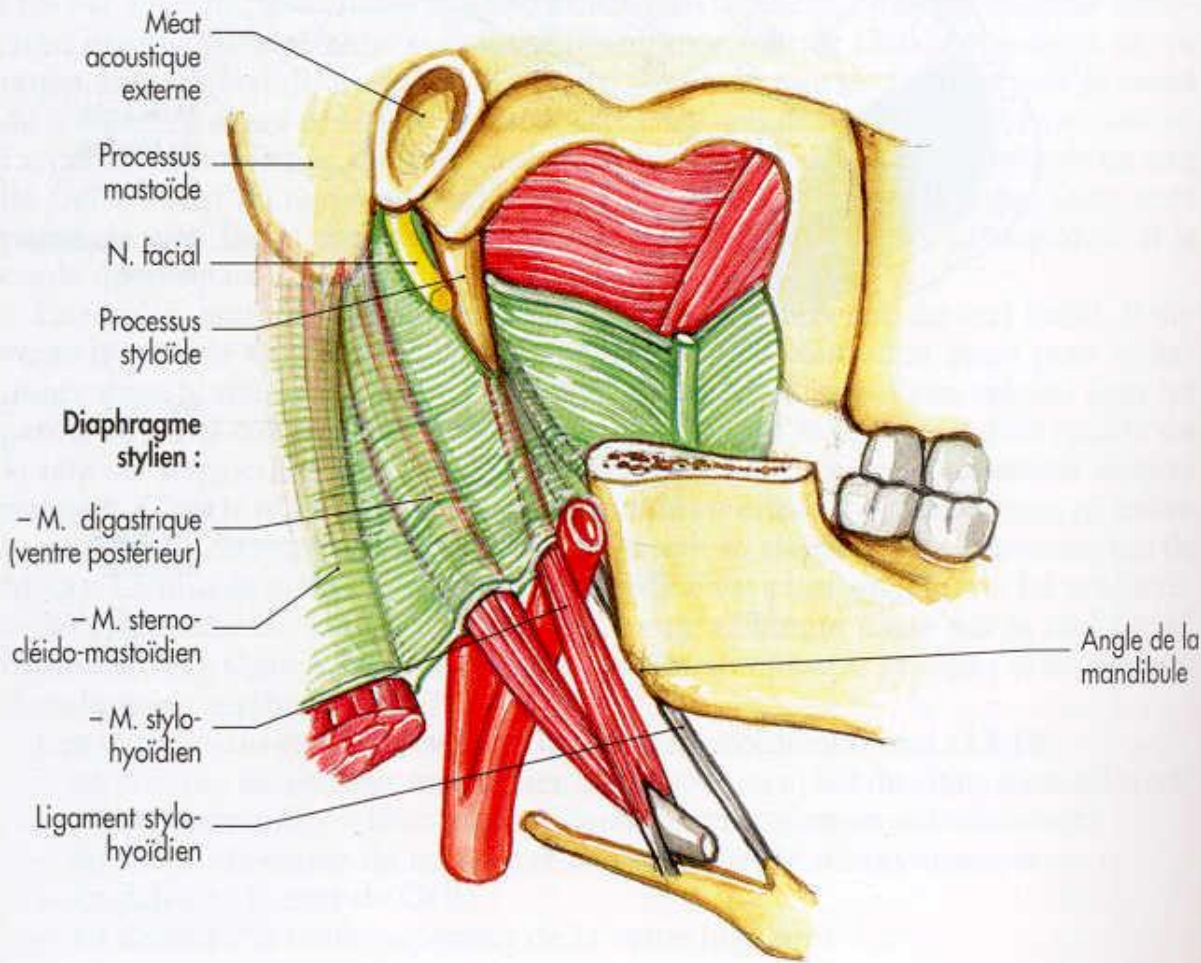
## Segmento labirintico

Segmento timpanico  
(prominenza del canale:  
mesotimpano – epitympano)

Segmento mastoideo



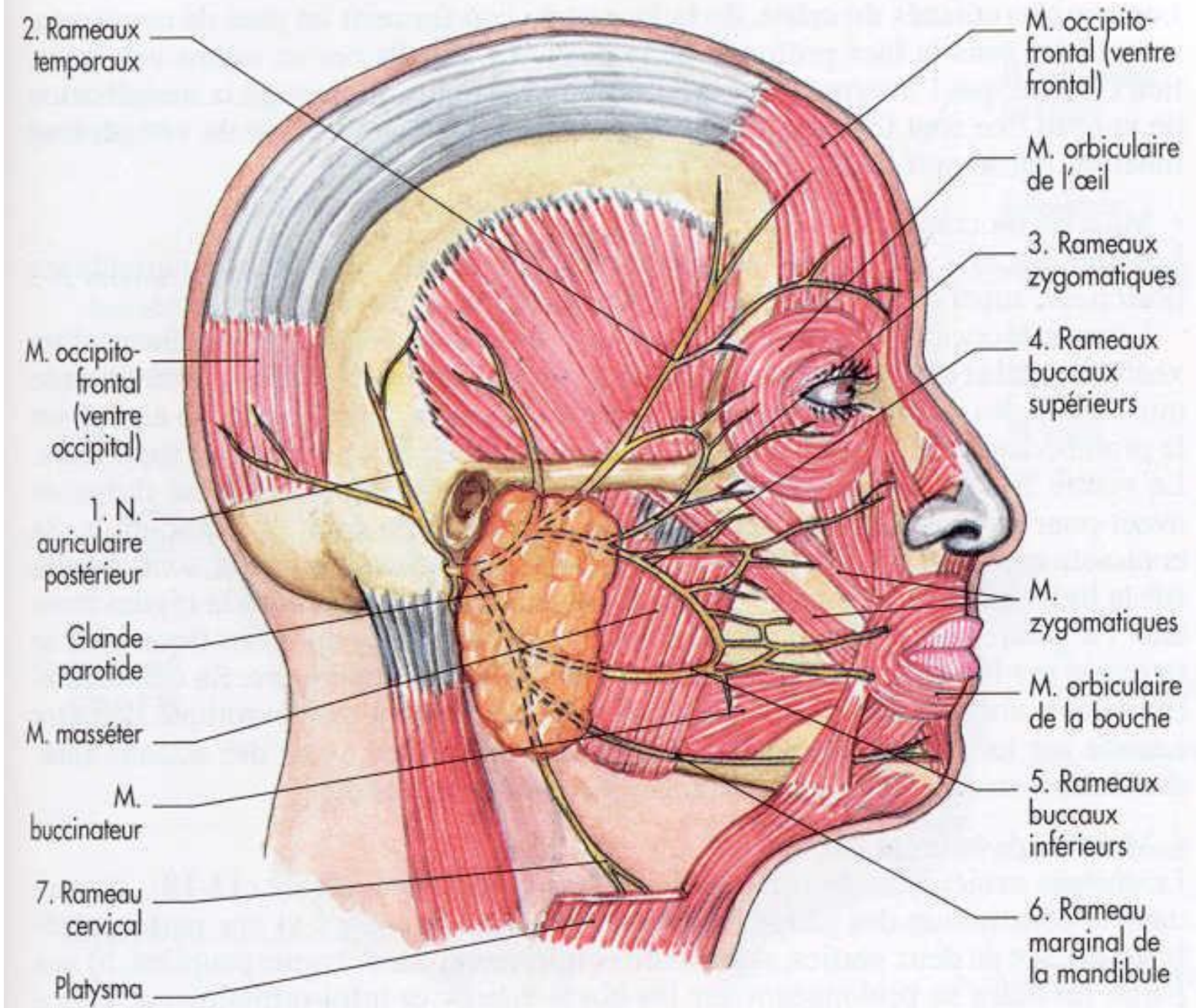




**Segmento esocranico:**

**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  gghh salivari	test di Schirmer  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

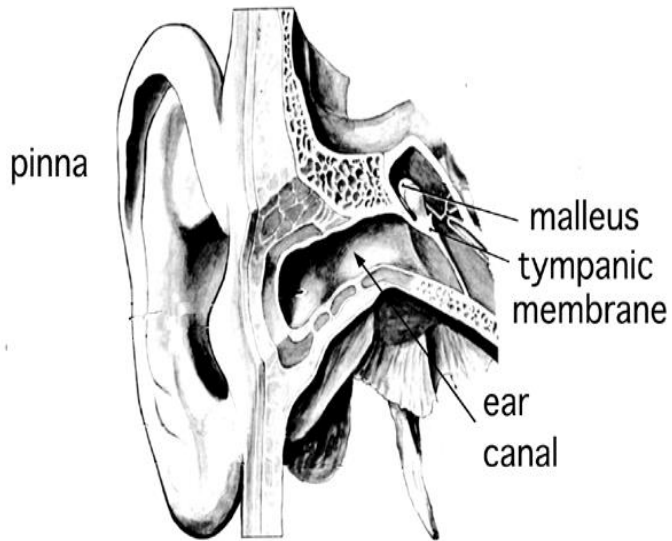
⌘ diplacusia

⌘ iperacusia

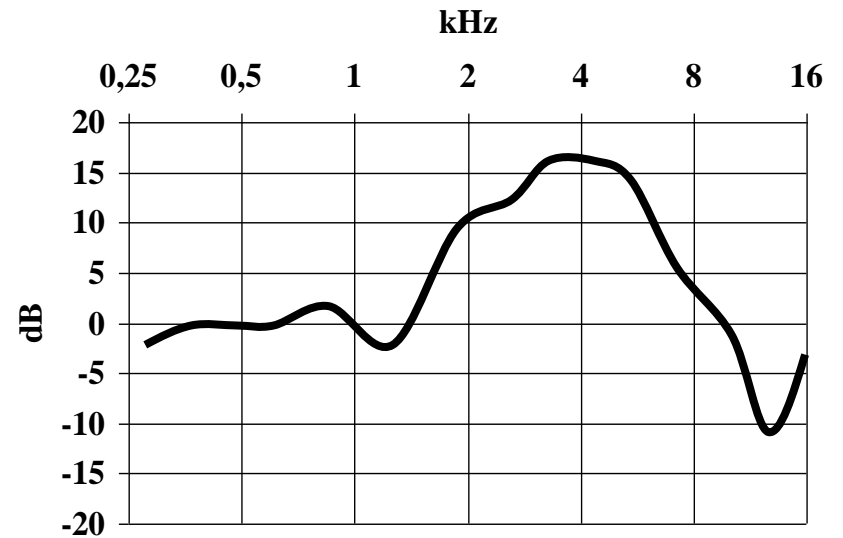
# Sintomi vestibolari

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

# ORECCHIO ESTERNO PROPRIETA' ACUSTICHE

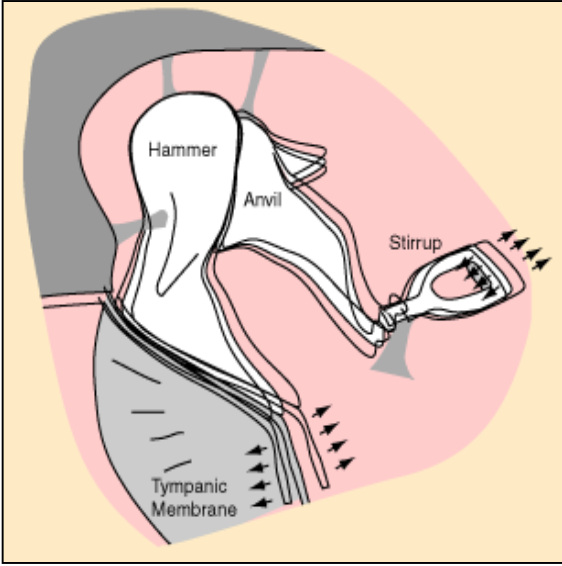
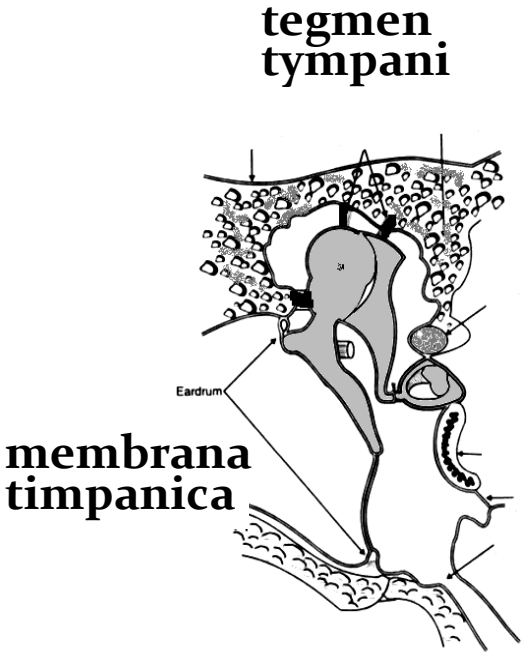
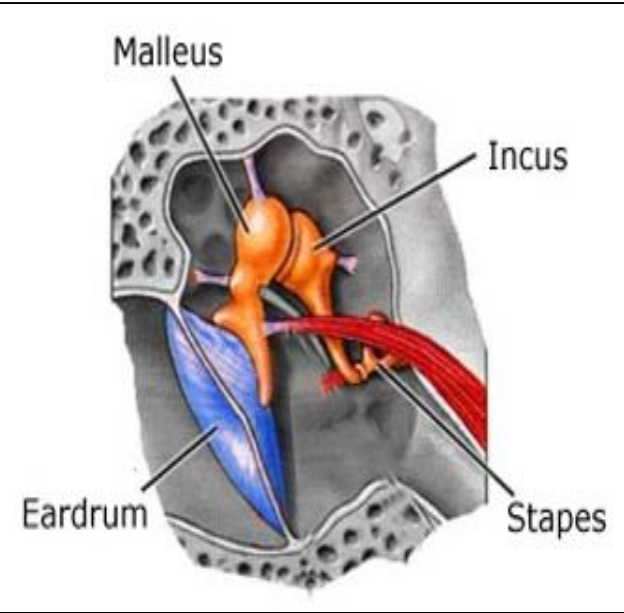


RISPOSTA IN FREQUENZA DEL C.U.E.



# ORECCHIO MEDIO

## STRUTTURE ANATOMICHE



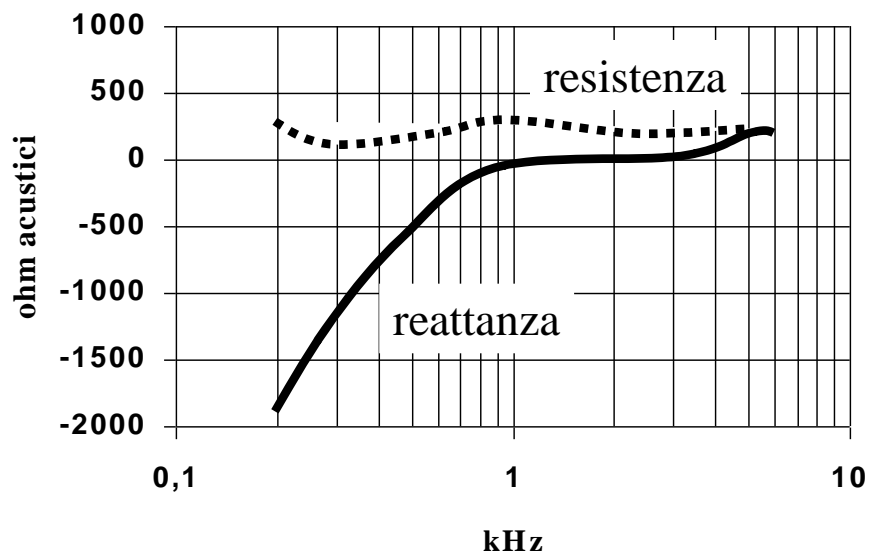
tuba  
uditiv  
a



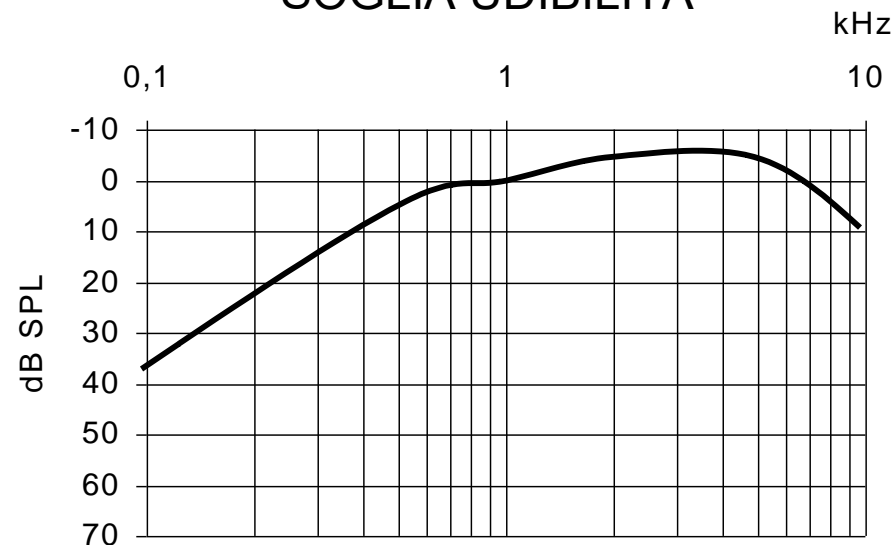
# ORECCHIO MEDIO

## PROPRIETA' FISICHE E SENSIBILITA' UDITIVA

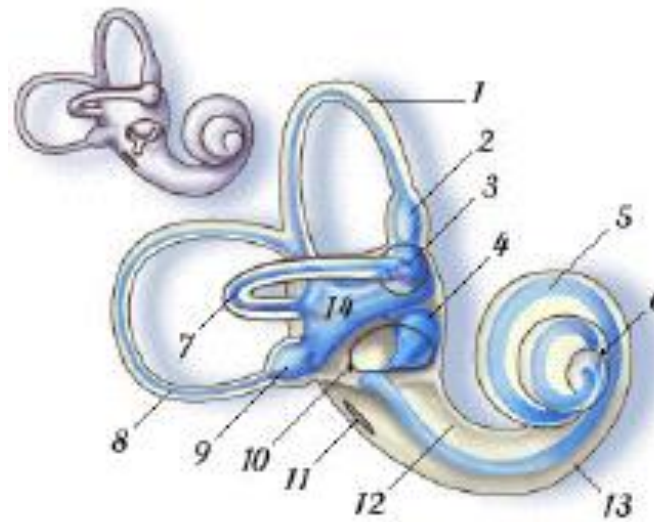
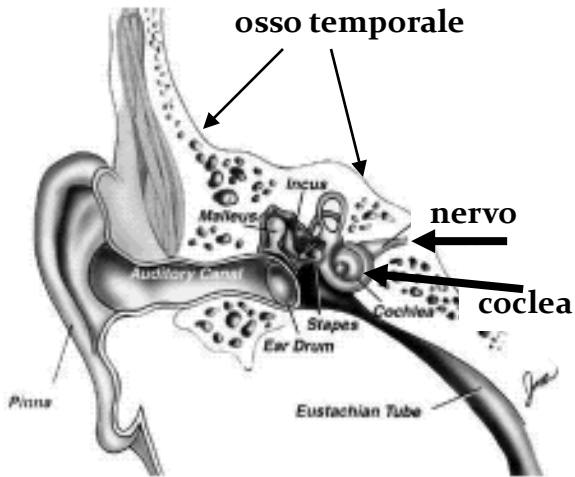
### IMPEDENZA ORECCHIO MEDIO



