

# AUDIOMETRIA OGGETTIVA



Assenza di risposte volontarie  
Bambini  
Soggetti non collaboranti



# TIMPANOMETRIA

## Che cos'è?

La timpanometria è la misurazione dell'effetto delle variazioni di pressione aerea, indotta attraverso una sonda posta a tenuta nel condotto uditivo esterno.

## Quanti tipi?

**statica o assoluta:** consente di determinare la compliance del sistema (impedenza dell'orecchio medio)

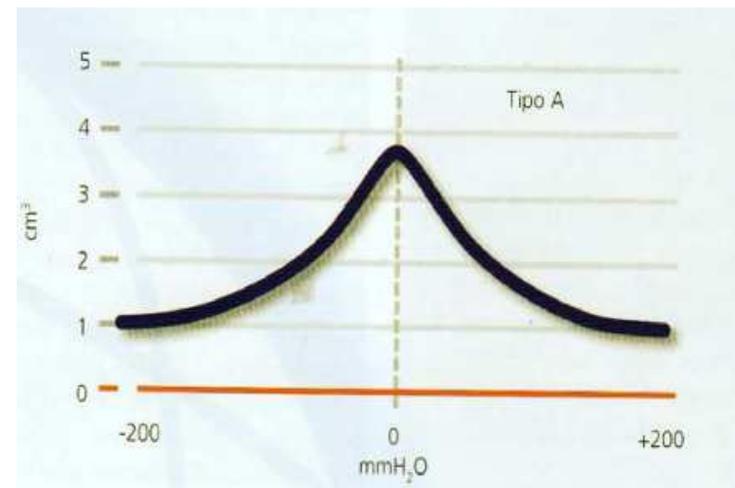
**dinamica o relativa:** esame timpanometrico e lo studio del riflesso stapediale.

## Cosa valutare dell'impedenza?

Morfologia: a campana o piatto

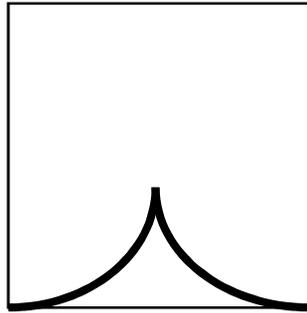
Pressione (ascissa): -200 mm H<sub>2</sub>O or DaPa

