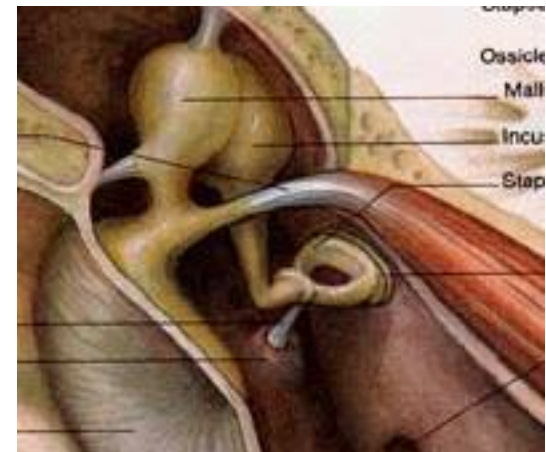
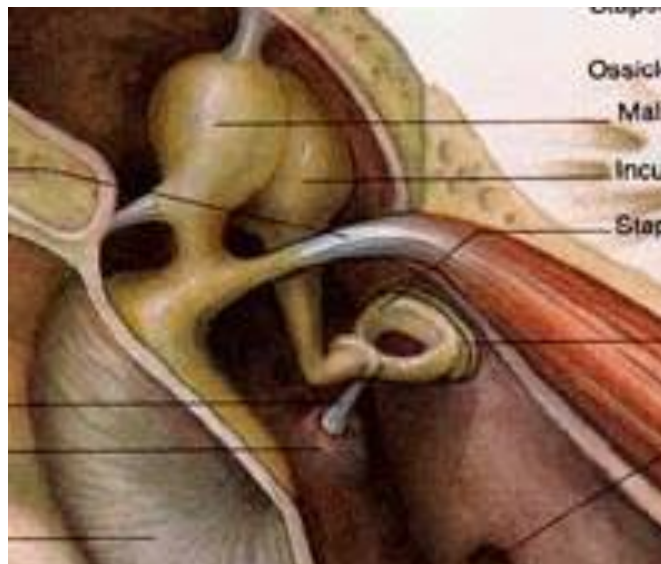


The Acoustic Reflex

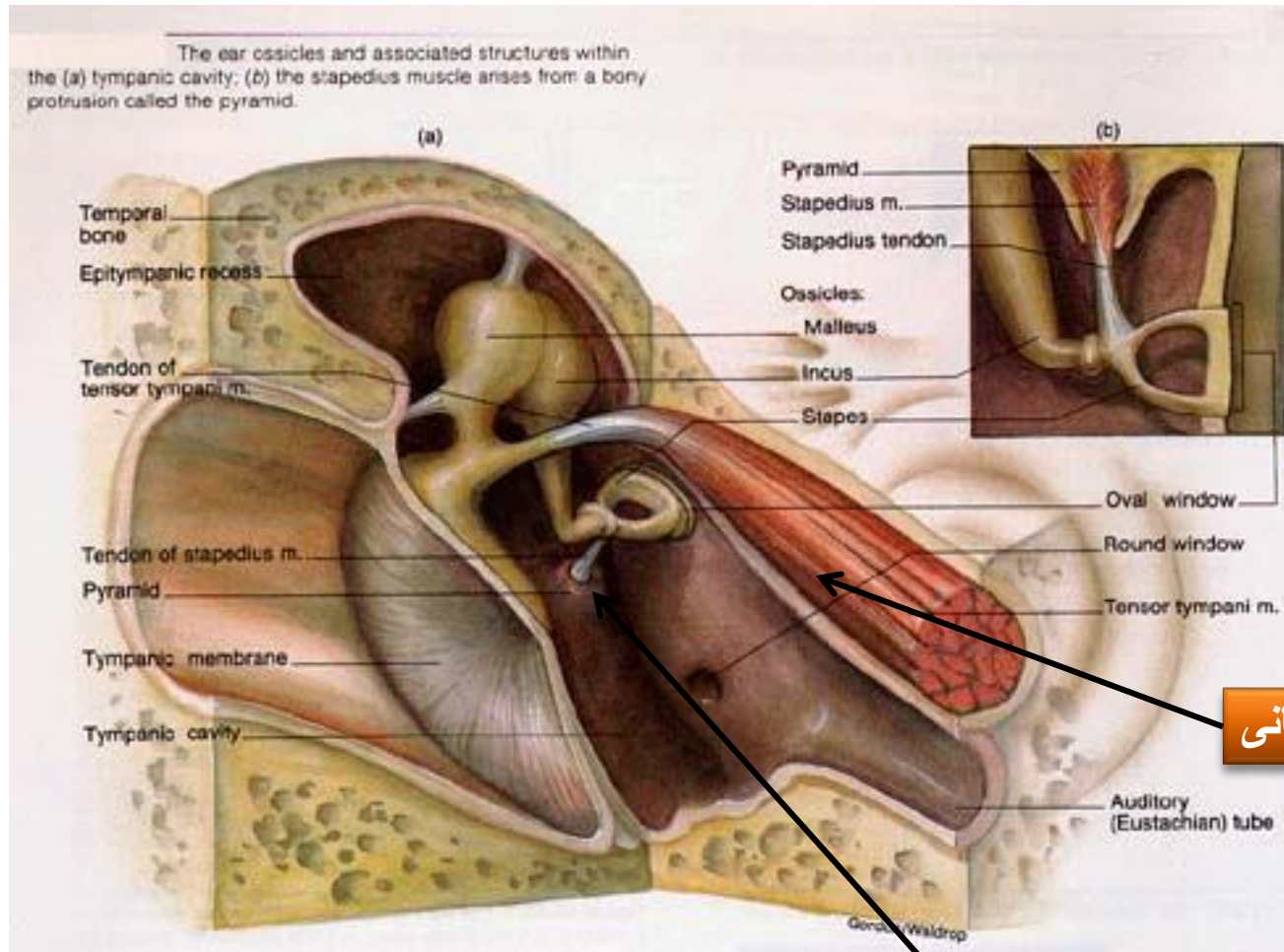
Stimulus Left		Stimulus Right	
Contralateral			
	100	500	95
	90	1000	85
	85	2000	90
	90	4000	90
Ipsilateral			
	85	1000	90
	80	2000	80
			



رفلکس آکوستیک، به انقباض رفلکسی عضلات گوش میانی به محرک صوتی اطلاق می گردد.



عضلات گوش میانی



عضله تنسور تیمپانی

عضله رکابی

► عضله رکابی:

این عضله بوسیله عصب 7 کرانیال عصب دهی می شود، تاندون رکابی از راس برجستگی هرمی خارج و در جهت قدام پیش می رود تا به سطح خلفی گردن رکابی اتصال یابد.

انقباض عضله رکابی آن را در جهت داخل(خلف) می کشد.