### SOGLIA UDIBILITA'



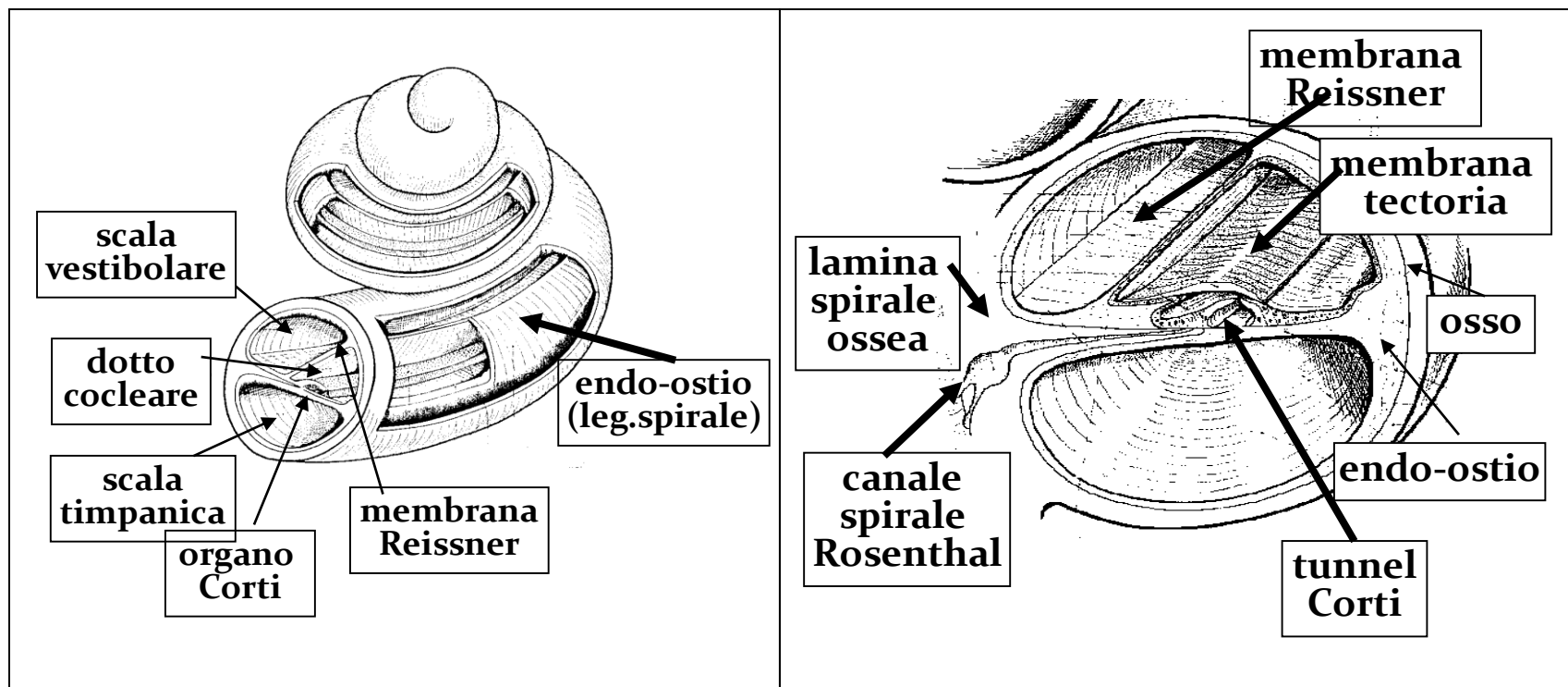
# ORECCHIO INTERNO LABIRINTO MEMBRANOSO



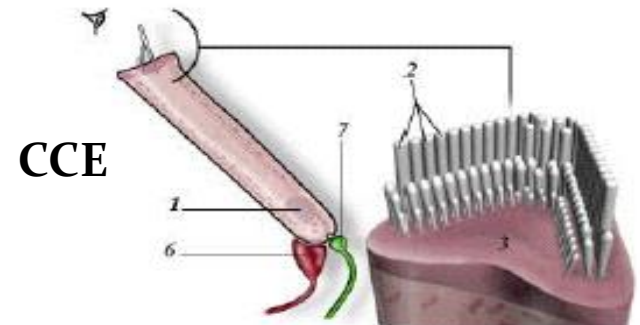
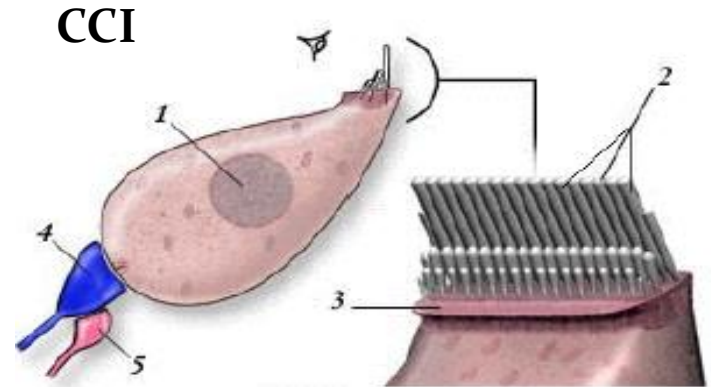
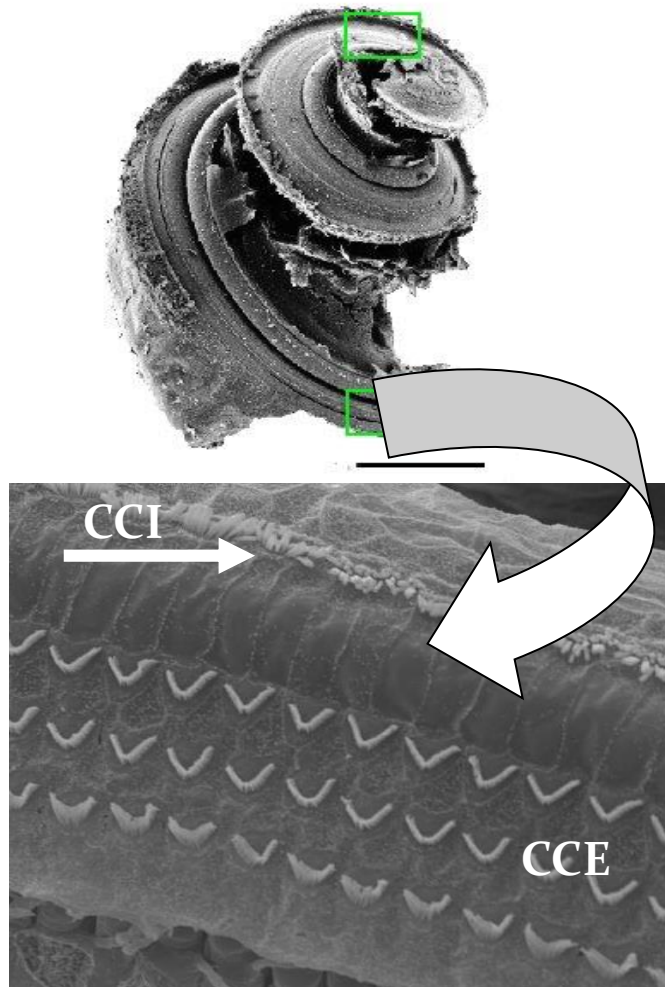
- 10. finestra ovale
- 11. finestra rotonda
- 12. scala vestibolare
- 13. scala timpanica
- 5. coclea membranosa
- 4. sacculo
- 14. utricolo