Compliance (asse ordinate): 0.3-1.6 cc



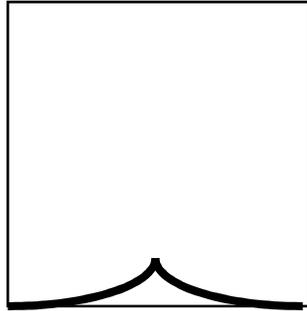
# Tipologie di Timpanogramma

A



Normale

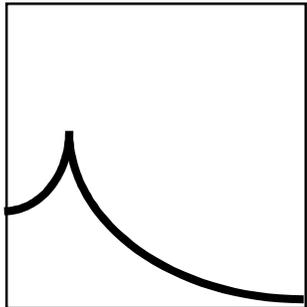
As



Ipomobilità

- Otosclerosisi

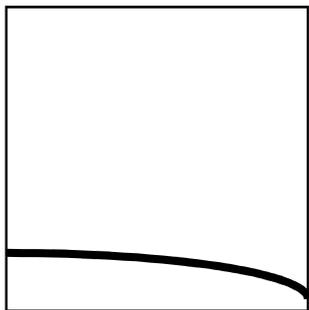
C



Pressione Negativa

- Disfunzione tuba dell'Eustachio
- Otite media
- Membrana timpanica retratta

B

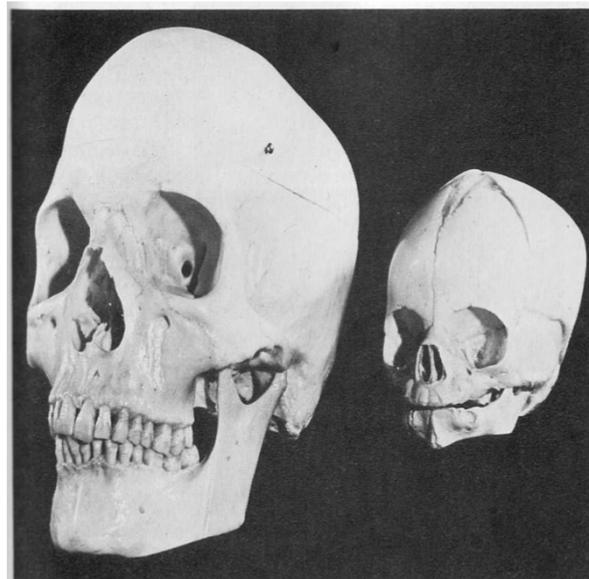
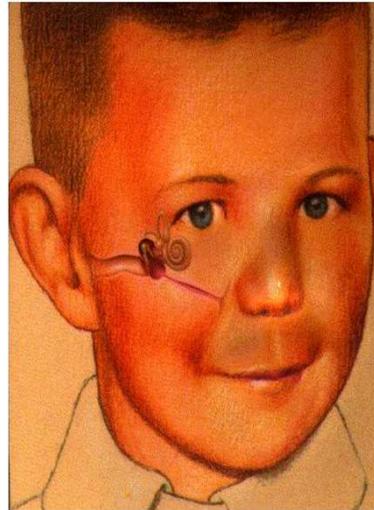
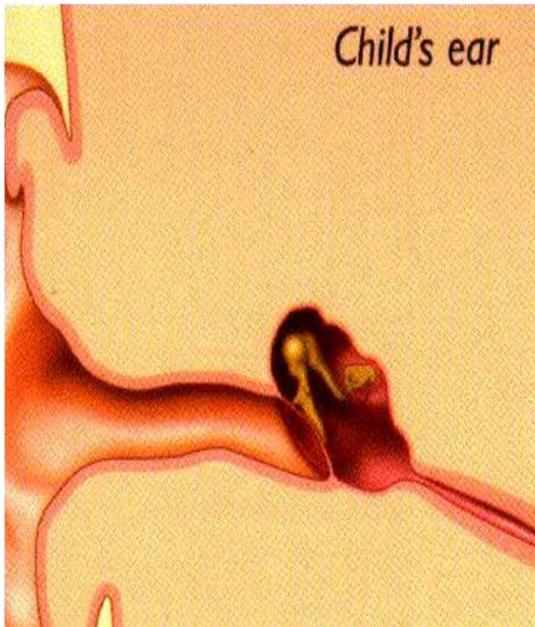


Piatto

- Membrana timpanica perforata
- Drenaggio transtimpanico bloccato
- Versamento in orecchio medio
- Otite sierosa
- Cerume impattante

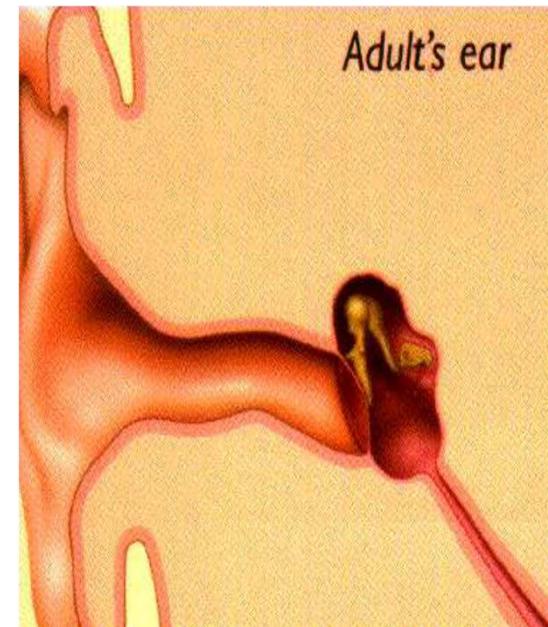
## Bambino 3-5 years

	EAR CANAL VOLUME (cm <sup>3</sup> )	COMPLIANCE (ml)
MEAN	0.5	0.7
90% RANGE	0.4 to 1.0	0.2 to 0.9