▶ عضله تنسور تیمپانی:

این عضله بوسیله عصب 5 (تری ژمینال) عصب دهی می شود، تاندون تنسور تیمپانی از دیواره قدامی خارج شده به دور cochlearform دور می زند و به سمت خارج حرکت می کند تا به سر مانوبریوم استخوانچه چکشی اتصال یابد.

انقباض تنسور تیمپانی چکشی را به سمت
قدام و داخل می کشد.

عضله رکابی و تنسور تیمپانی مخالف و ضد هم عمل می کنند، چون این دو استخوانچه ها را اساسا در دو جهت مختلف می کشند و همچنین می توان گفت این دو عضله در راستای هم کار می کنند چون استخوانچه ها را در جهتی می کشند که عمود بر محور حرکت است.

تاثیر اصلی این دو سخت کردن سیستم انتقال گوش میانی و افزایش امپدانس می باشد.

▶ انواع رفلکس :

✓ رفلکس اکوستیک: پاسخ عضله های گوش میانی به فعال سازی اکوستیک که بوسیله صداهاى شدید ایجاد می شود.

✓ رفلکس غیر اکوستیک: بوسیله تحریکاتی مانند لمس گوش ها و قسمت هایی از صورت ایجاد می شود.

The Stapedius Muscle

Cranial Nerve VII (Facial)

6 mm in length

Within the **posterior wall** of tympanic cavity

The tendon has **anterior course**

Ending at the **posterior surface of neck of stapes**

The stapes is pulled **posteriorly**

The Tensor Tympani Muscle

Cranial Nerve V (Trigeminal)

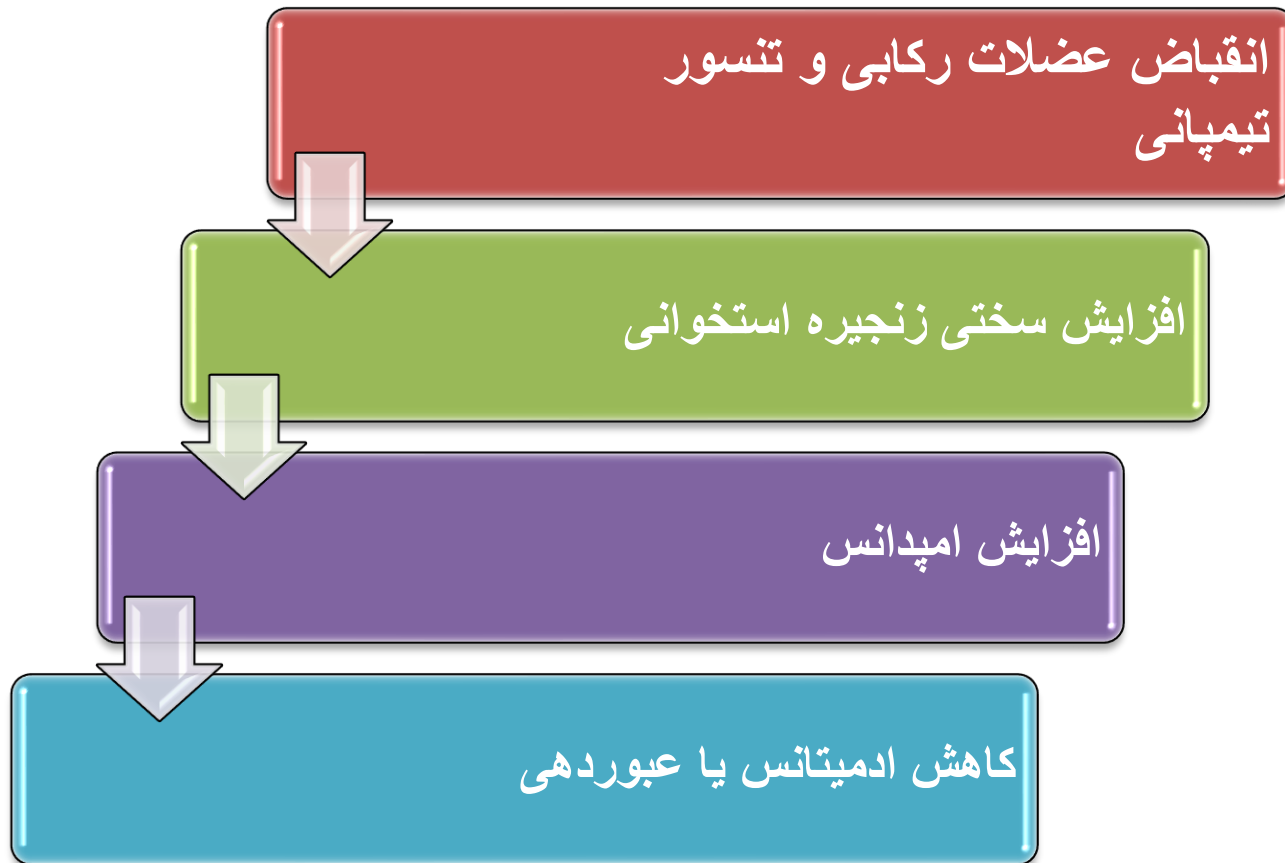
25 mm in length

Within the **anterior wall** of tympanic cavity

The tendon has **lateral course**

Ending at the **manubrium of the malleus**

The malleus is pulled **anteriorly and medially**



آواسازی مثل صحبت کردن و
فریاد کشیدن

هر دو عضله .

جویدن و خمیازه کشیدن

هر دو عضله .