# COCLEA

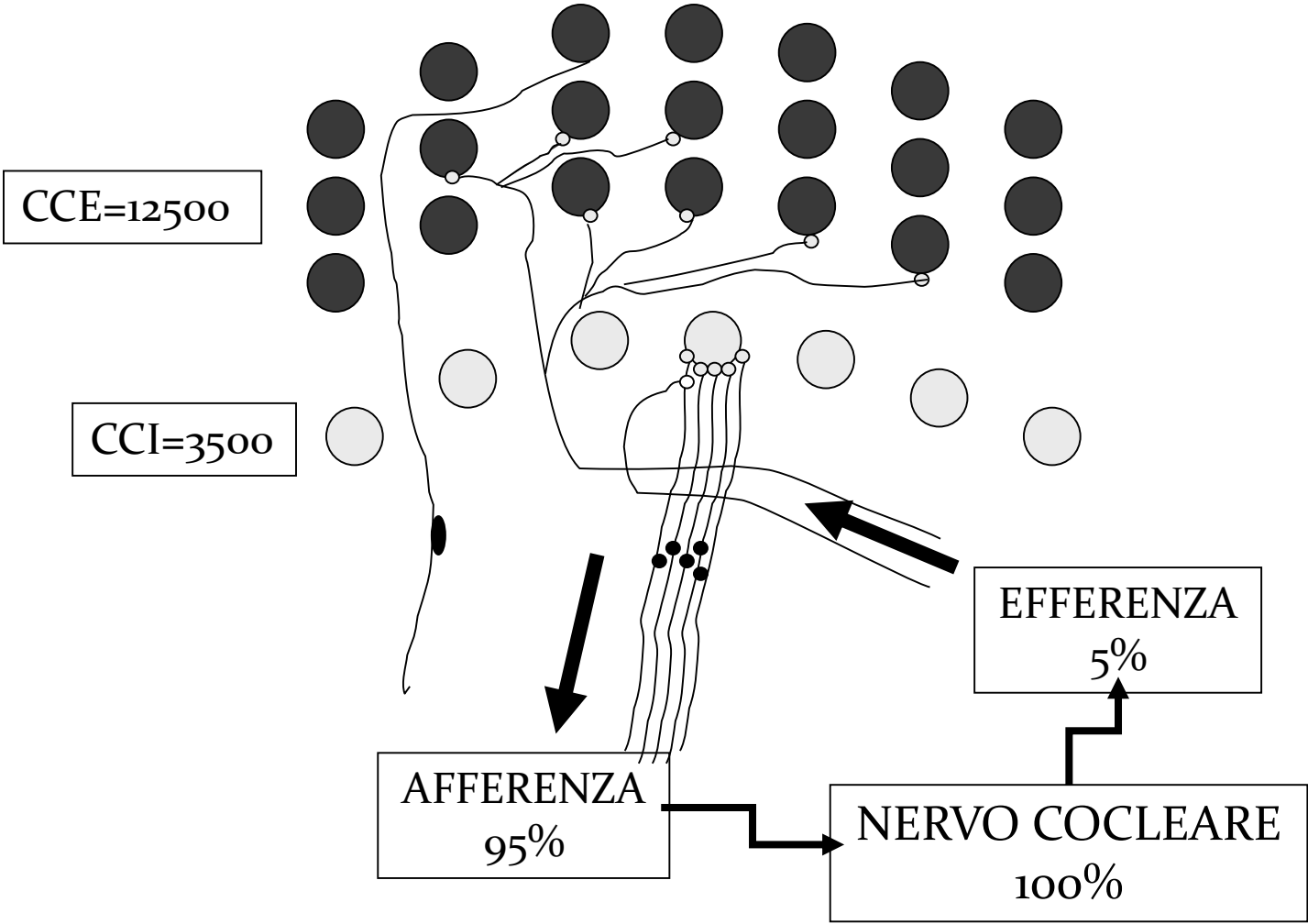
## STRUTTURE ANATOMICHE



# CELLULE CIGLIATE ESTERNE-INTERNE MICROSTRUTTURA

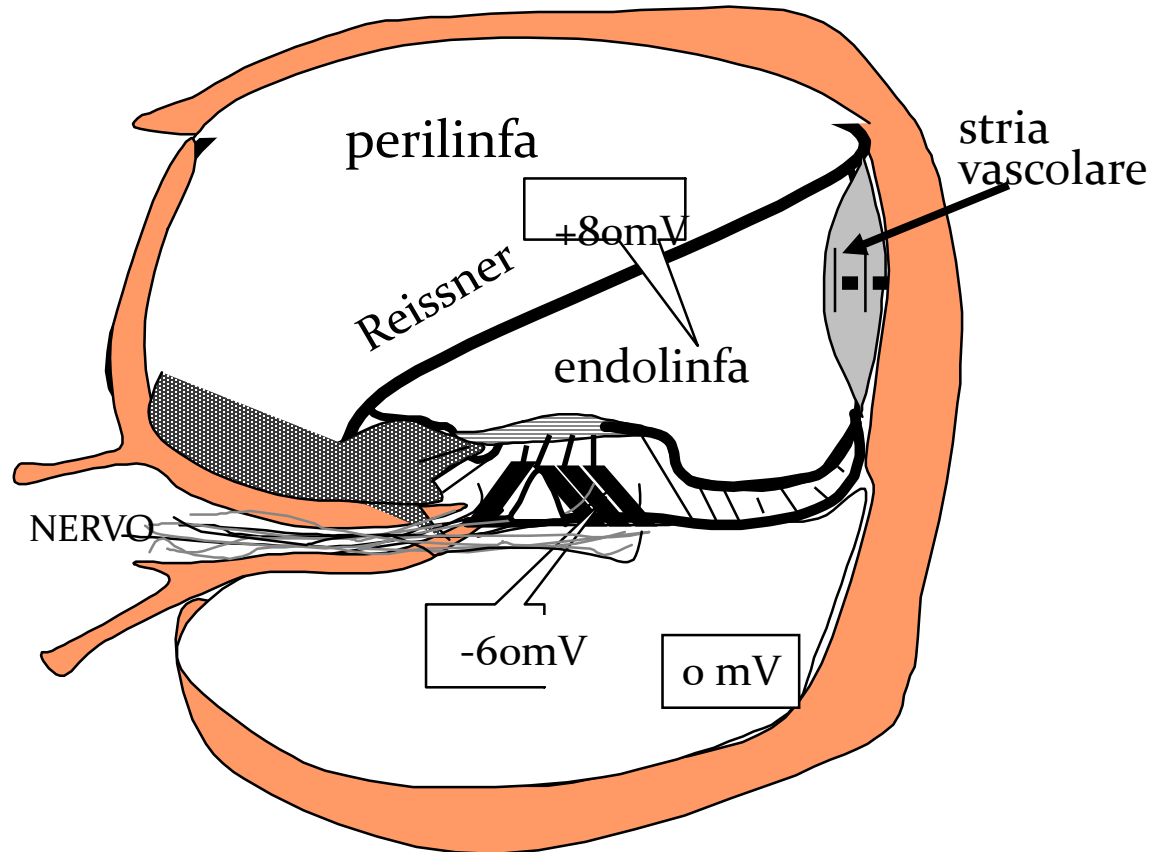


# CELLULE CIGLIATE INNERVAZIONE

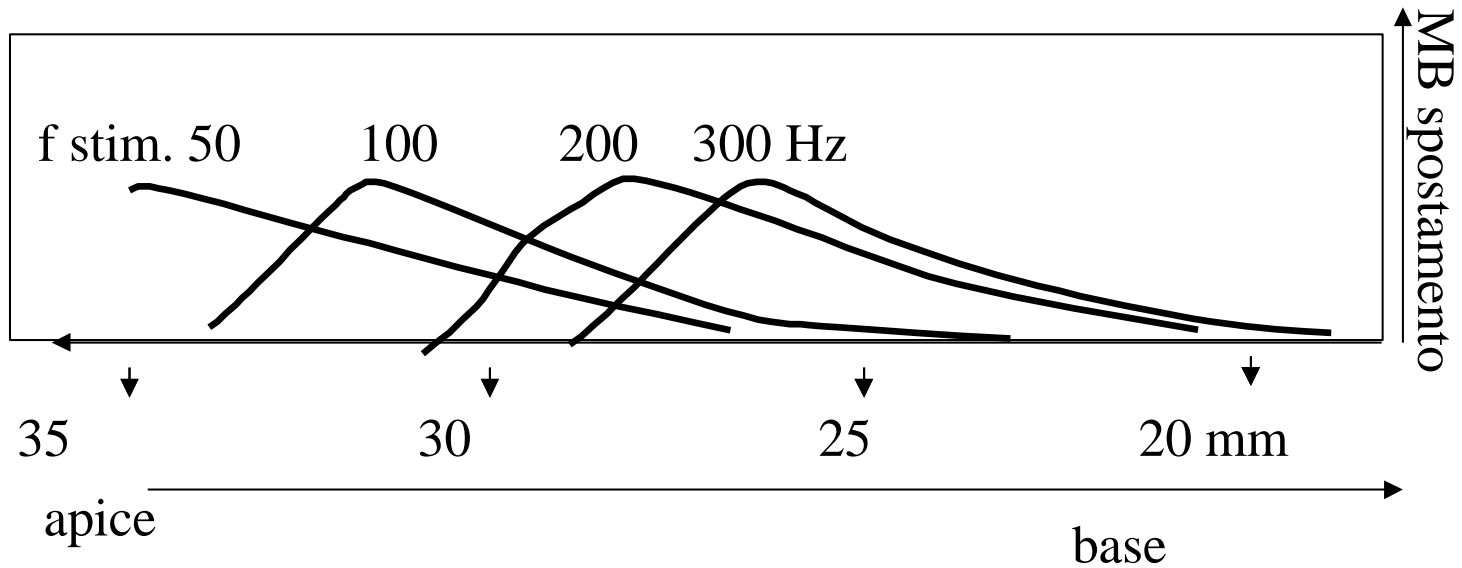


# COCLEA COMPARTIMENTAZIONE ELETTROCHIMICA

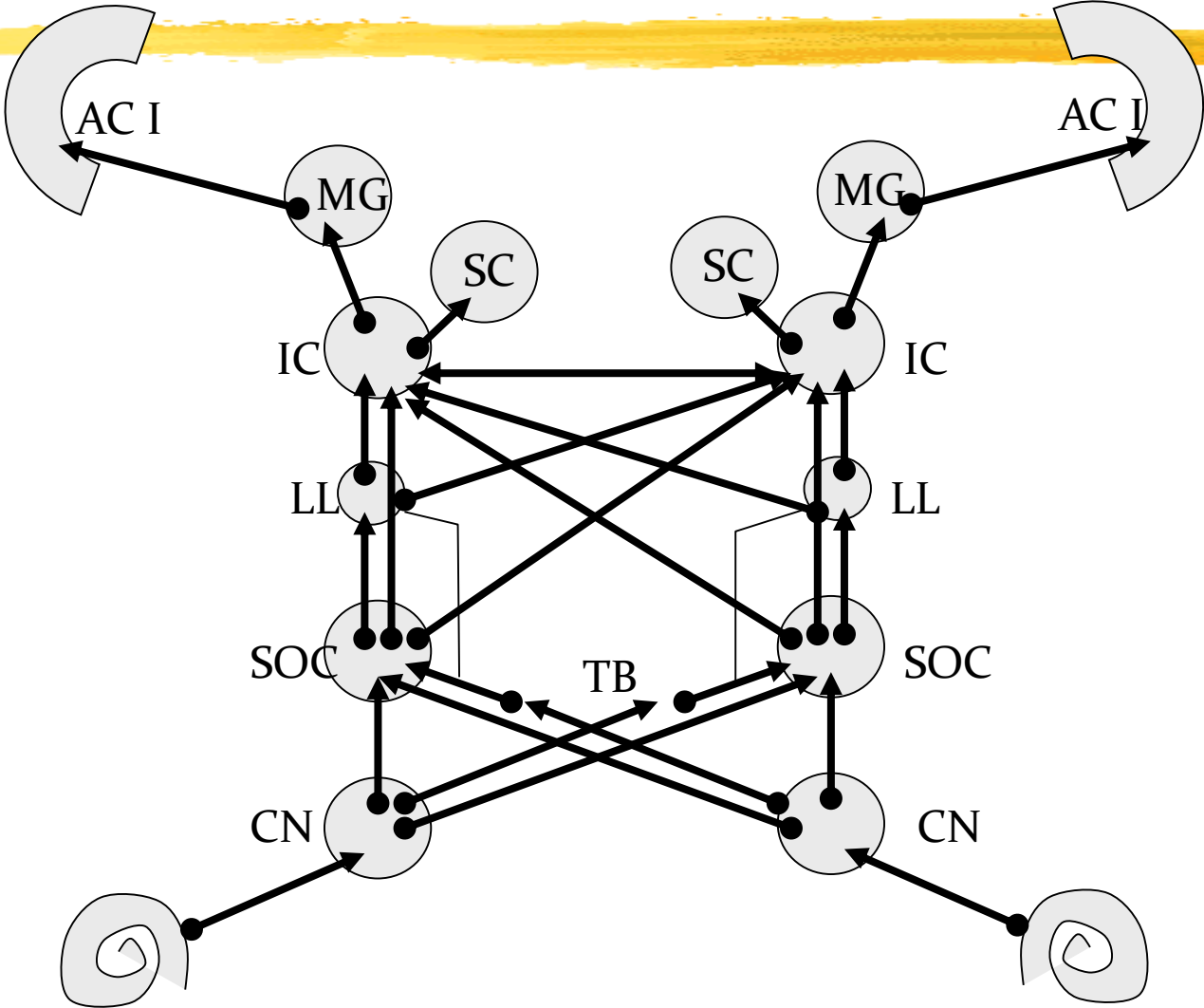
perilinfia =  $K^+$  4meq/l,  $Na^+$  139 meq/l  
endolinfia =  $K^+$  144 meq/l,  $Na^+$  1.3 meq/l



ONDA VIAGGIANTE, (von Bekesy )

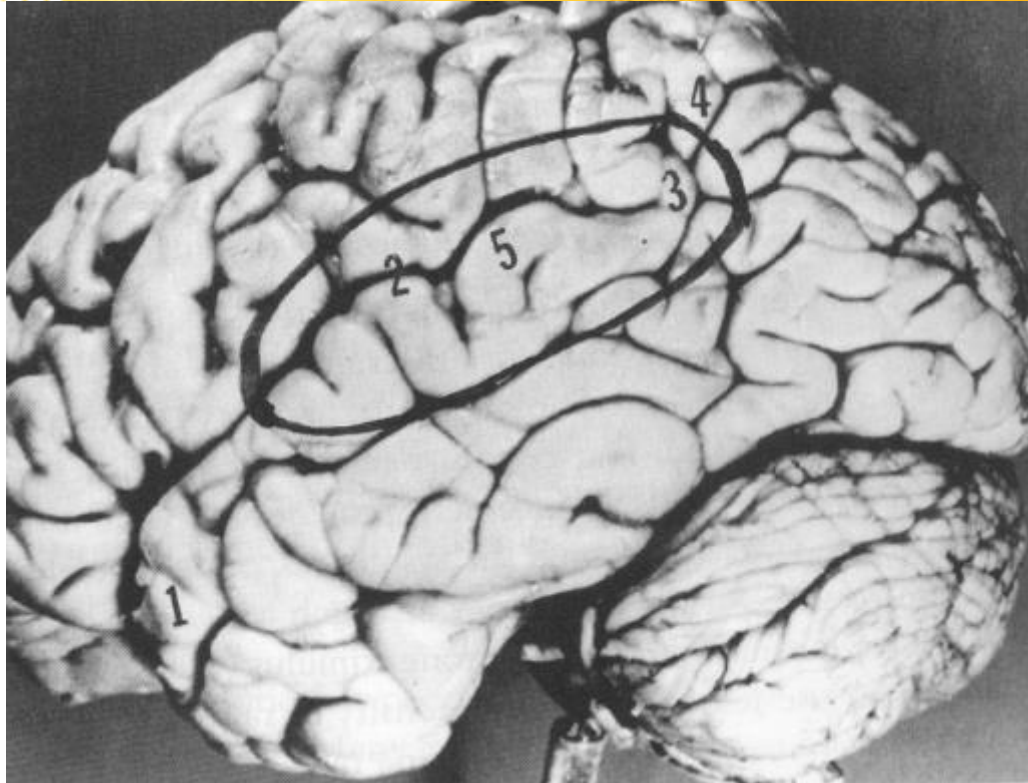


# VIE UDITIVE CENTRALI

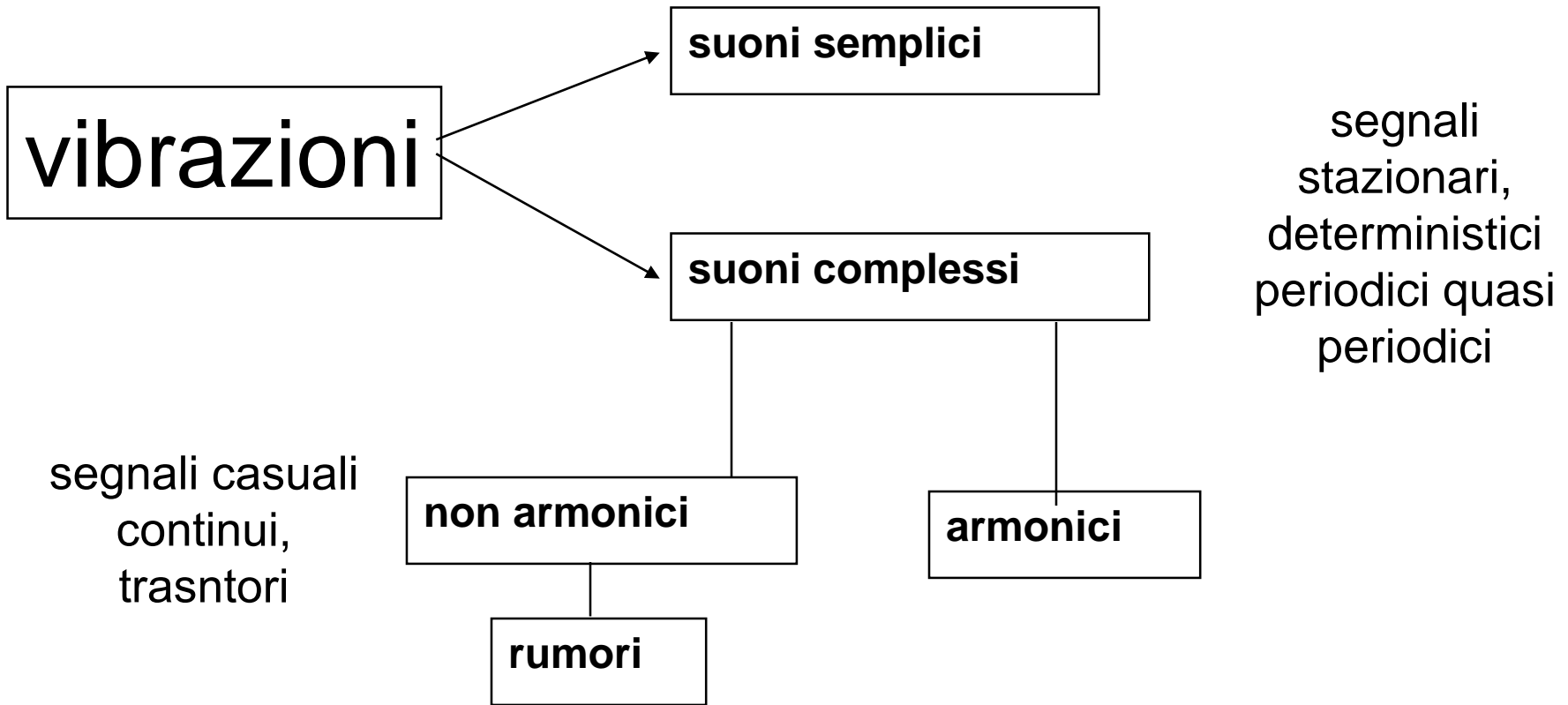




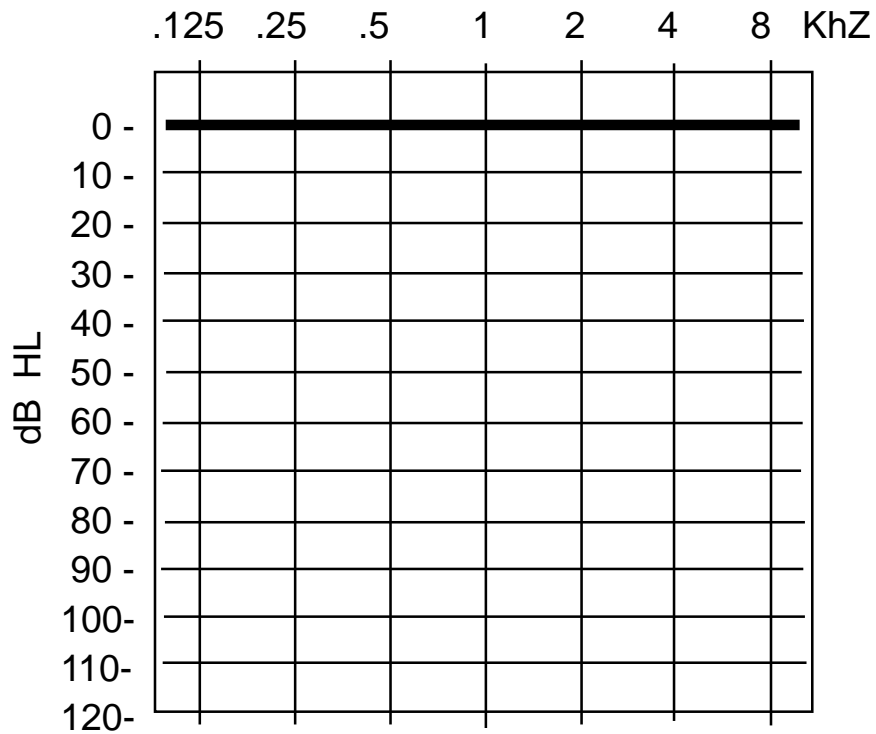
## AREE CORTICALI UDITIVE



# CLASSIFICAZIONE DEI SUONI

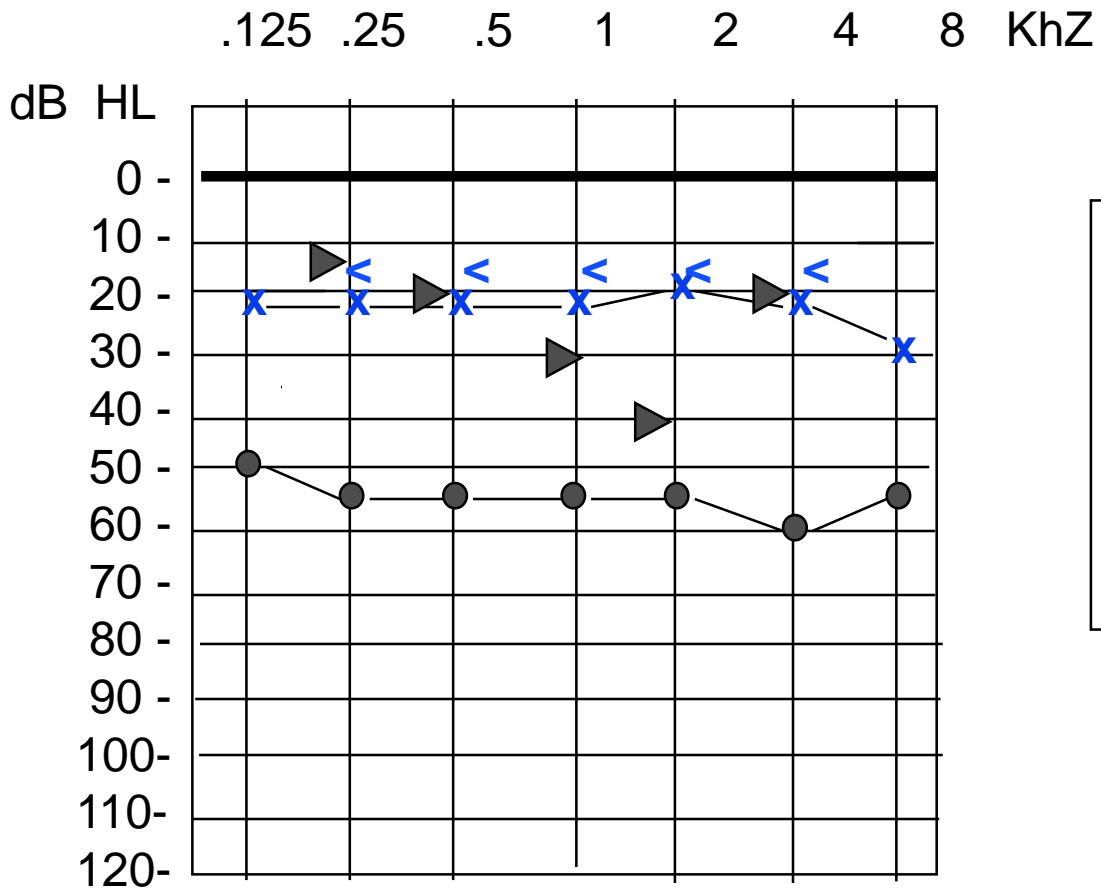


# AUDIOGRAMMA



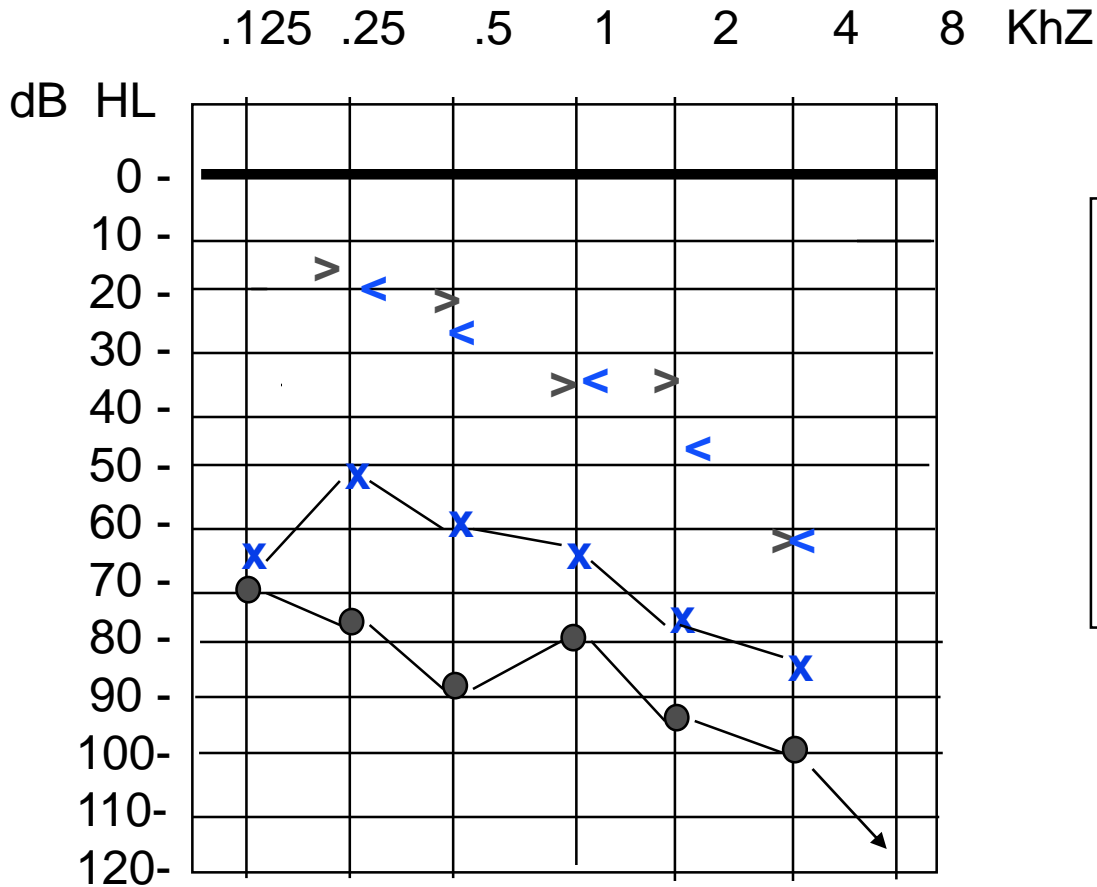
	dx	sx
v.a.	O	X
v.o.	>	<
v.a. mask.	□	△
v.o. mask	▶	◀