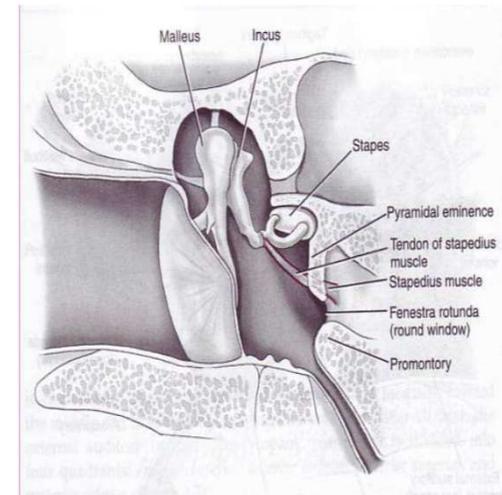
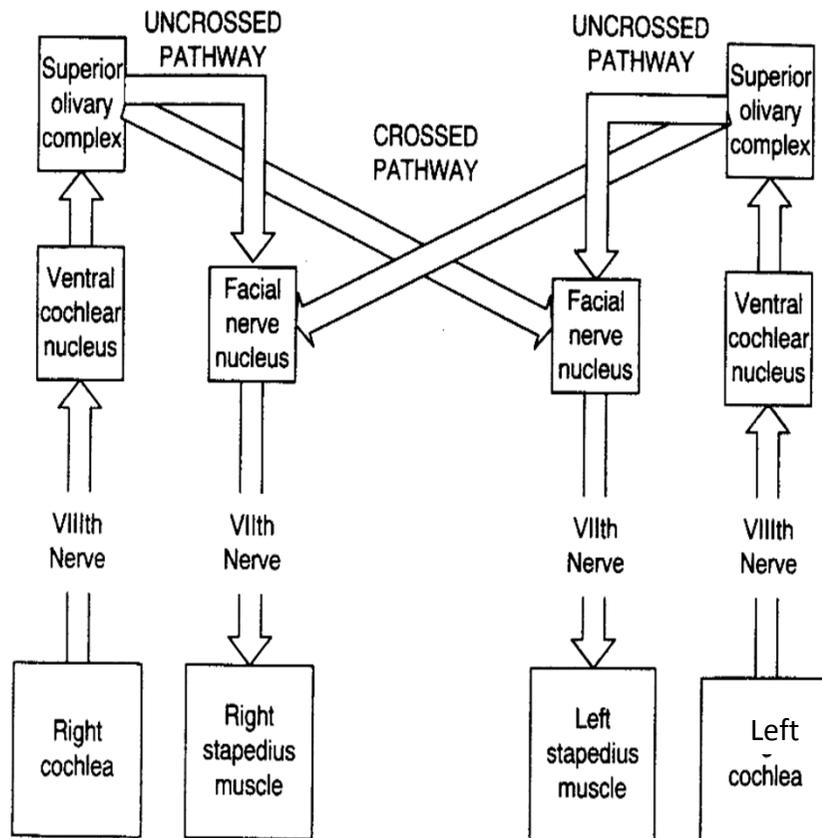
## Adulto

	EAR CANAL VOLUME (cm <sup>3</sup> )	COMPLIANCE (ml)
MEAN	1.1	0.8
90% RANGE	0.6 to 1.5	0.3 to 1.4



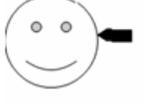
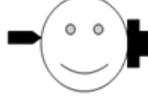
# Che cos'è il riflesso cocleo stapediale?

E' un riflesso secondario alla stimolazione acustica di elevata intensità di un orecchio che provoca la contrazione simultanea dei muscolo stapedio di entrambi gli orecchi.