محرک صوتی با شدت بالا

• The Acoustic Reflex

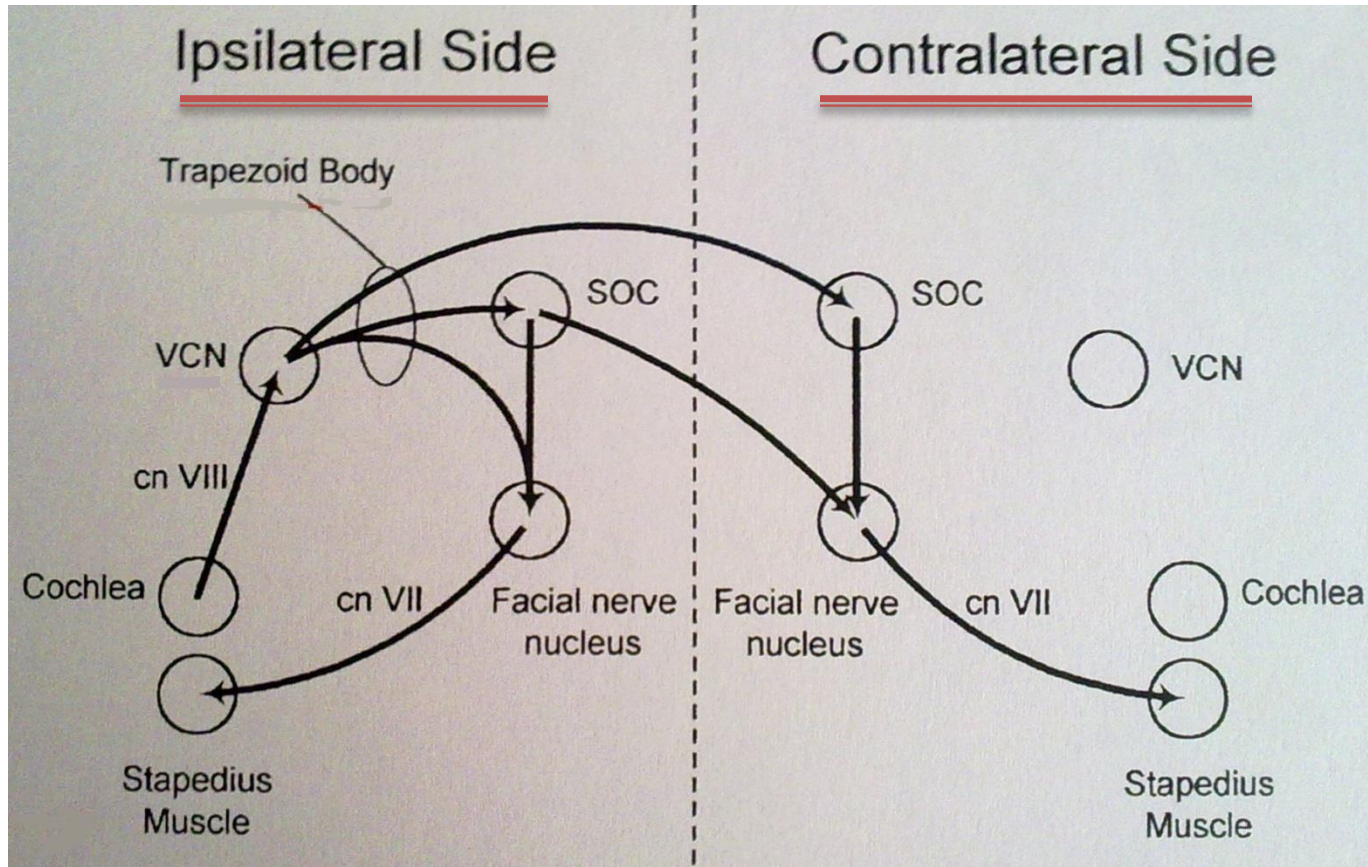
• در حیوانات هر دو عضله، در انسان تنها عضله رکابی .

لمس گوش و صورت

• The Nonacoustic Reflex

هر دو عضله .

انقباض
عضلات
گوش میانی



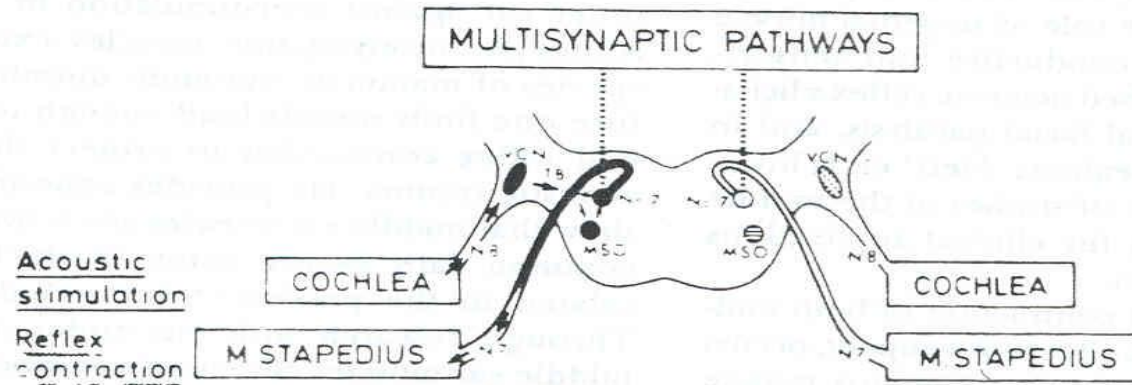
4 قوس رفلکس

با ارائه تحریک صوتی به هر حلزون

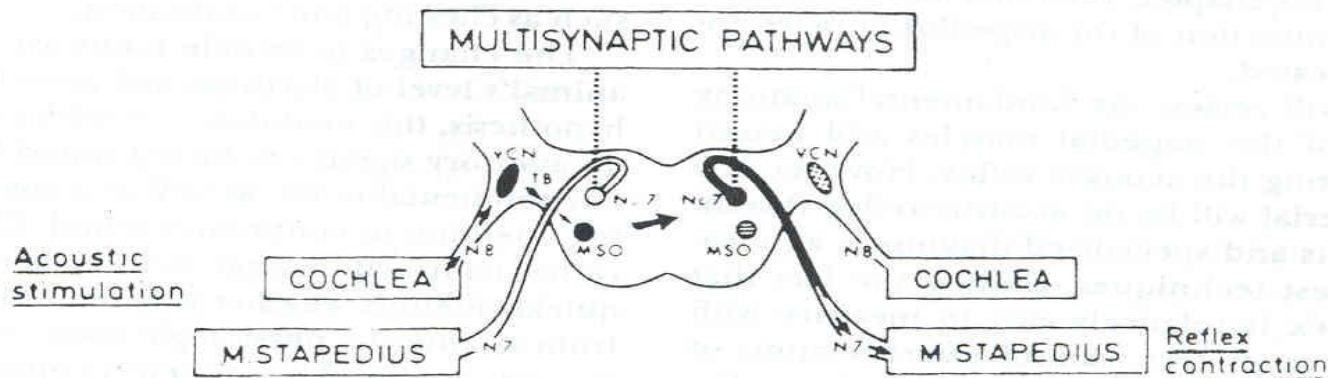
2 تا همان سویی

2 تا دگرسویی

A IPSILATERAL STAPEDIUS REFLEX PATHWAYS



B CONTRALATERAL STAPEDIUS REFLEX PATHWAYS



Borg et al. Theory (1984)

Desensitization

• کاهش نویزهای ایجاد شده از صحبت کردن، جویدن و ...