# otosclerosi



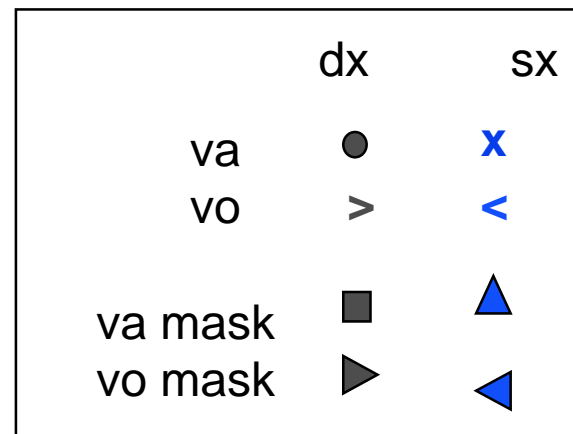
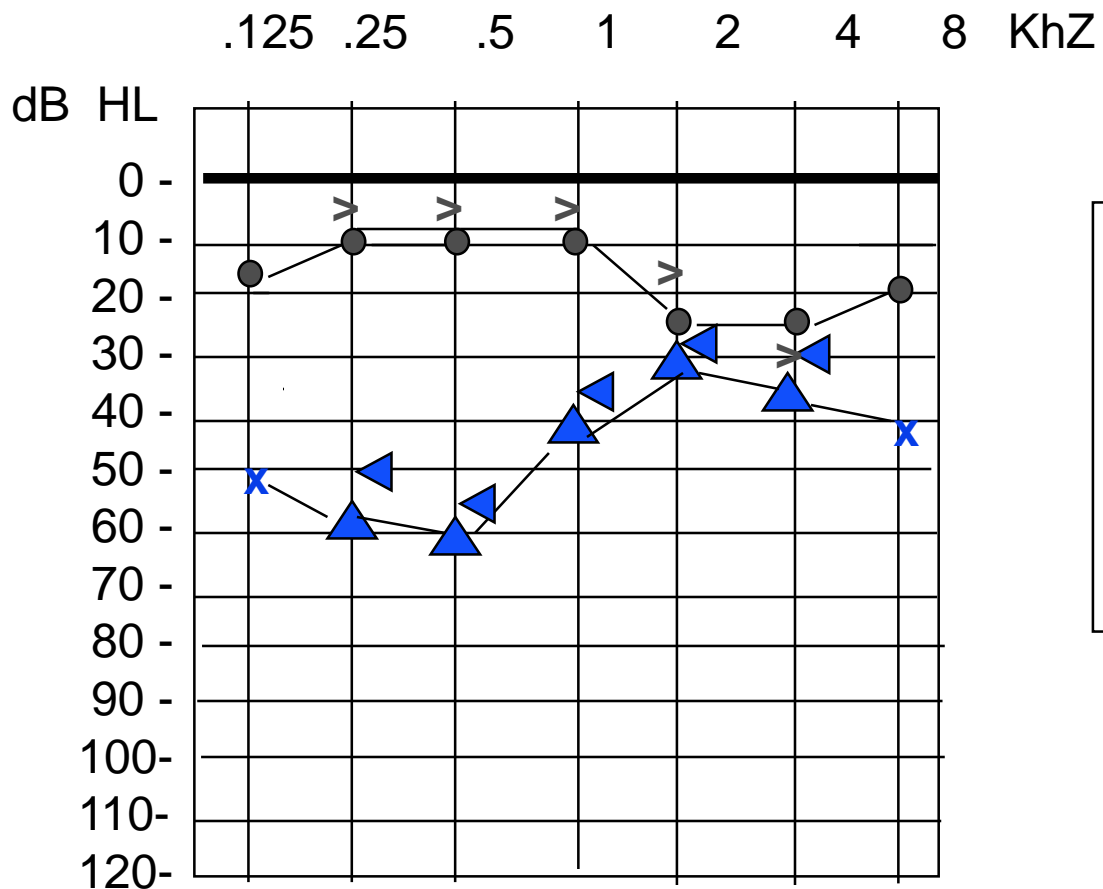
	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

# otosclerosi

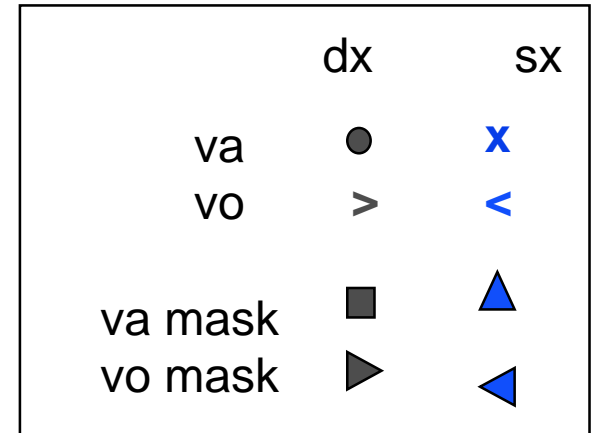
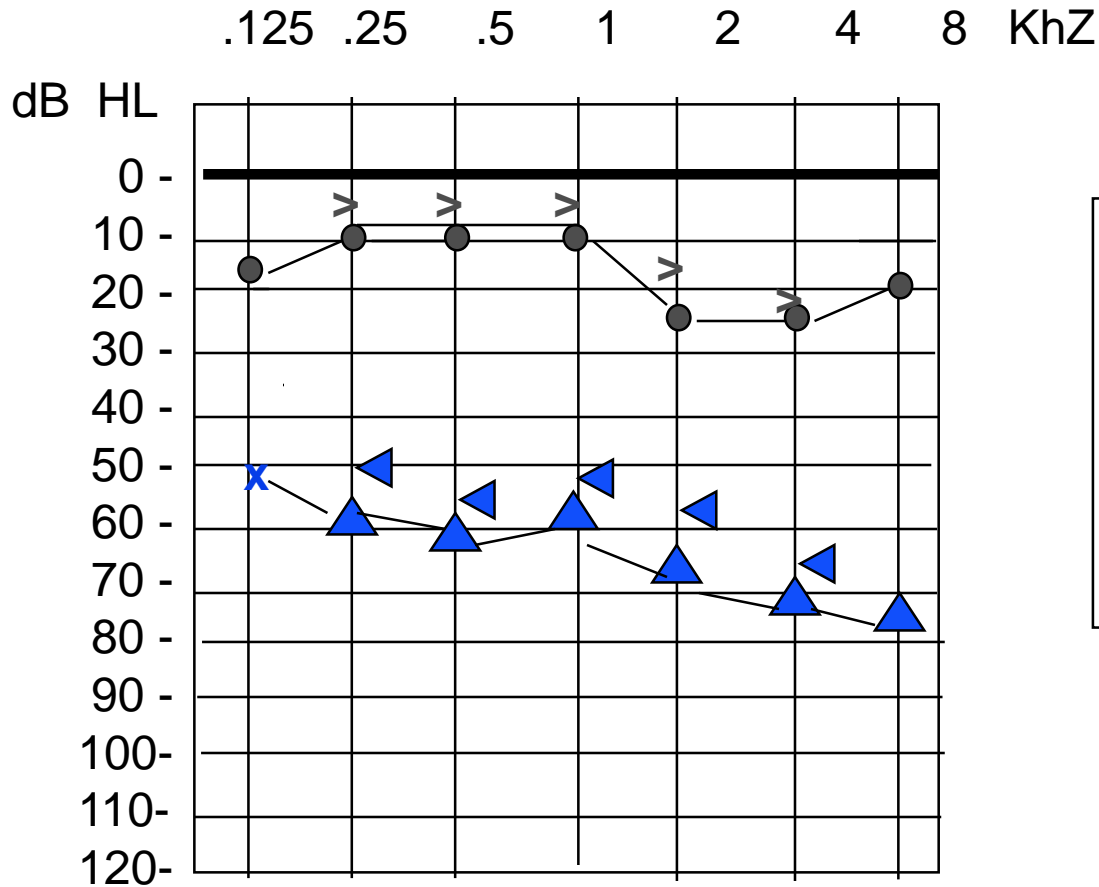


	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀

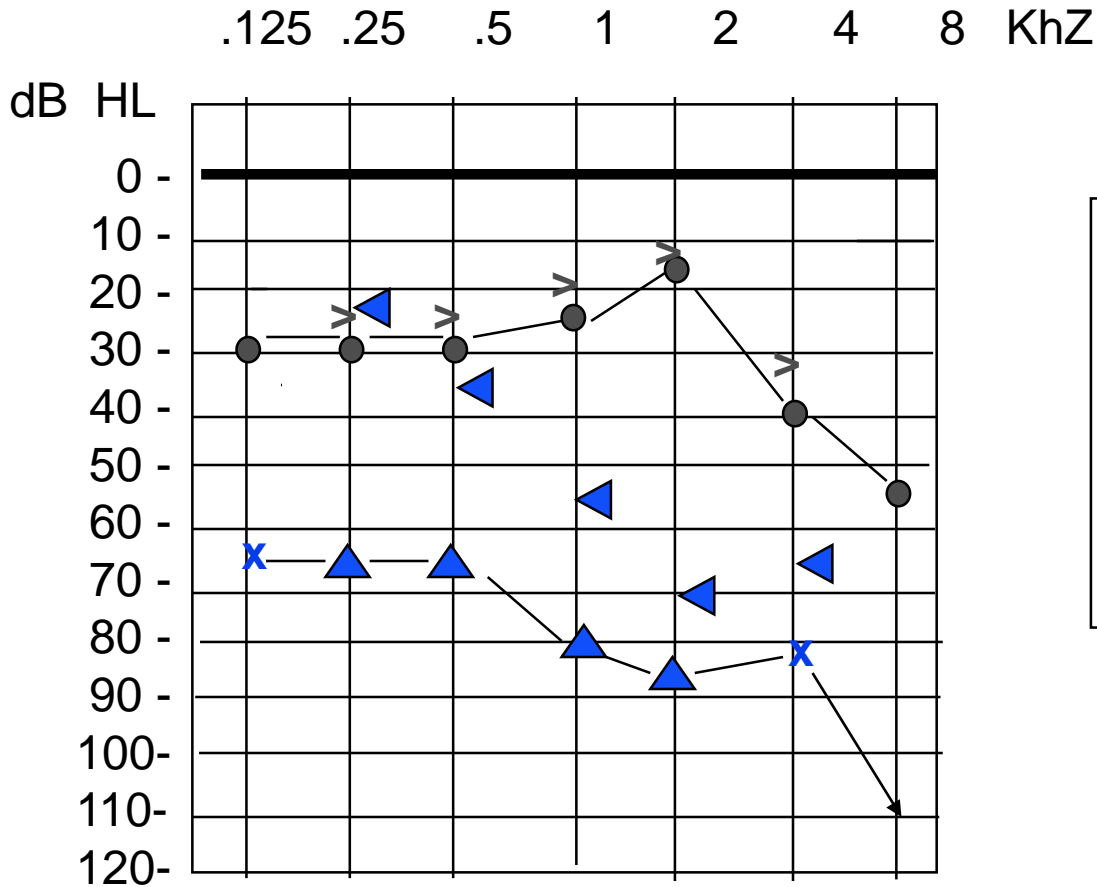
# Malattia di Menière sinistra



# Malattia di Menière sinistra



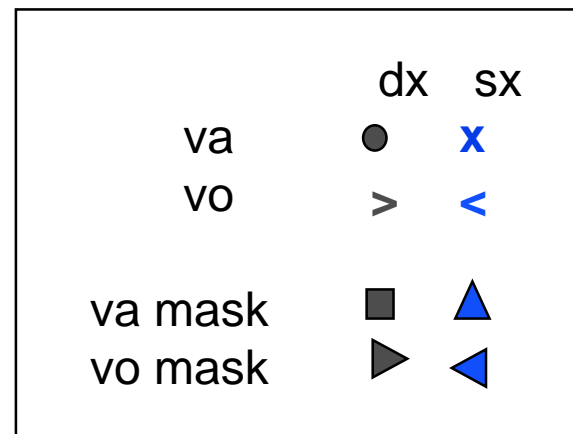
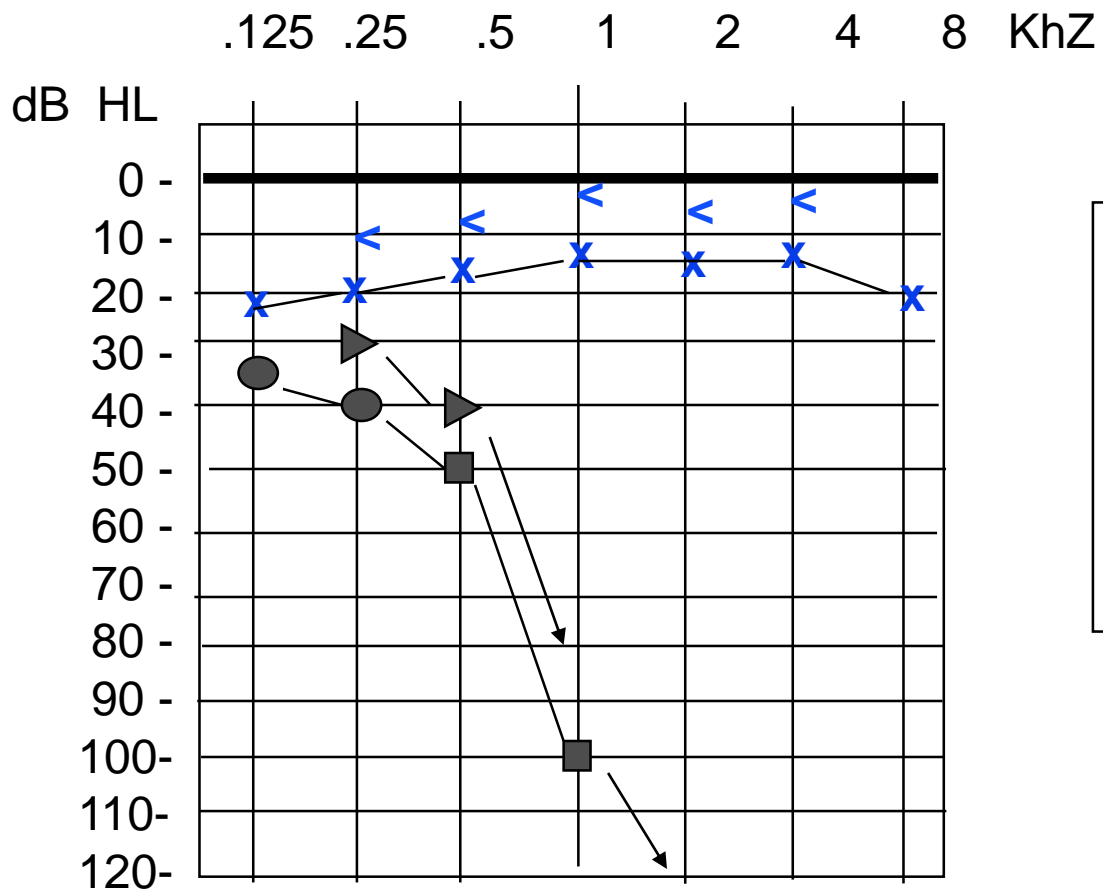
# Otite acuta emorragica