	500	Pure-tones (Hz)			Broadband Noise
		1000	2000	4000	
Contralateral ART:					
Mean	84.6	85.9	84.4	89.8	66.3
Standard Deviation	6.3	5.2	5.7	8.9	8.8
Ipsilateral ART:					
Mean	79.9	82.0	86.2	87.5	64.6
Standard Deviation	5.0	5.2	5.9	3.5	6.9

# IMPEDEZOMETRIA

Timpanogramma dx						Timpanogramma sn		
Tipo <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C						Tipo <input type="checkbox"/> A <input type="checkbox"/> B <input type="checkbox"/> C		
Compliance (mmhos) .....						Compliance (mmhos) .....		
Pressione picco (daPa) .....						Pressione picco (daPa) .....		
Frequenza di risonanza (Hz) ....						Frequenza di risonanza (Hz) ....		
Volume canale.....						Volume canale.....		
<b>Riflessi stapediai (dB HL - stimolo dx)</b>						<b>Riflessi stapediai (dB HL - stimolo sn)</b>		
								
ipsi	contra					ipsi	contra	
				Hz				
				500				
				1000				
				2000				
				4000				

# EMISSIONI OTOACUSTICHE

## Che cosa sono?

Sono un'onda sonora prodotta dalle cellule ciliate esterne dell'orecchio in risposta ad una stimolazione acustica.

## Quanti tipi?

**spontanee**: in assenza di stimolazione sonora

**transienti**: evocate da uno stimolo transiente (click o burst)

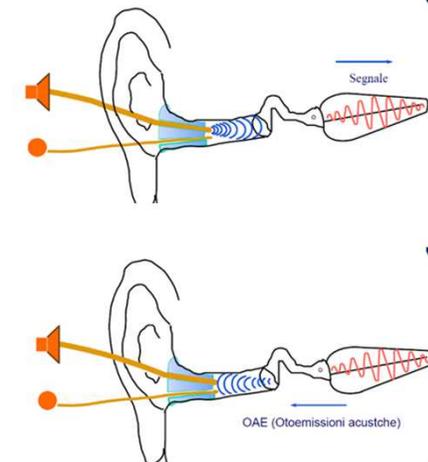
**prodotti di distorsione**: evocate con 2 toni puri di diversa frequenza

## Cosa servono?

Determinano lo stato (integrità e sensibilità) della coclea (cellule ciliate);

Valutano la funzione uditiva preneurale;

Indicano la funzionalità delle cellule ciliate esterne e orecchio medio



No correlazioni tra OAEs e soglia uditiva

Variabilità interindividuale

## TEOAE

Evocabili mediante click o mediante toni puri

Frequenza correlata con quella dello stimolo inviato

Registrabili in quasi il 100% dei soggetti con soglia audiometrica migliore di 30-40 dB

Performance migliori per frequenze medio-basse

## DPOAE

Segnali acustici registrabili dopo stimolazione simultanea con due toni di frequenza diversa ( $f_1$ ,  $f_2$ ) e intensità diverse (L1-L2)

Registrabili in oltre il 95% dei soggetti con la soglia audiometrica migliore di 40 dB.

Indicate per precoce identificazione di danno cocleare

Si possono registrare in individui con ipoacusia lieve-moderata e con TOAE assenti

Assenti per perdite maggiori di 50-55dB.

**TEOAE** miglior predittore per sensibilità alle **basse** frequenze

**DPOAE** miglior predittore per sensibilità alle **alte** frequenze

# OTOEMISSIONI ACUSTICHE

screening    cliniche

TEOAE DX	
<input type="checkbox"/> presenti	<input type="checkbox"/> assenti
DPOAE DX	
<input type="checkbox"/> presenti	<input type="checkbox"/> assenti

TEOAE SN	
<input type="checkbox"/> presenti	<input type="checkbox"/> assenti
DPOAE SN	
<input type="checkbox"/> presenti	<input type="checkbox"/> assenti



# POTENZIALI EVOCATI UDITIVI\_ABR

## Che cos'è?

E' la rappresentazione dell'attività elettrica generata dal sistema uditivo in risposta ad una stimolazione uditiva.