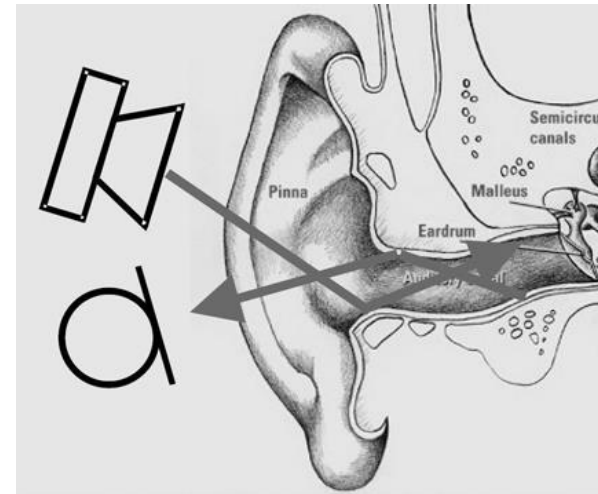
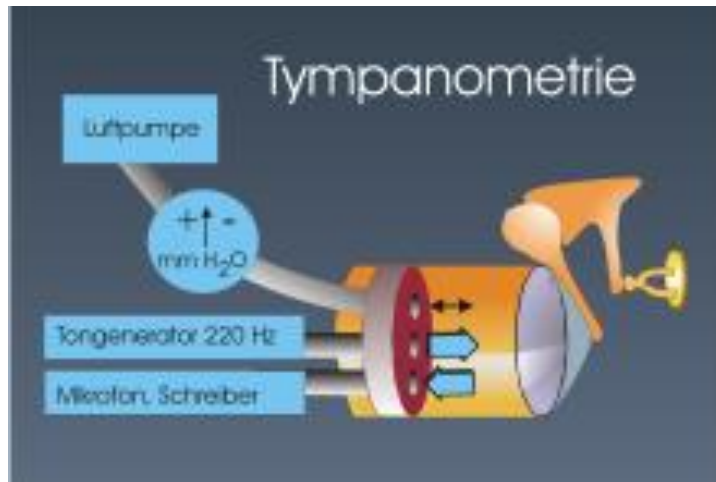
Interference

• کاهش اصوات کم فرکانس / کاهش پوشش اصوات
پرفرکانس توسط کم فرکانس / افزایش محدوده ی پویایی

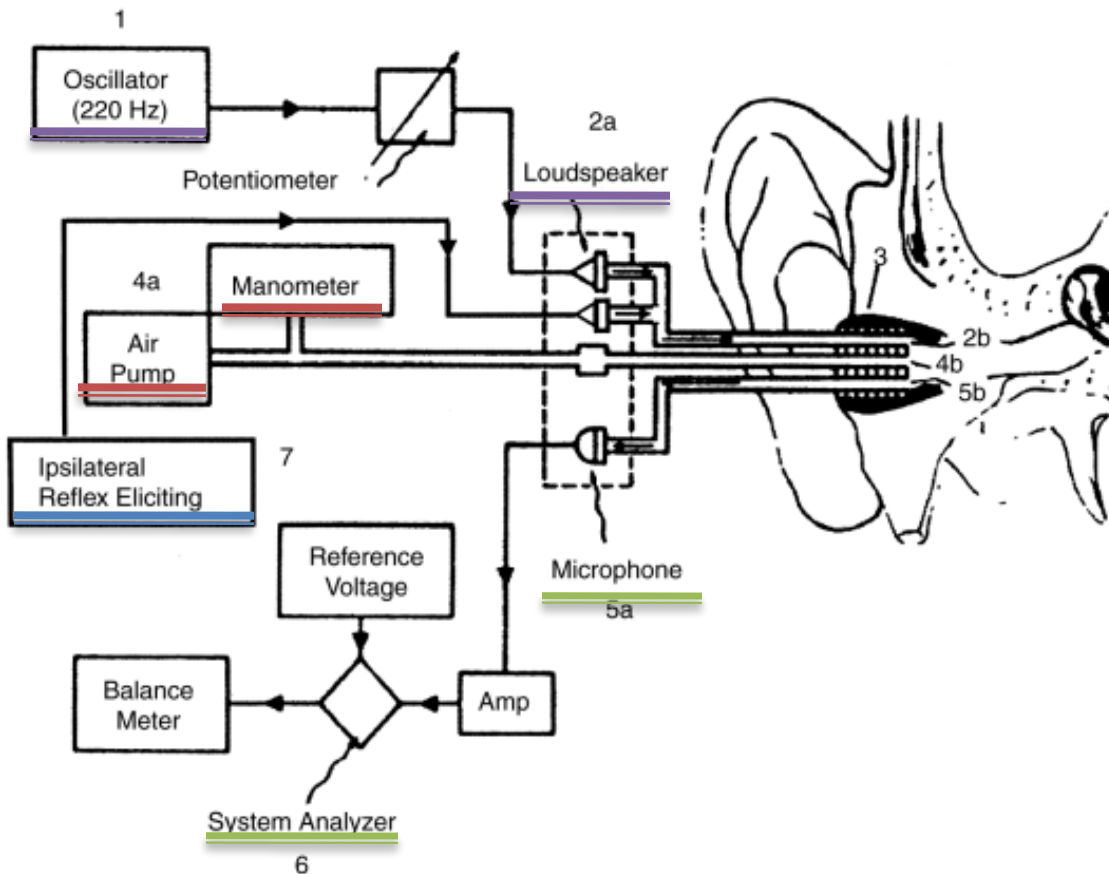
Injury Protection

• حفاظت از دستگاه شنوایی در برابر اصوات شدید

ارزیابی رفلکس آکوستیک



ارزیابی رفلکس آکوستیک



Oscillator: تولید پروب تون 226 هرتز.

Loudspeaker: آرائه ڀروڊ تون.

Microphone: دریافت انرژی

آکوستیکی منعکس شدہ۔

System Analyzer: محاسبه و اندازه

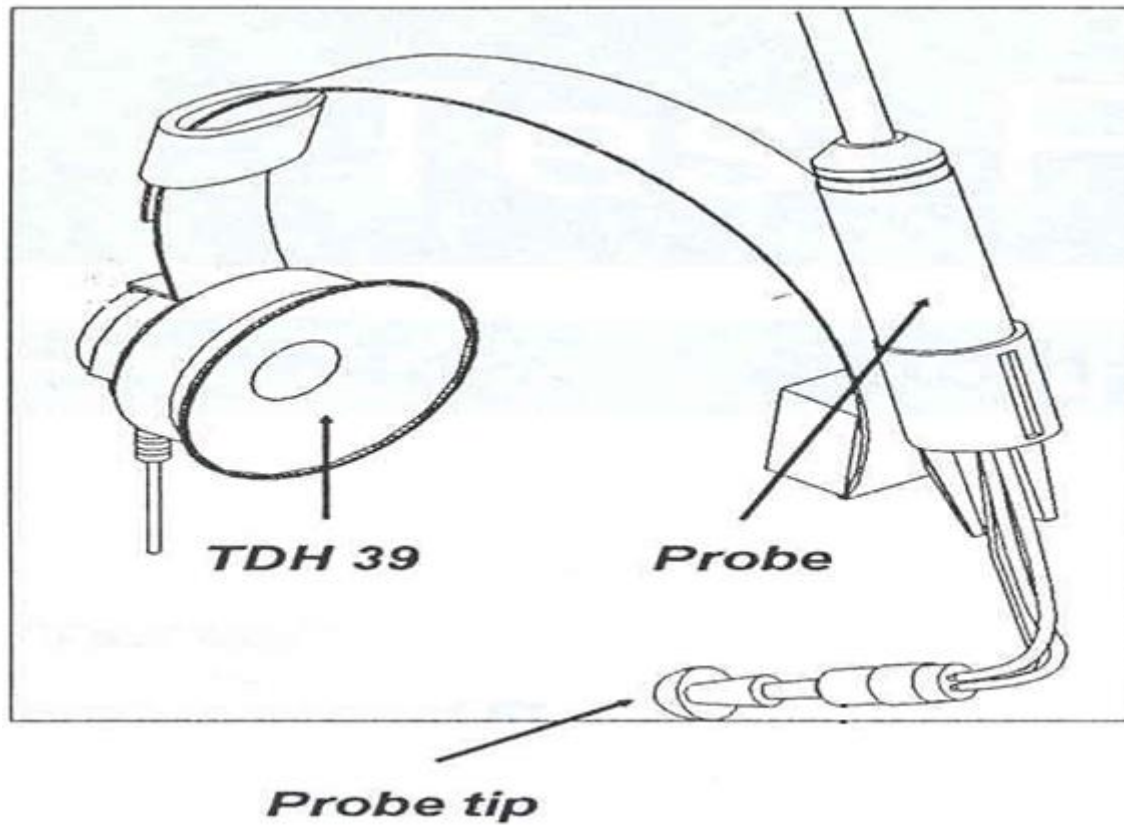
گیری ایمیتانس بر اساس پروب تون
226 هرتز).