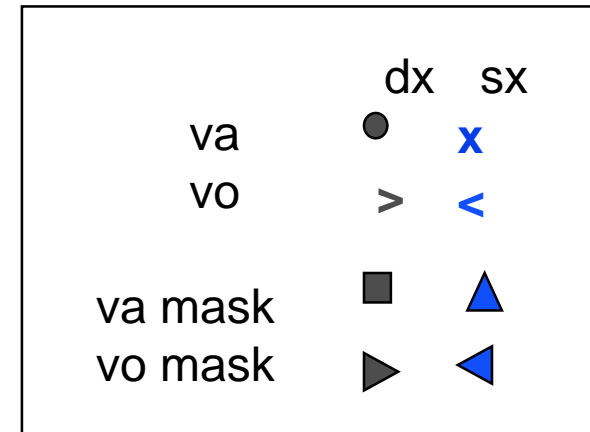
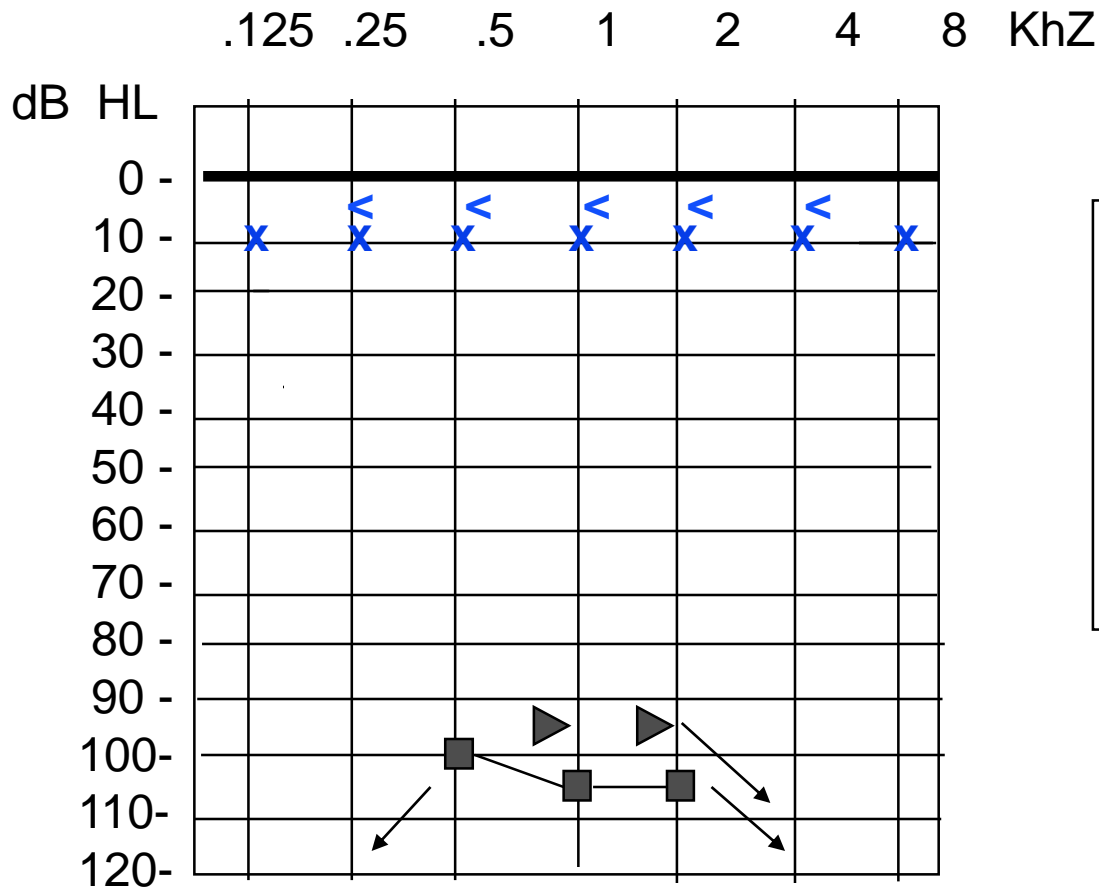
	dx	sx
va	●	x
vo	>	<
va mask	■	▲
vo mask	▶	◀



# Barotrauma (da immersione)



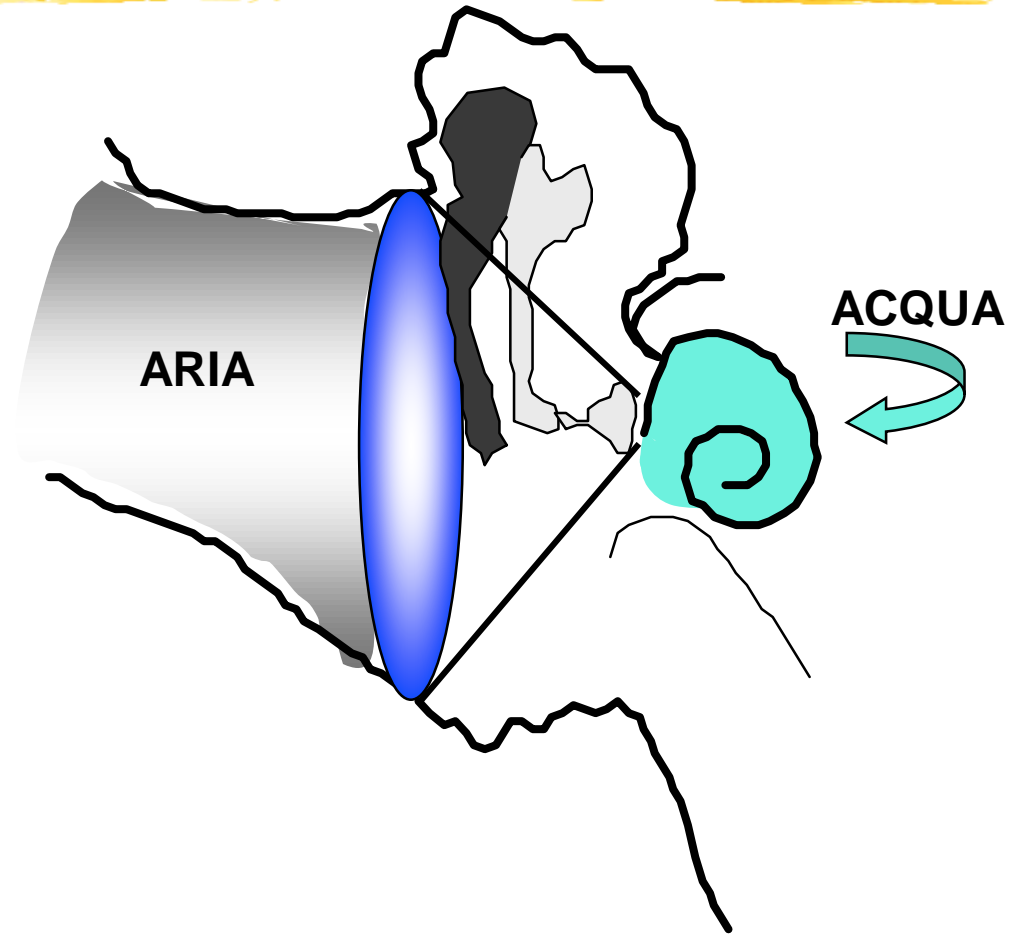
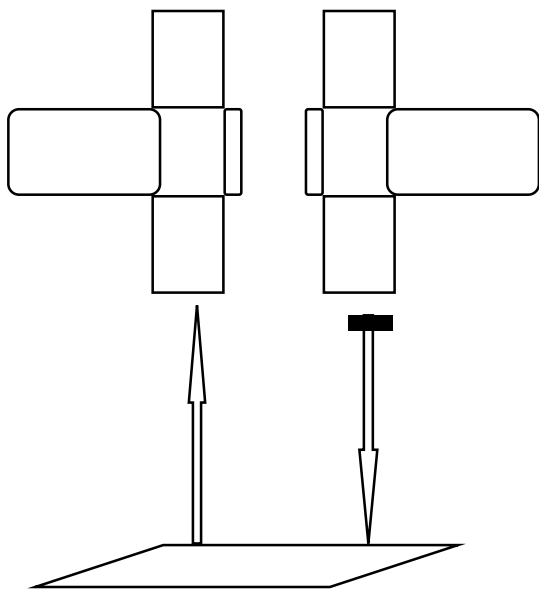
# Barotrauma (da immersione)



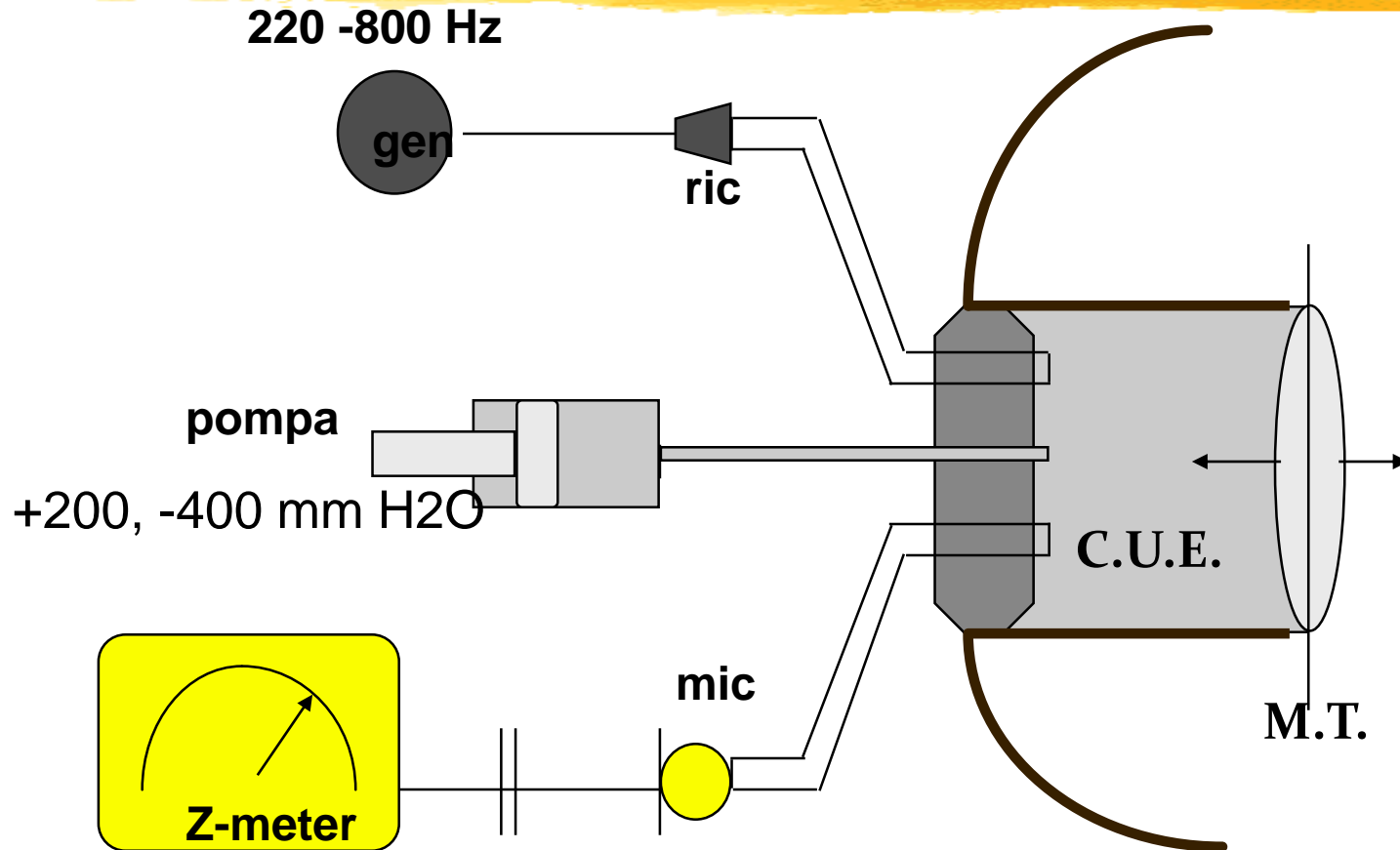
# INTELLIGIBILITA' ADULTI E BAMBINI



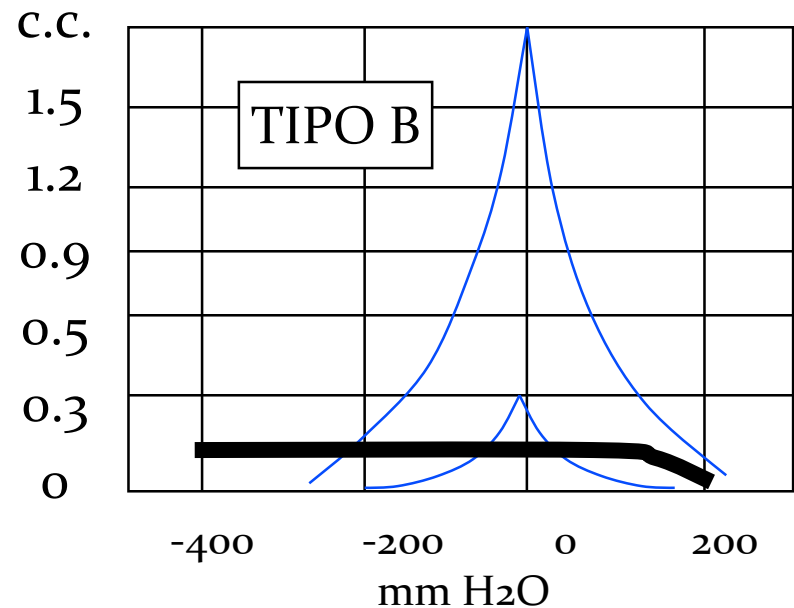
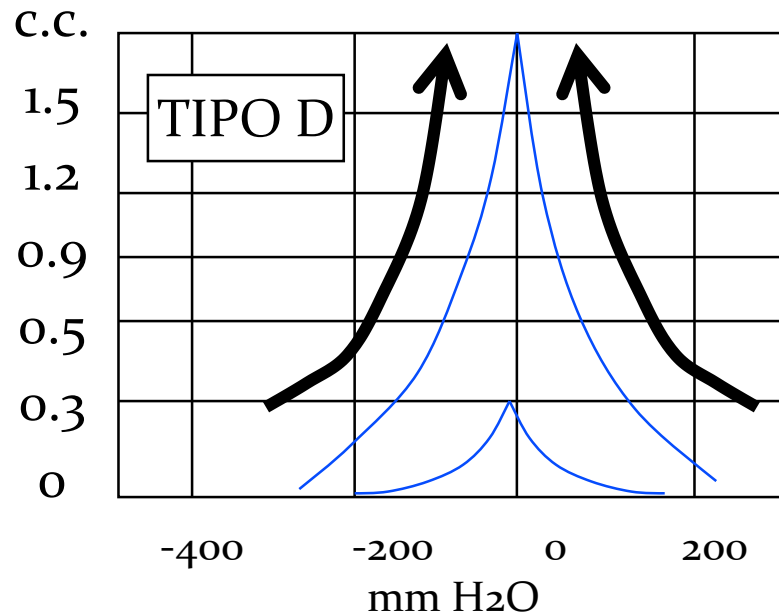
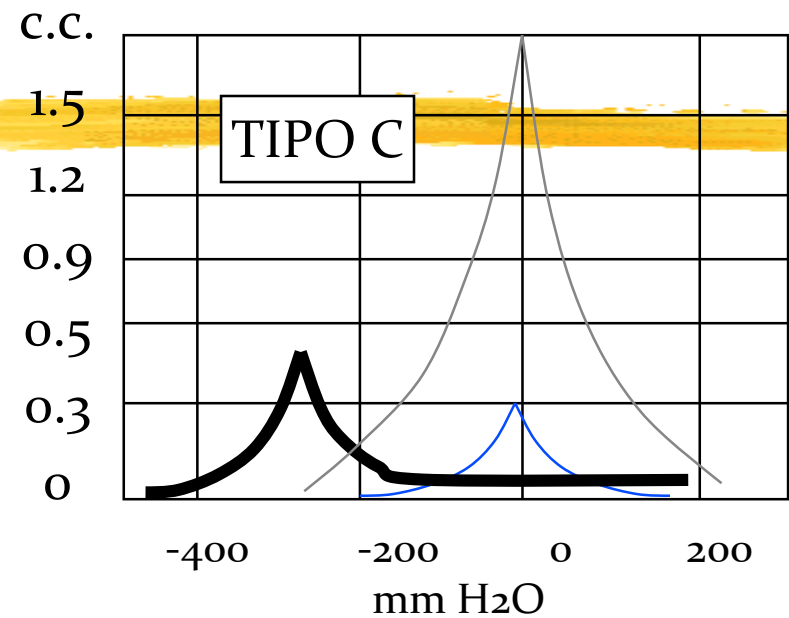
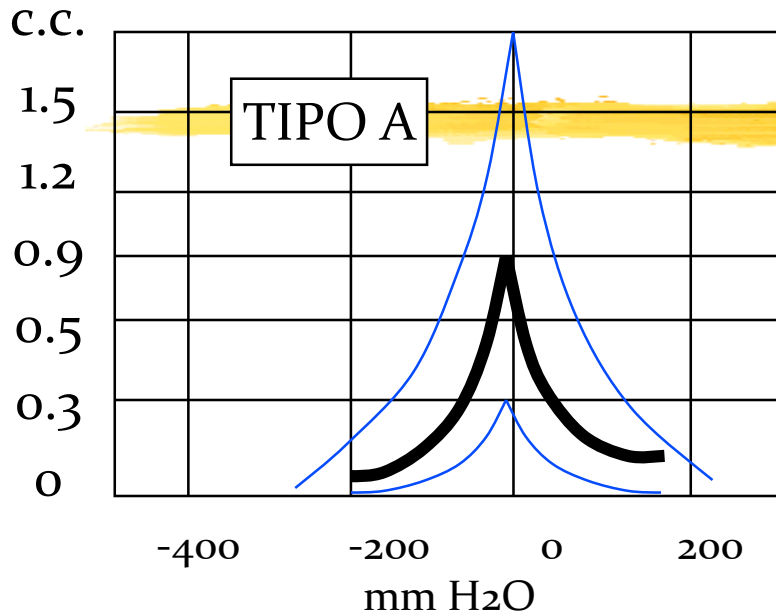
# ORECCHIO MEDIO TRASFORMATORE DI IMPEDENZA