## Quanti tipi?

**Per ricerca soglia:** consente di determinare la soglia audiologica

**Automatico (A-ABR):** screening uditivo

**Otoneurologico:** esame eseguito a un'intensità standard. Utile per la valutazione delle sedi di danno

## Cosa valutare dell'ABR?

Morfologia del tracciato (presenza delle onde)

Differenze tra lato dx e sin

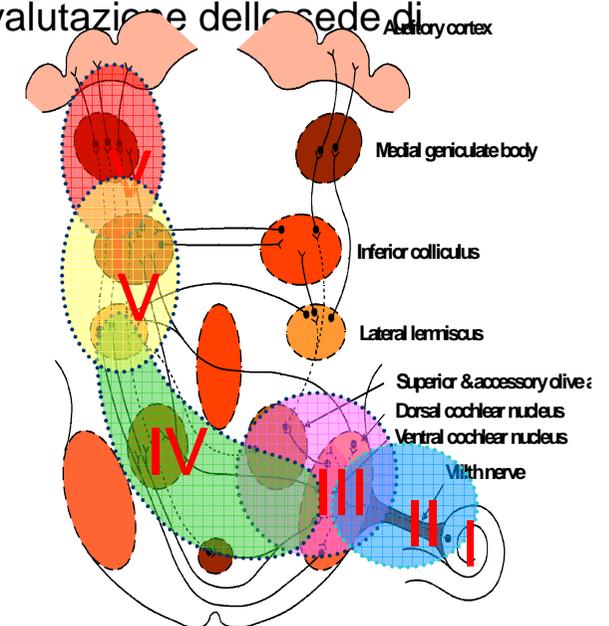
Replicabilità del tracciato

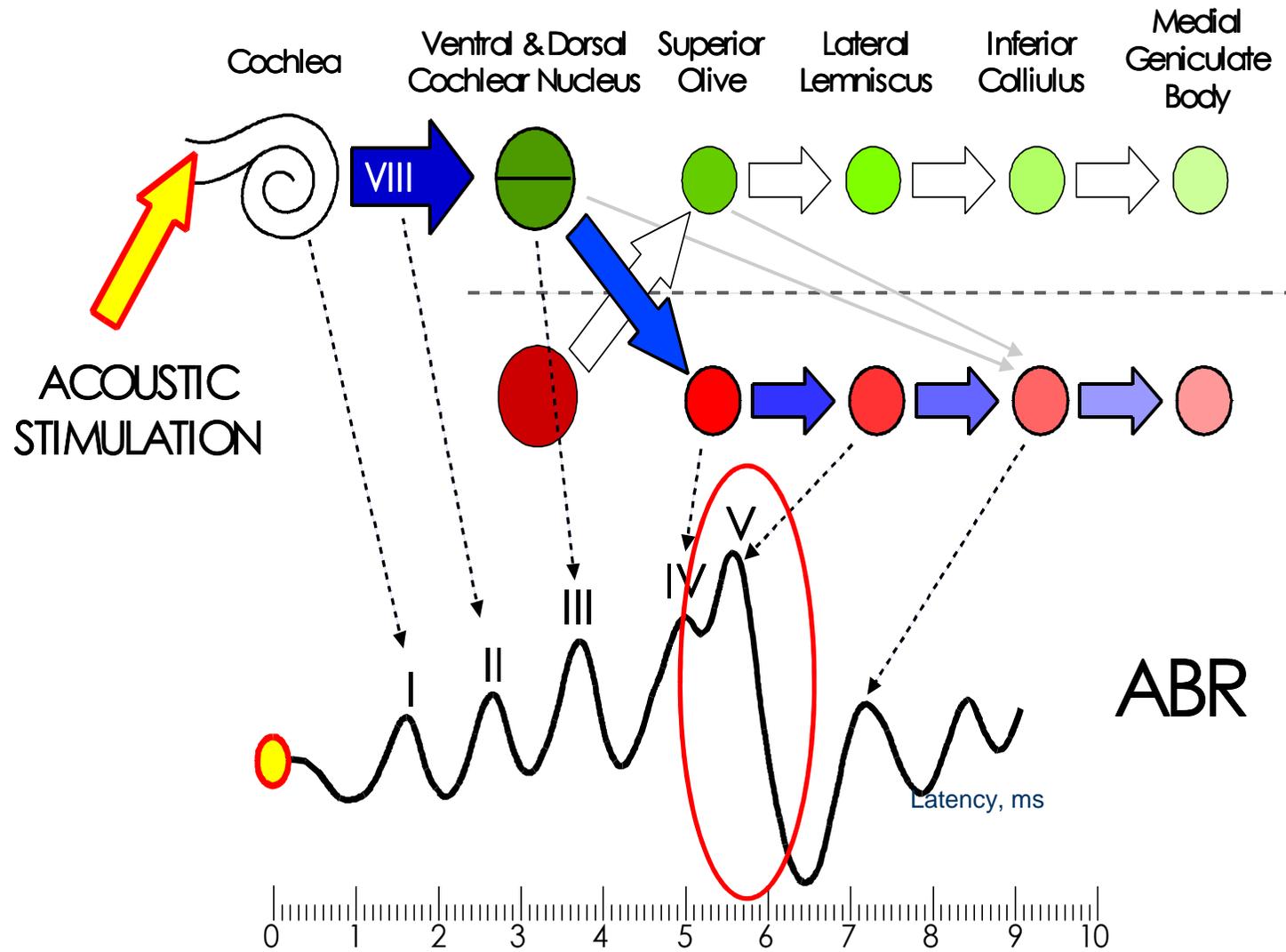
Latenze delle onde (I;III;V; intervallo I-III, III-V e I-V)