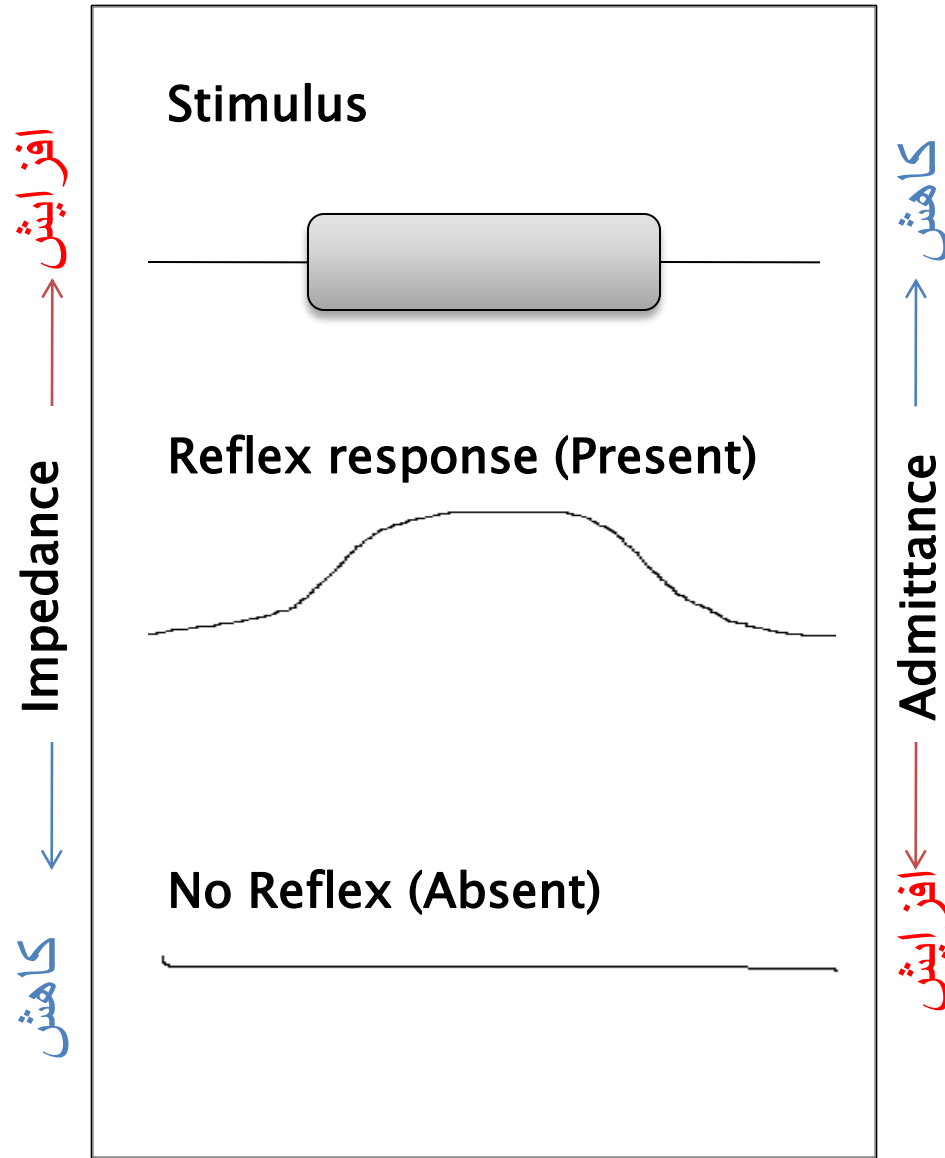
Air pump و Manometer: ارائه

فشار هوا برابر با فشار گوش میانی

Ipsilateral reflex exciting: ارائه

سیگنال به گوش برای برانگیختن رفلکس.





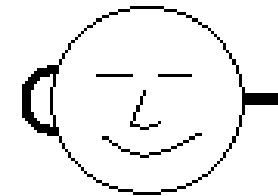
Stimulus Left

Stimulus Right

Contralateral



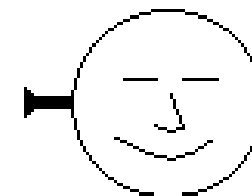
100	500	95
90	1000	85
85	2000	90
90	4000	90