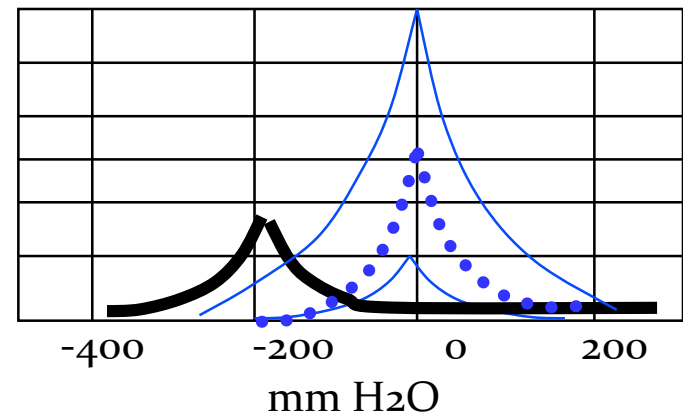
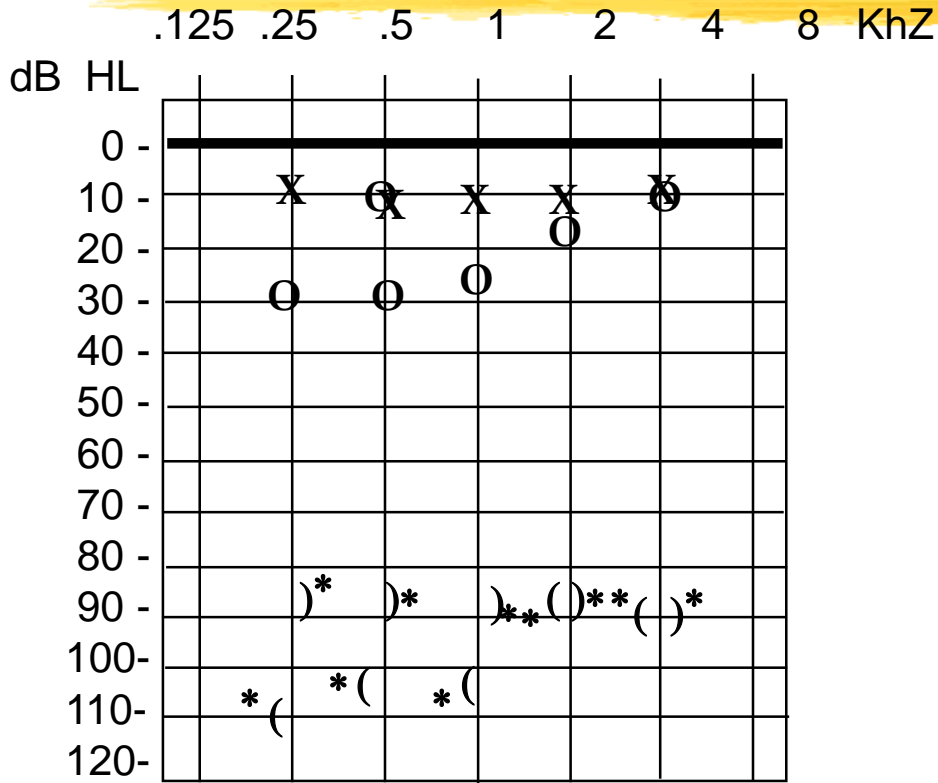
# IMPEDENZOMETRO-schema



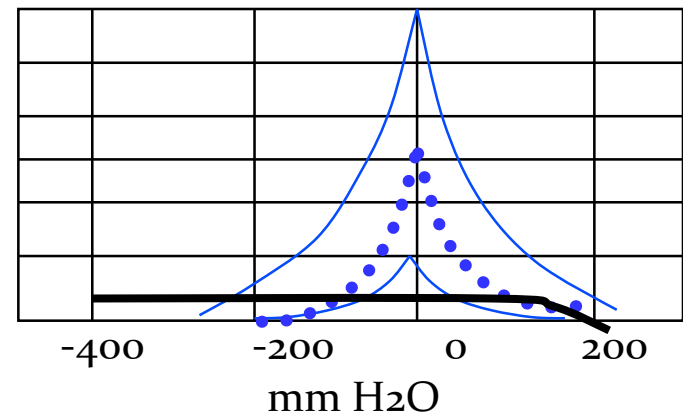
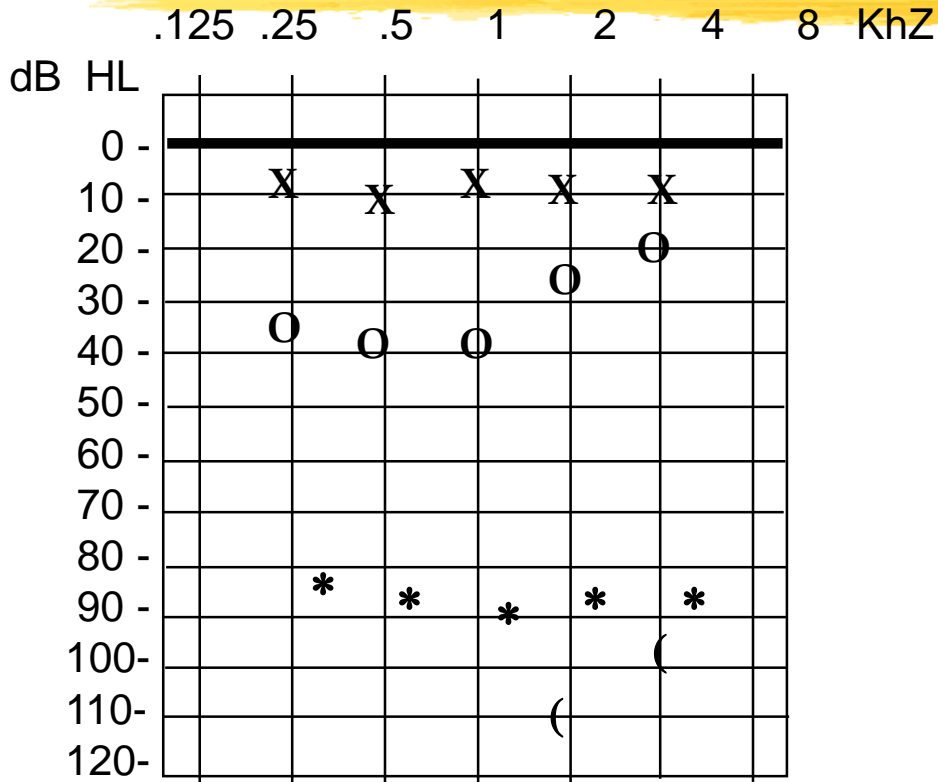
# CLASSIFICAZIONE TIMPANOGRAMMI



# DEPRESSIONE AEREA ENDOTIMPANICA A DESTRA

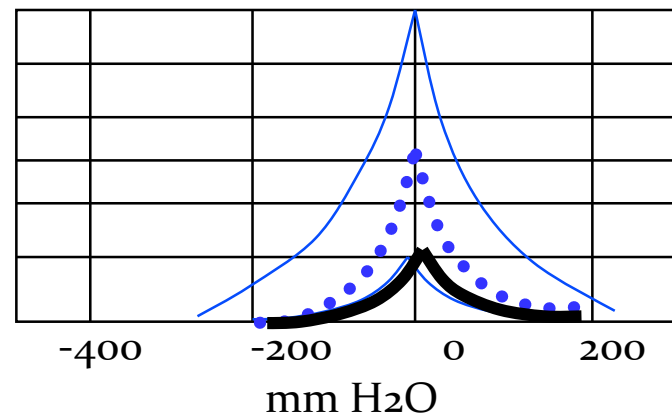
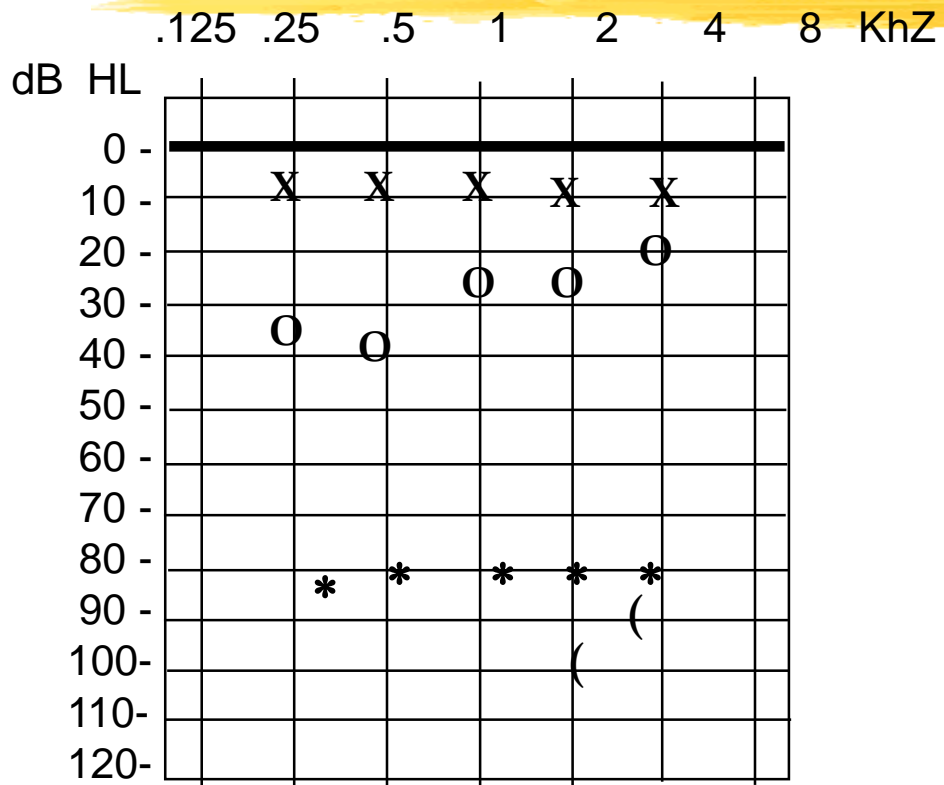


# VERSAMENTO ENDOTIMPANICO A DESTRA

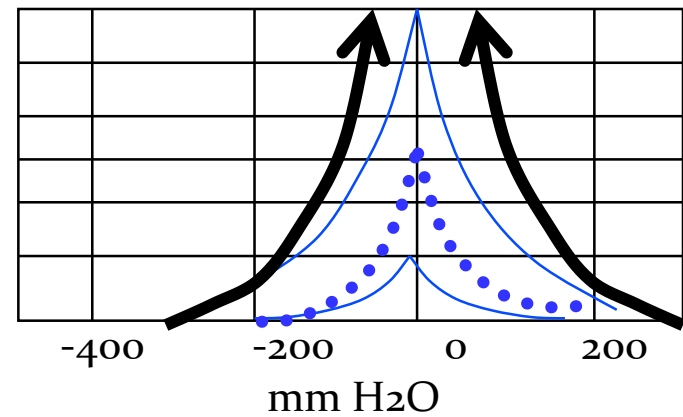
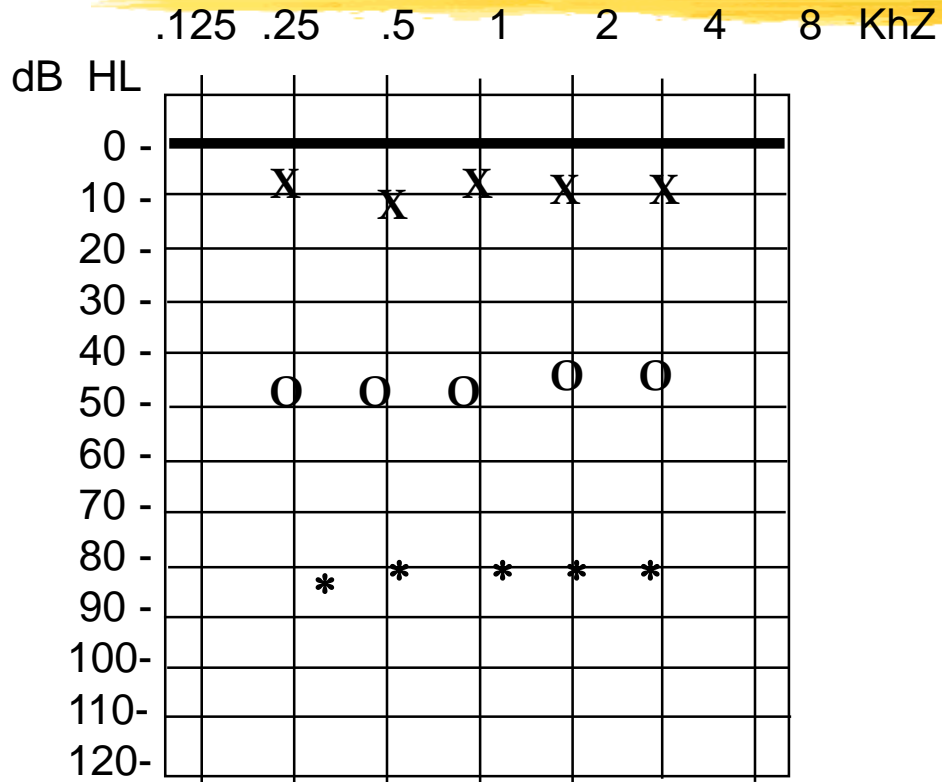




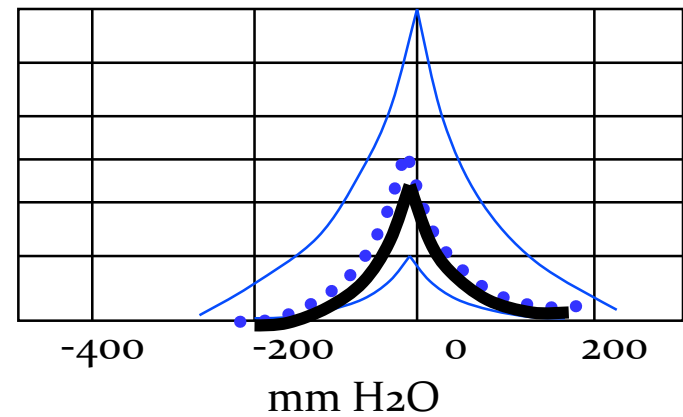
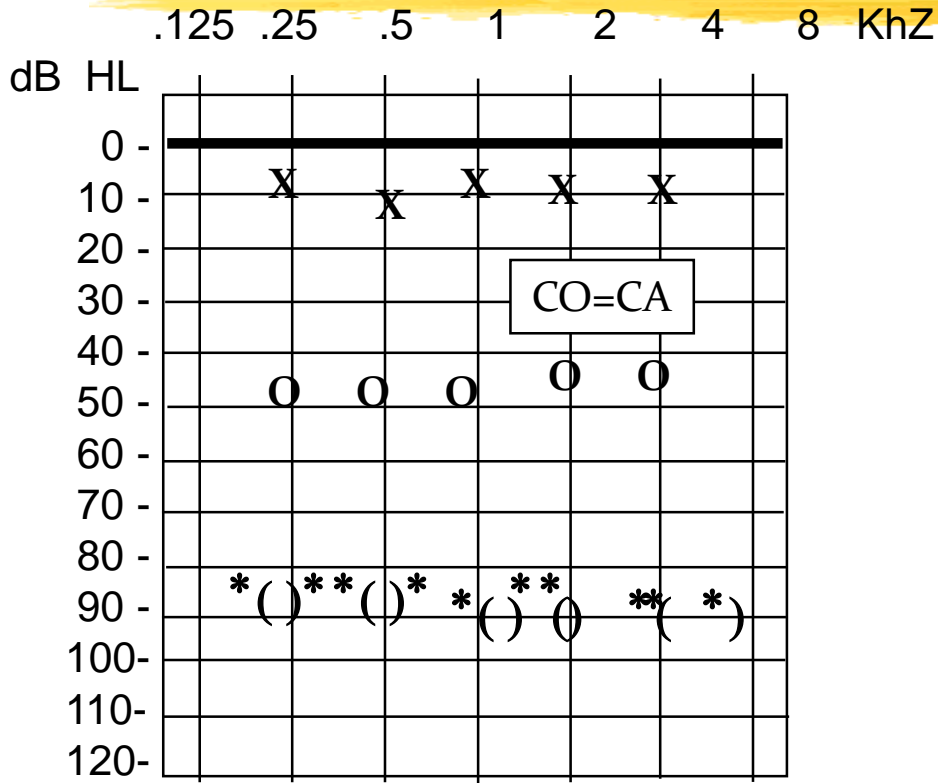
# FISSITA' OSSICULARE A DESTRA (otosclerosi)