Ampiezza delle onde

## Attenzione!

- Le onde II, IV, VI, e VII sono spesso non identificabili
- Vi sono elevate differenze interindividuali nelle ampiezze

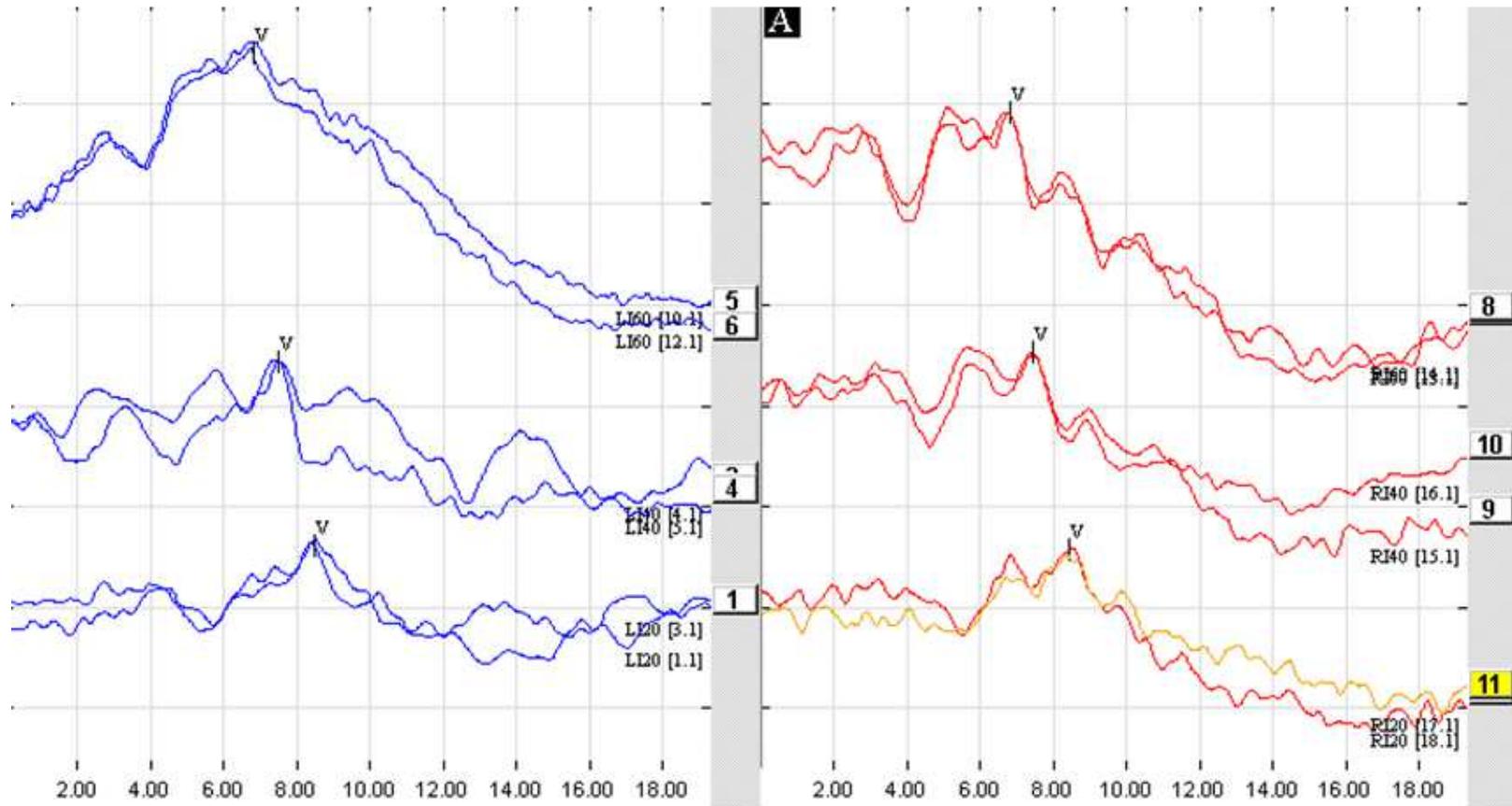




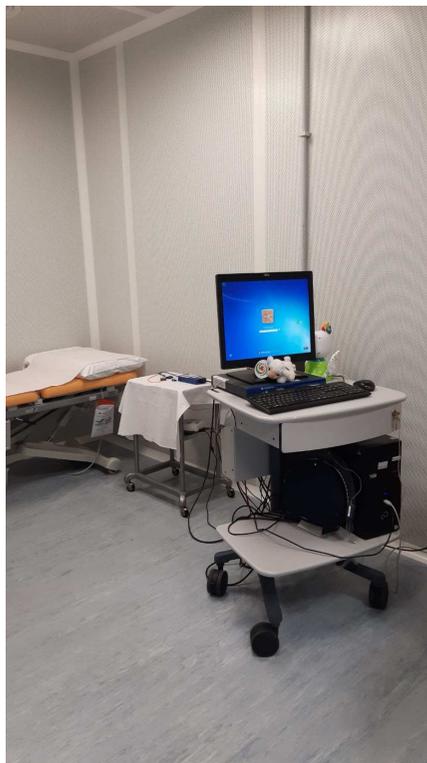
**Come si esegue l'esame A-ABR?**



# ABR per RICERCA SOGLIA



## Dove si esegue l'esame ABR?





## Importanti informazioni alla famiglia : Valutazione Audiologica

Appuntamento in data :

ora :

luogo : scala B, 2<sup>a</sup> Piano , stanza 2  
Corpo centrale

Solo pochissimi bambini nascono con un difetto uditivo. E' però molto importante identificare un deficit uditivo il più precocemente possibile per permettere al bambino di avere uno sviluppo normale.

### E' necessario eseguire ulteriori test uditivi?

#### Anche se il bambino sembra rispondere ai suoni?

Se il test di screening uditivo ha evidenziato una risposta dubbia in uno o in tutti e due gli orecchi è necessario eseguire una valutazione audiologica completa. Fare degli ulteriori test uditivi non vuol dire avere un deficit uditivo certo: il test di screening dubbio può dipendere da diversi fattori come ad esempio una particolare irrequietezza del bambino durante il test, un condotto uditivo ancora pieno di vernice caseosa, oppure un ambiente d'esame particolarmente rumoroso. I risultati di questa ulteriore valutazione dell'udito ci darà maggiori informazioni sulle capacità uditive del Vostro bambino. E' tuttavia importante non mancare all'appuntamento, perché un bambino quasi sempre reagisce ad alcuni suoni, anche in presenza di un difetto uditivo.