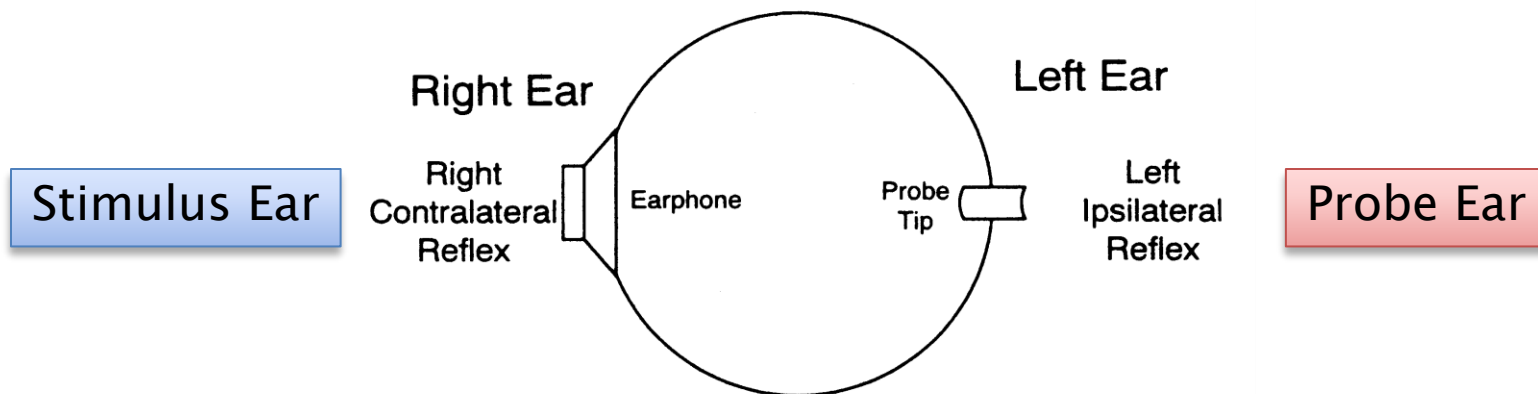
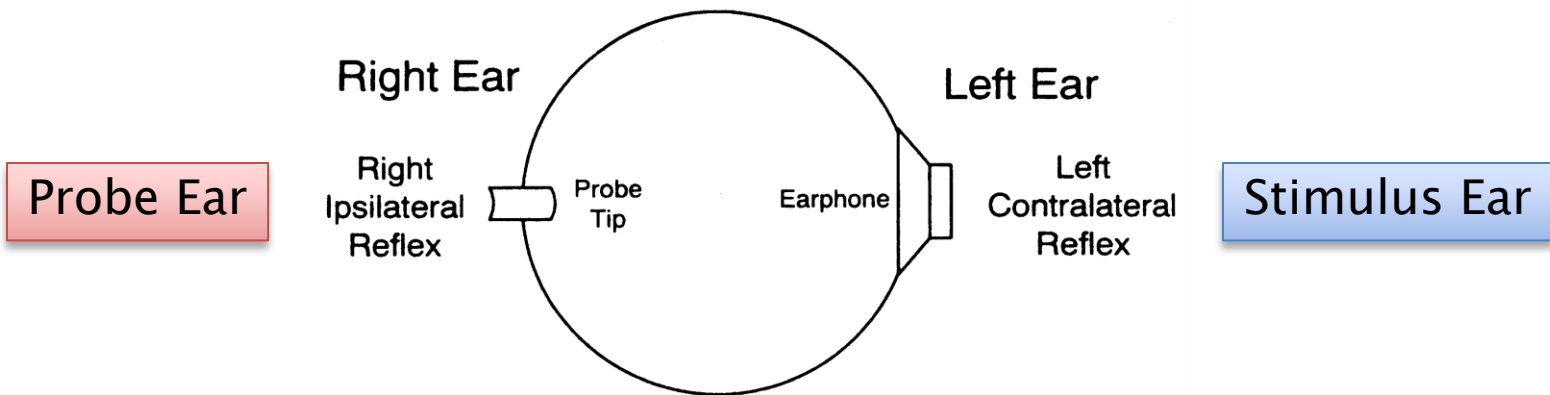


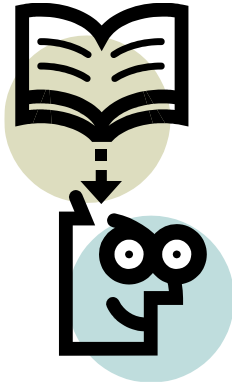
Ipsilateral



85	1000	90
80	2000	80







▶ ارزش تشخیصی کدام یک بالاتر است؟

Ipsilateral Reflex ◦

Contralateral Reflex ◦

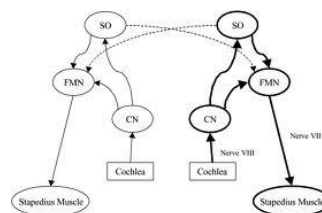
مزایای Ipsilateral Reflex

حساس به مشکلات گوش میانی

ارزیابی مستقل گوش ها

امکان ارزیابی کودکان و بیماران سخت آزمون

احتمال کمتر کلاپس شدن



مزایای Contralateral Reflex

حساس به راه های
Crossed reflex

کمتر تحت تاثیر آرتیفکت
قرار می گیرد

سطح بالاتر محرک

اطلاعات هنجار شده



▶ در ارزیابی رفلکس آکوستیک:

- پروب بایستی کاملاً seal باشد (در افراد هنجار و SNHL چندان لزومی ندارد

(علت؟).

- فشار هوا در کانال بایستی برابر با فشار گوش میانی باشد. **(علت؟)** در غیر این

صورت:

• Absent Reflex

• Elevated Reflex



بدون رعایت این شرایط، تنها پاسخی معتبر و قابل تفسیر است که در محدوده ی هنجار قرار گیرد.

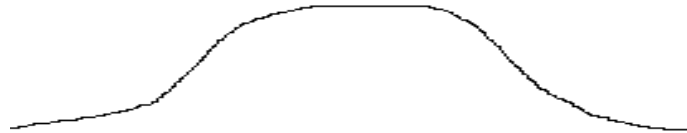
Biphasic Responses

افزایش
↑
Impedance
↓
کاهش

Stimulus



Monophasic



Biphasic at onset (Normal)



→ Cochlear fluids

Biphasic at onset & offset (Abnormal)



→ Otosclerosis

Reversed



→ Artifact (subtractive)

Time

Artifact Responses

Extraneous movement

Acoustic origin

Additive

Subtractive (eardrum)

آرتیفکت ها در هر دو رفلکس همان سویی و دگرسویی مشاهده می گردند، اما در همان سویی بسیار بیشتر است.

نهفتگی رفلکس آکوستیک در حدود 40 میلی ثانیه است

نهفتگی آرتیفکت های افزایشی و کاهشی تقریبا صفر میلی ثانیه است

راه حل برای کاهش دادن آرتیفکت های افزایشی و کاهش

کاهش سطح شدت

استفاده از دستگاه هایی با مدارات
Multiplex



در غربالگری و تشخیص، بهترین روش استفاده از اطلاعات
مجموعه ی تست ها می باشد.



آستانه رفلکس آکوستیک (ART)

کمترین سطح شدت محرک صوتی که منجر به برانگیختن پاسخ رفلکس آکوستیک (تغییر قابل اندازه گیری در ایمیتانس آکوستیک) می شود.