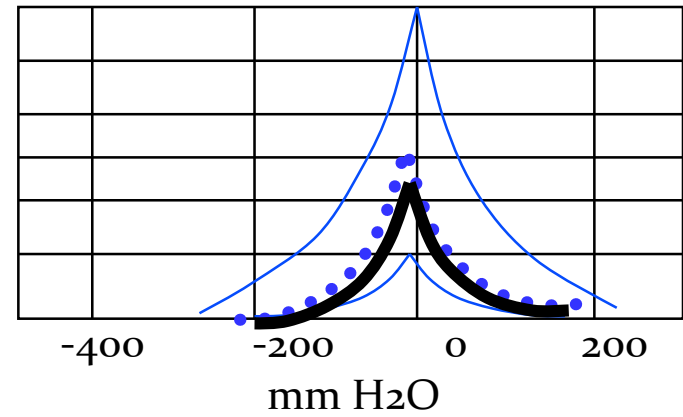
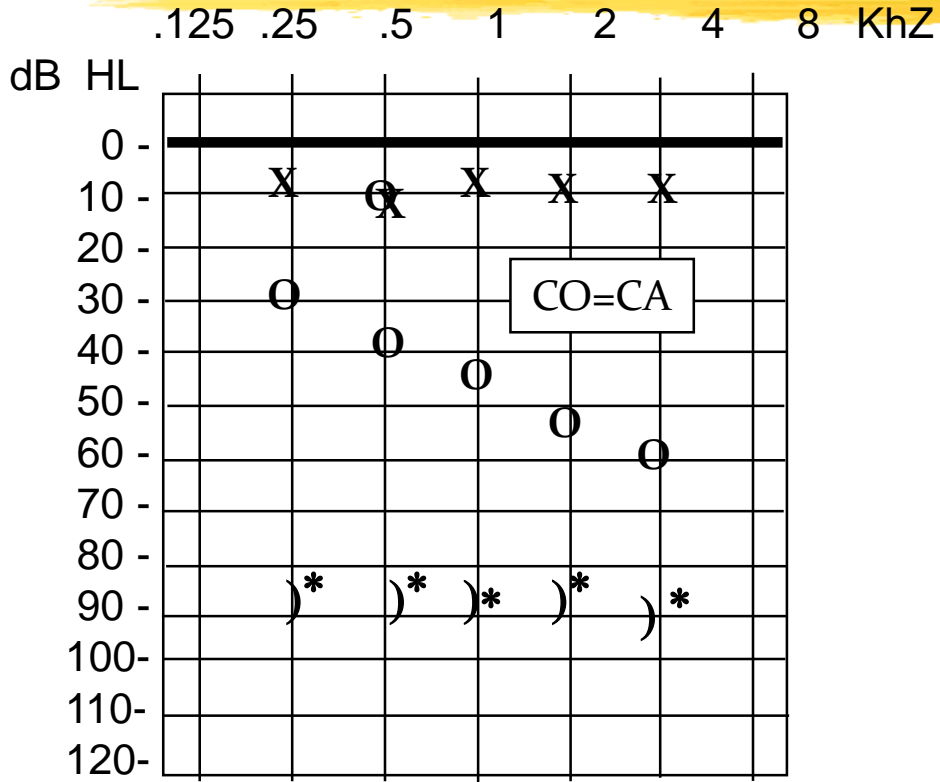
# INTERRUZIONE CATENA OSSICULARE A DESTRA



# COCLEOPATIA A DESTRA ("Metz" positivo)



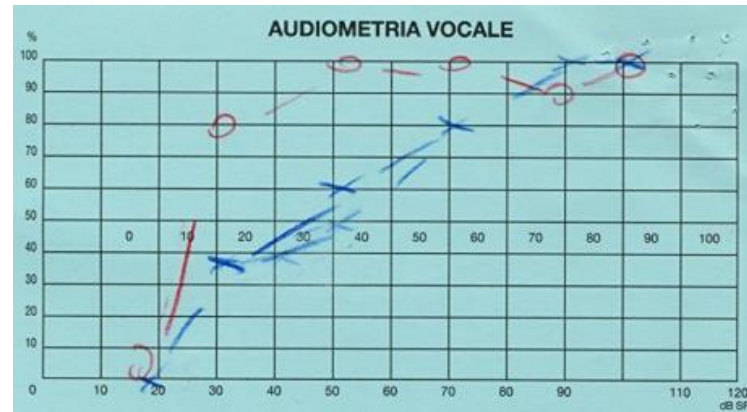
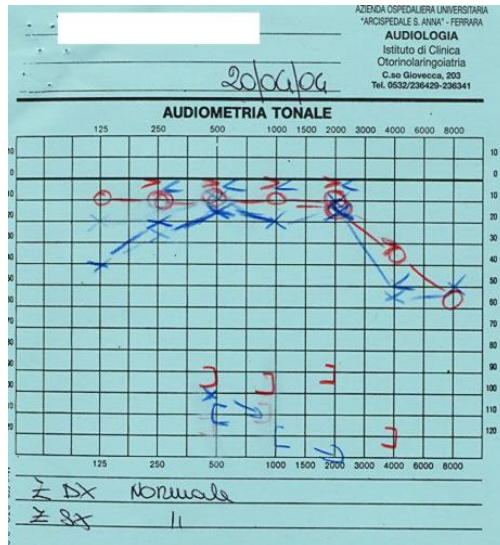
# LESIONE RETROCOCLEARE A DESTRA



# QUADRO AUDIOLOGICO - 1

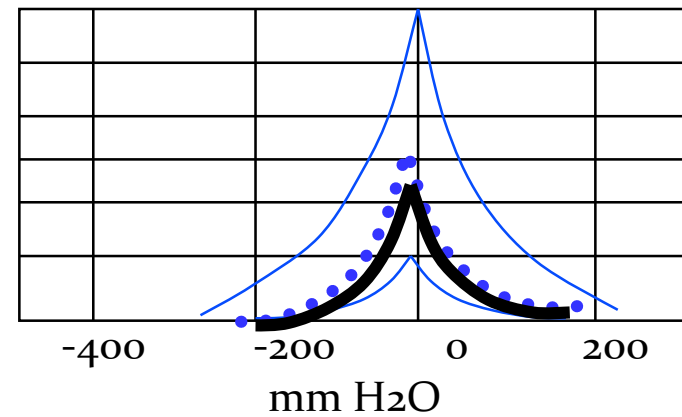
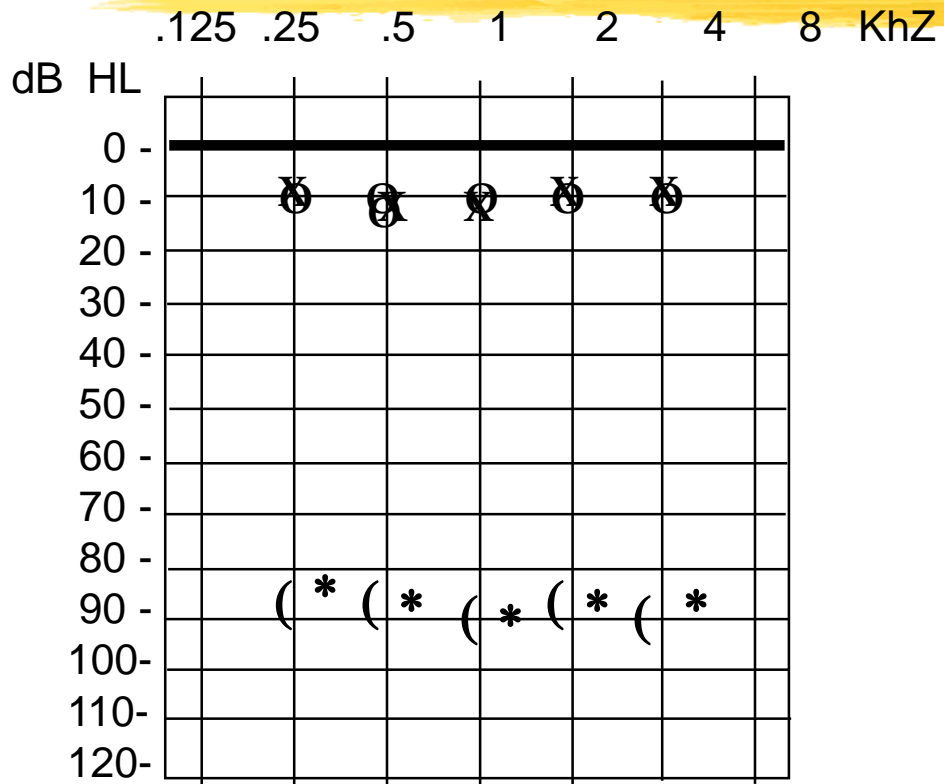
CVC normale, asimmetrici bilateralmente

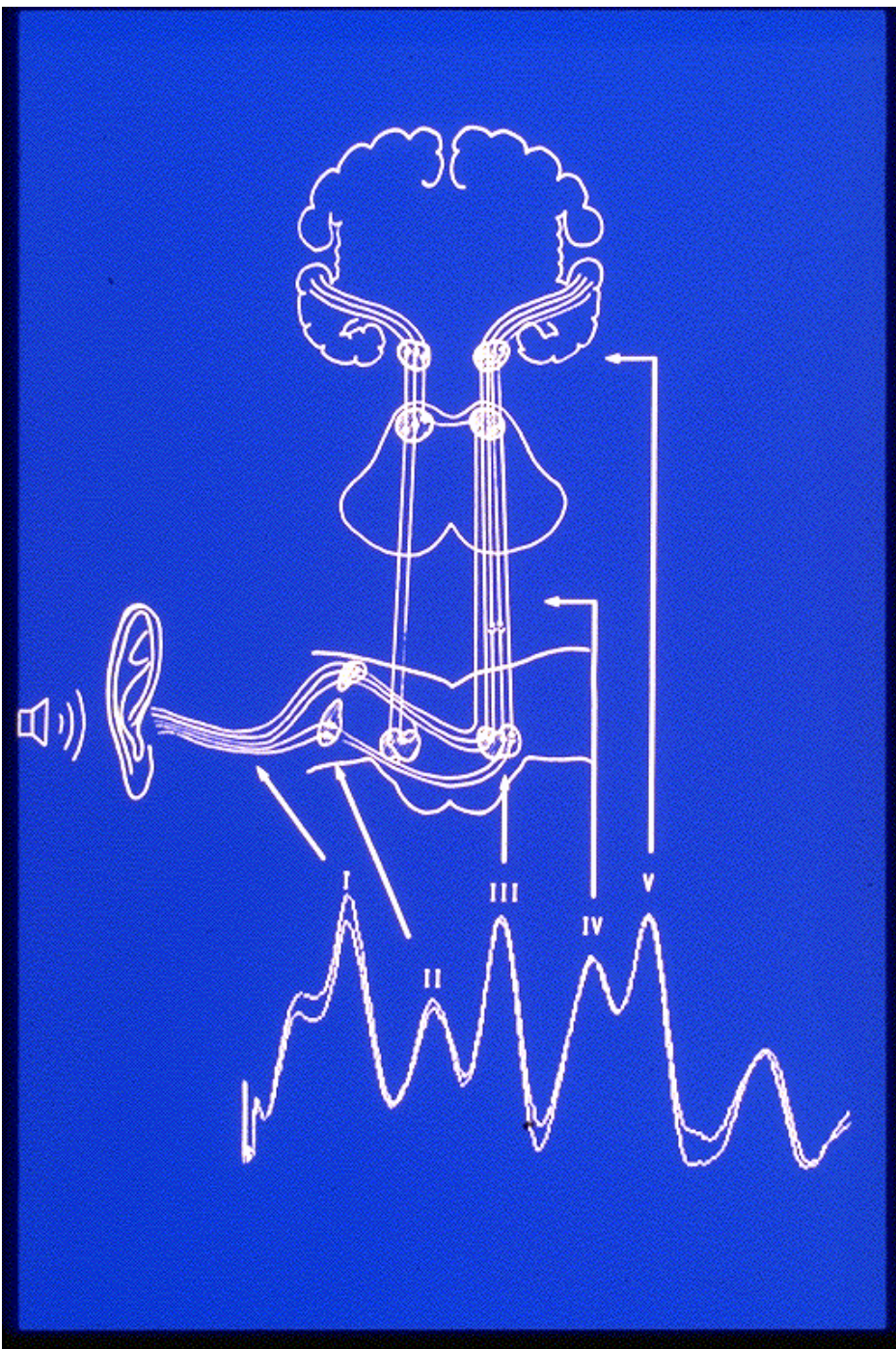
- MMTT opacate bilateralmente, senza segni di versamento endotimpanico
- Restante obiettività ORL nei limiti
- Il quadro audiometrico evidenzia una dissociazione tono-vocale a sinistra, con caduta dei riflessi controlaterali di sinistra



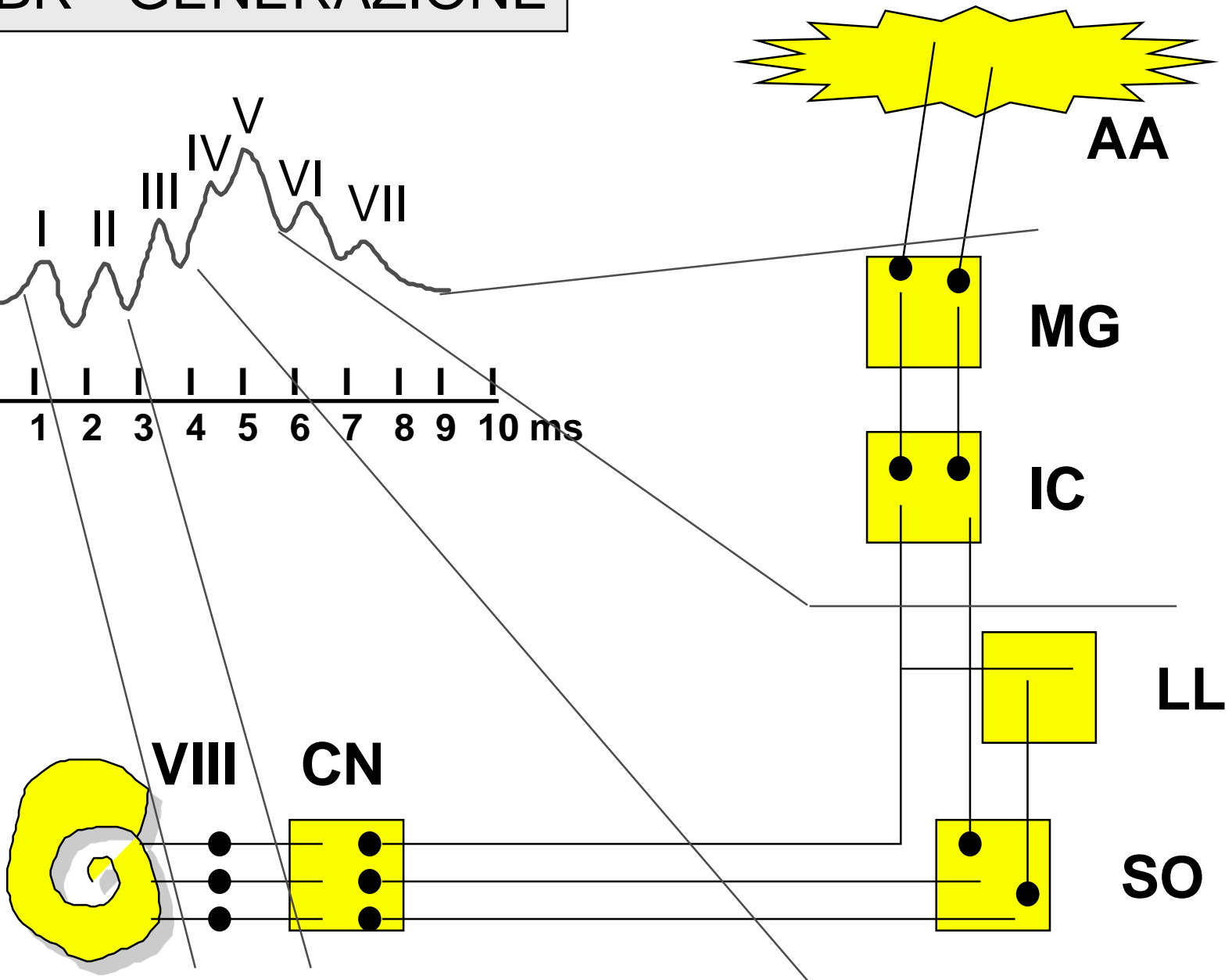
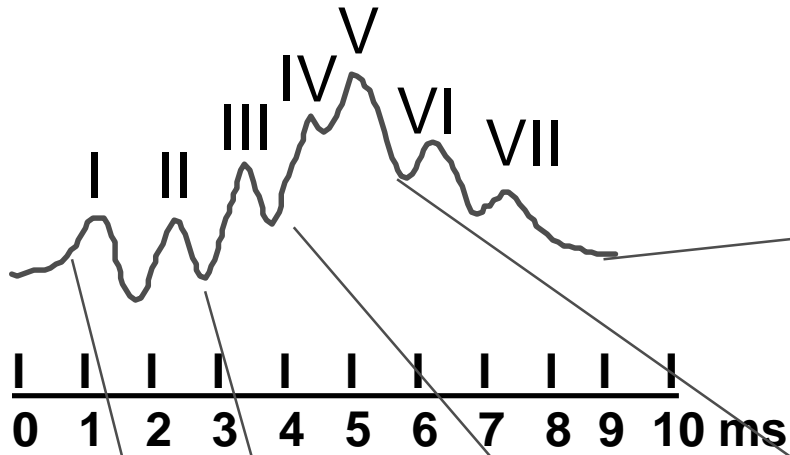
**Data indicazione per esecuzione di ABR**