### Che test dovrà fare?

Il bambino eseguirà diversi test audiometrici che valutano le diverse parti e le diverse funzioni del suo sistema uditivo: il test delle emissioni otoacustiche, che valuta la risposta dell'organo interno dell'udito (la coclea); la timpanometria, che indaga la funzionalità della membrana timpanica e degli ossicini presenti nell'orecchio medio; il test dei Potenziali Evocati Uditivi del tronco (ABR), per avere informazioni sulla sua soglia uditiva. I test non sono invasivi né dolorosi, e non verranno utilizzati sedativi o anestetici. Gli esami si eseguono meglio e più velocemente se il bambino riposa, anche il braccio ai suoi genitori, che rimangono sempre presenti alla valutazione.

### Qual è il significato di una buona risposta alla valutazione audiologica?

Una buona risposta significa che non è presente un deficit uditivo importante e che le capacità uditive di vostro figlio sono quasi sicuramente normali. Se lo desiderate, alla fine della valutazione, Vi verrà consegnato un opuscolo che percorre le normali tappe di sviluppo uditivo e comunicativo ed è utile per imparare ad osservare i comportamenti uditivi e comunicativi nelle diverse età.

### Qual è il significato di una valutazione audiologica non valida?

Una risposta non valida equivale a un serio sospetto di danno uditivo. Esistono diversi tipi e gradi di deficit uditivo: alcuni sono temporanei e prevalentemente legati alla presenza di fluido o catarro nell'orecchio medio; altri -più rari- sono legati ad un danno di grado variabile dell'orecchio interno. Il Medico Vi spiegherà il significato dei risultati e indicherà gli ulteriori esami da eseguire.

### Dove si possono ottenere altre informazioni?

Se desiderate ulteriori informazioni sui test audiologici o sull'udito del vostro bambino potete contattare il personale addetto allo screening uditivo o il servizio locale di Audiologia Pediatrica.

Potete consultare anche il sito  
[www.burlo.trieste.it/otorinolaringoiatria-audiologia](http://www.burlo.trieste.it/otorinolaringoiatria-audiologia)

o richiedere delle informazioni

all'indirizzo e-mail: [screening.uditivo@burlo.trieste.it](mailto:screening.uditivo@burlo.trieste.it)

o al numero 040 3785256 dalle 12:00 alle 13:00 lun-ven



### **IMPORTANTE DA LEGGERE !**

Alcuni consigli per la visita e l'esecuzione del test dei potenziali evocati uditivi del tronco encefalico (ABR)

Quando il bambino verrà esaminato con il test dei Potenziali Evocati Uditivi del Tronco (ABR) gli verranno posizionati tre piccoli elettrodi sulla testa e si collocheranno, nella parte esterna dei condotti uditivi del bambino, due morbidi tappini che emettono un suono di intensità decrescente. Un computer misurerà la risposta al suono per entrambi gli orecchi. Il test non è assolutamente doloroso né fastidioso. I genitori rimangono sempre presenti durante il test.

Per dare dei risultati accurati il test deve essere **eseguito mentre il bambino dorme.**

**E' dunque molto importante che il bambino venga svegliato presto la mattina dell'esame e che rimanga sveglio (anche durante il viaggio in automobile)** fino all'appuntamento presso il Servizio, in modo tale che possa facilmente dormire durante la valutazione.

Quasi tutti i bambini piccoli tendono a riposare dopo i pasti: vi consigliamo perciò di arrivare circa mezz'ora prima dell'appuntamento concordato, in modo da poter allattare o dare il biberon al bambino prima dell'esame. Se credete che il vostro bimbo non riesca, parlate con il vostro Pediatra riguardo la possibilità di utilizzo di una dose di melatonina per favorire l'addormentamento. La valutazione dura complessivamente 30-60 minuti se il bambino riposa tranquillo. Questo tempo potrebbe dilatarsi nel caso il bambino non dormisse, rendendo eventualmente necessario un altro appuntamento per completare la valutazione audiologica.