The most basic,
Extensively studied,
Widely used

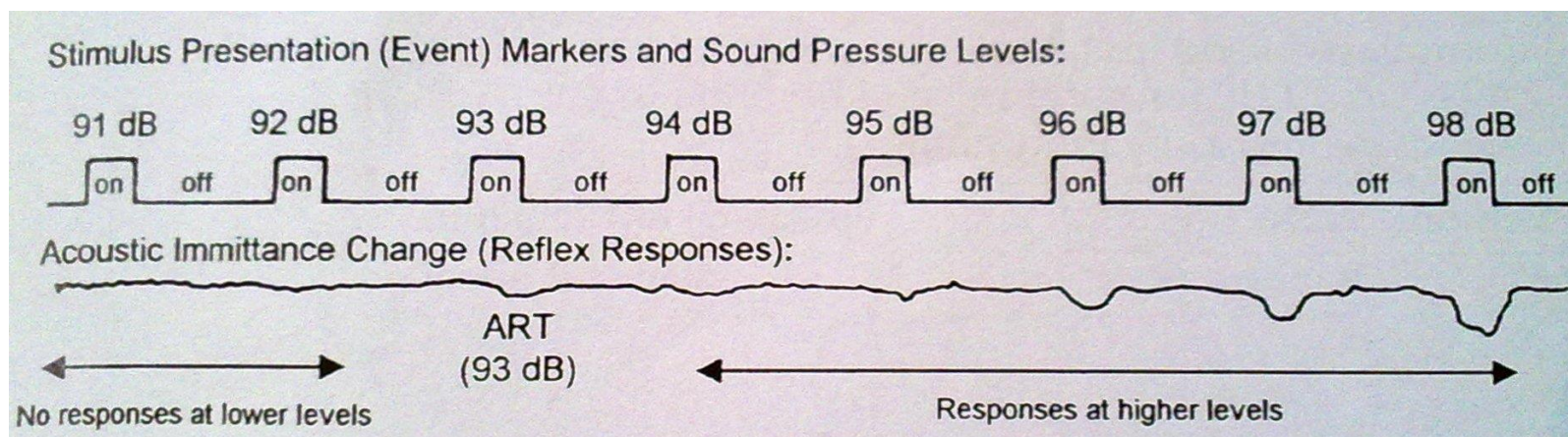
ارزیابی آستانه رفلکس آکوستیک

محرك تونال: 500، 1000 و 2000 هرتز (4000 هرتز توصیه نمی شود).

آستانه هنجار: حدود 85 تا 100 dB SPL

محرك نویز: BBN

آستانه هنجار: حدود 20 dB SPL کمتر از محرك تونال

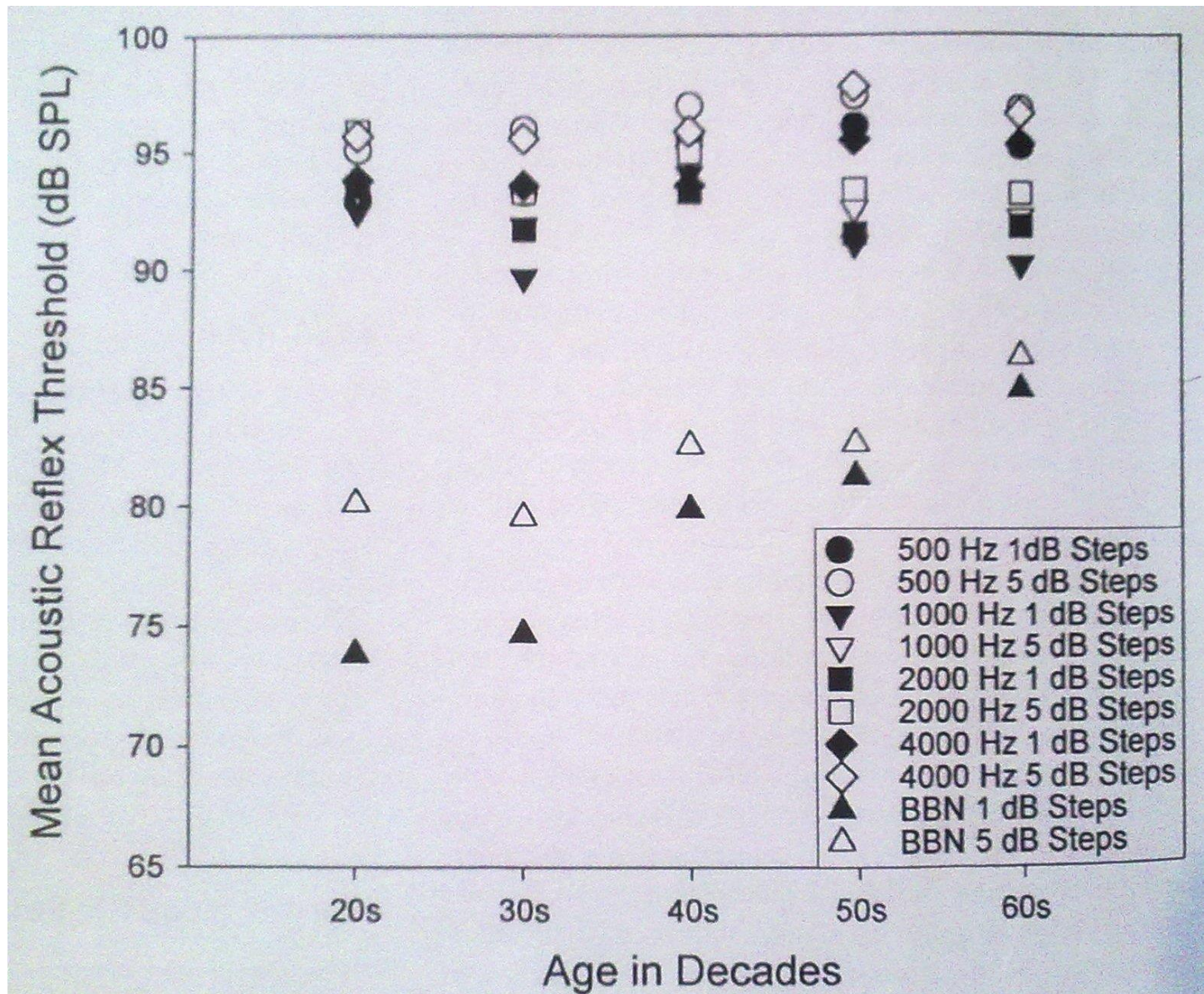




تاثیر افزایش سن بر ART در افرادی با شنوایی هنجار

محرک تونال: بدون تاثیر قابل توجه

محرک نويز: افزایش ART با افزایش
سن





رفلکس آکوستیک در نوزادان

پروب تون 226 هرتز: افزایش
احتمال رفلکس absent و
elevated

پروب تون با فرکانس بالاتر (678
هرتز) توصیه می شود.