# PARALISI NERVO FACCIALE A DESTRA





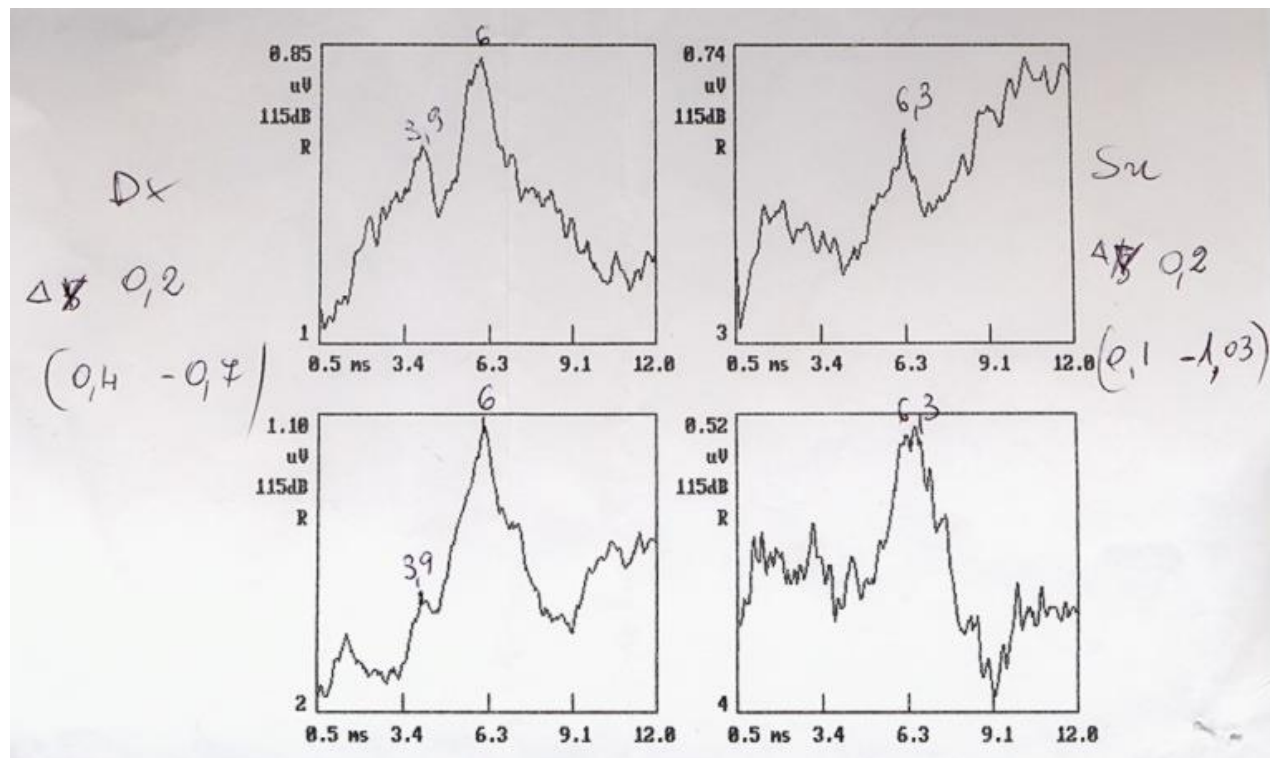
# ABR - GENERAZIONE



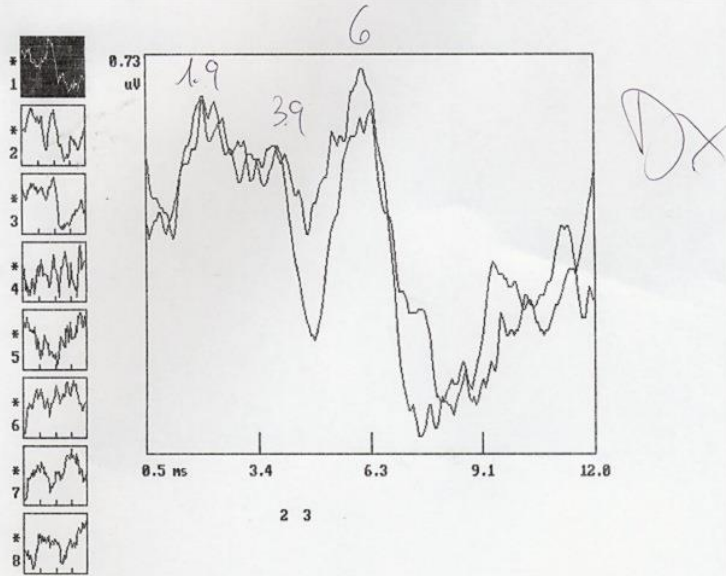


# QUADRO AUDIOLOGICO - 2

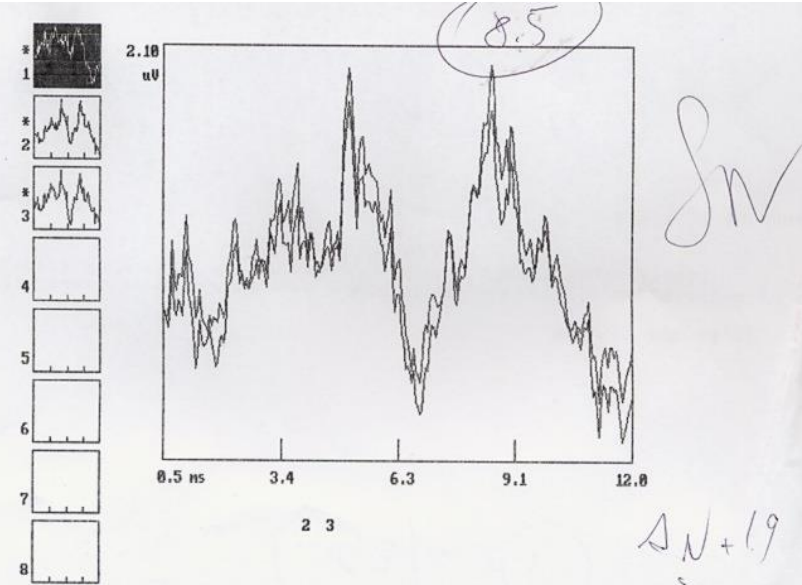
- L'ABR eseguito a 1 settimana dalla prima visita mostra un tracciato nella norma a destra; a sinistra identificazione della onda V con latenza aumentata e morfologia irregolare
- A destra  $\Delta V = +0,2$  (+0,4 -0,7)
- A sinistra  $\Delta V = +0,2$  (+0,1 -1,03)
- IT5 = 0,3



# 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

$\Delta N + 19$   
mark counts

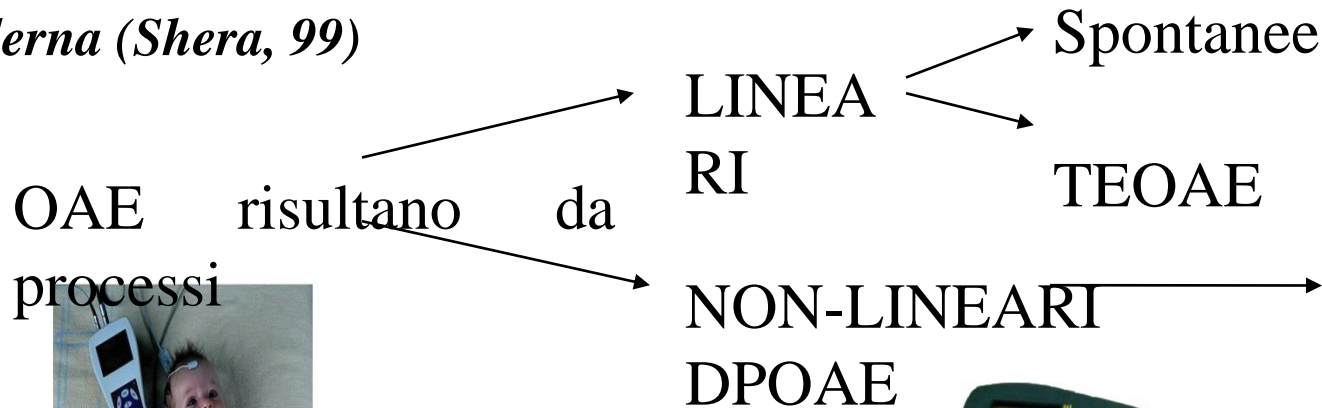
# EMISSIONI OTOACUSTICHE (OAEs)

## 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.)

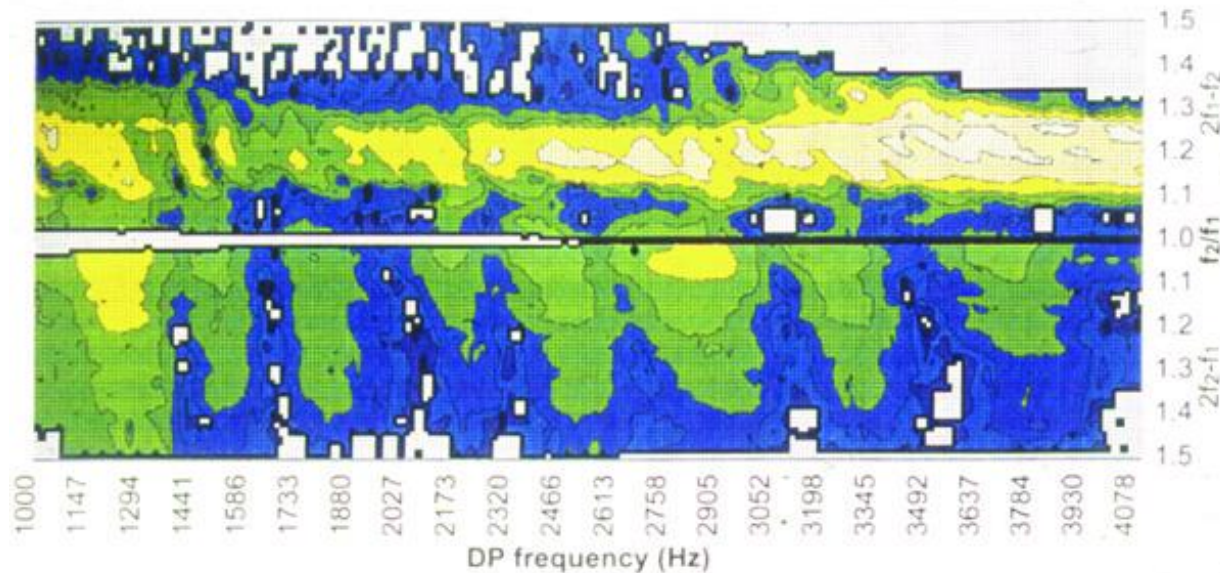


# OAE:

## le “impronte digitali dell'orecchio”

⌘ Variabilità in soggetti diversi

⌘ sempre uguali in uno stesso soggetto

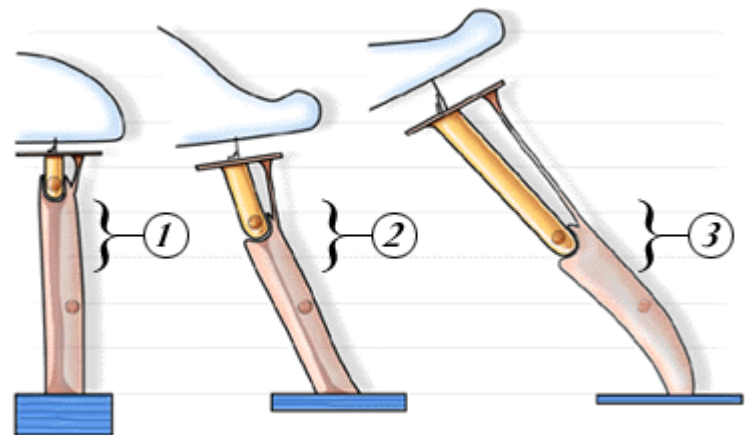


# Generazione delle otoemissioni

⌘ "Coclea attiva" (=amplificatore cocleare).



Contrazione attiva delle CCE

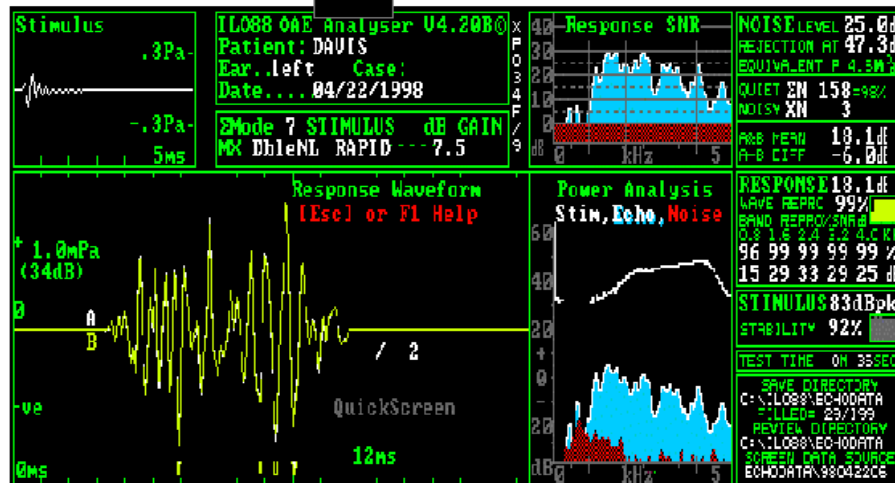


# EMISSIONI OTOACUSTICHE (OAEs)

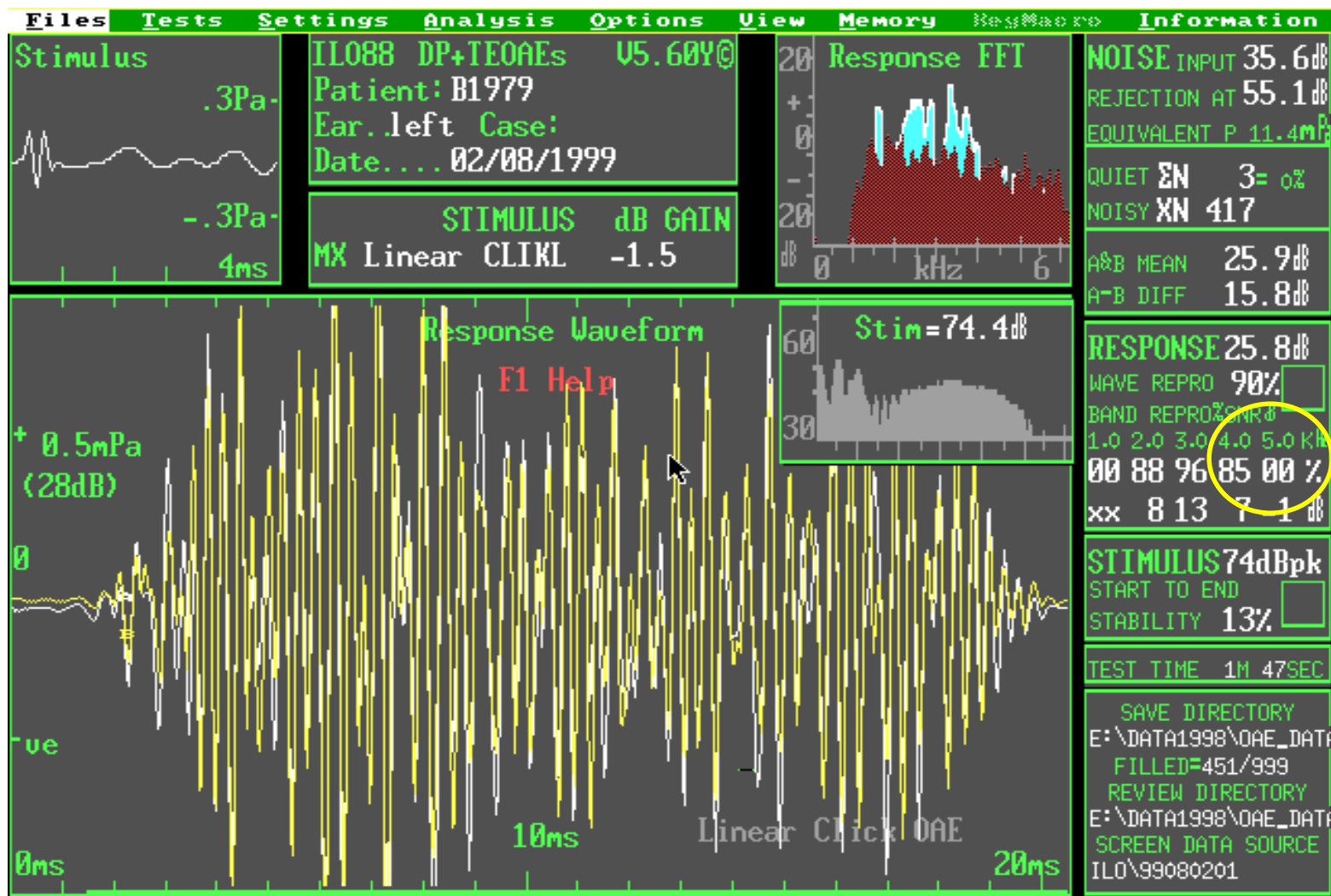
## TEOAE

- ^ 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

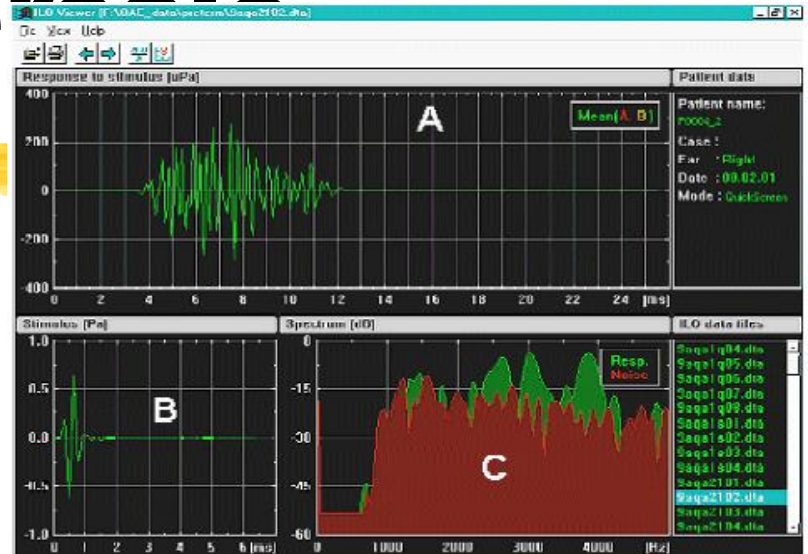
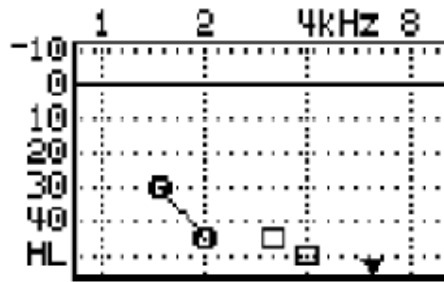


Figura 5: A sinistra la versione portatile (AABR); a destra un grafico generale (A: risposta a stimolo; B: stimolo; C: spettro) di un neonato che è presente un deficit uditivo richiedente un intervento precoce.



- •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