ارجح بودن رفلکس Ipsi نسبت به
Contra

رفلکس آکوستیک در کم شنوایی های انتقالی

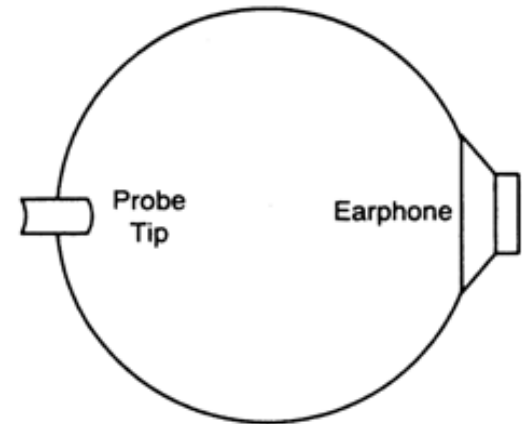
Basic Principles

Probe ear principle

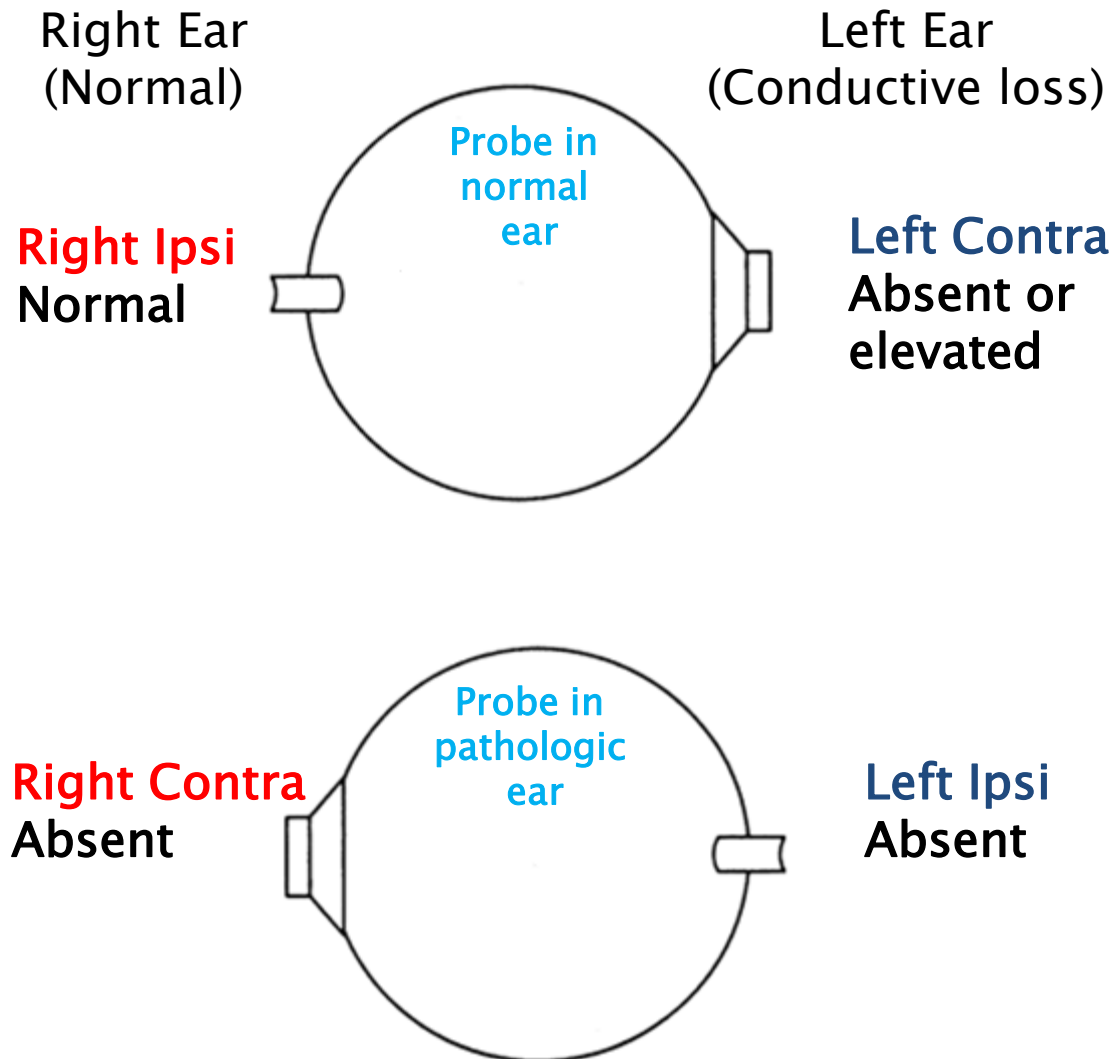
➡ Absent

Stimulus ear principle

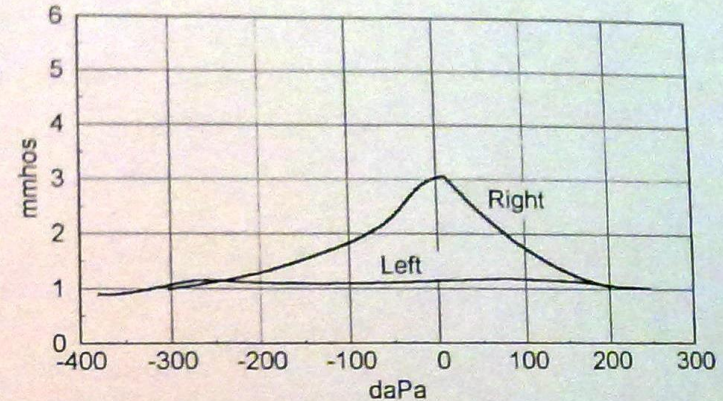
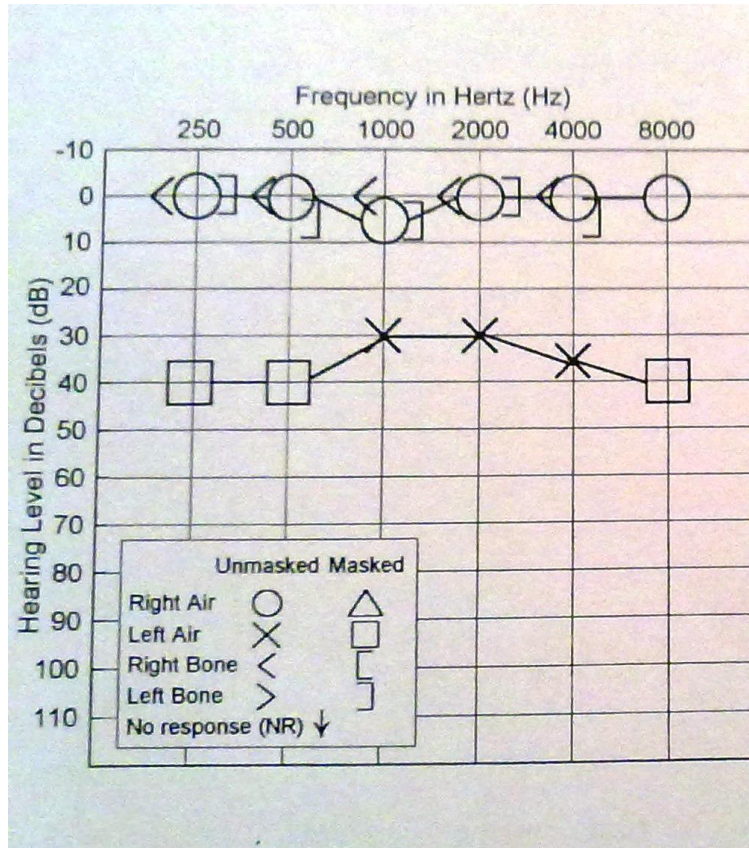
➡ Absent or elevated



Unilateral Conductive Disorder

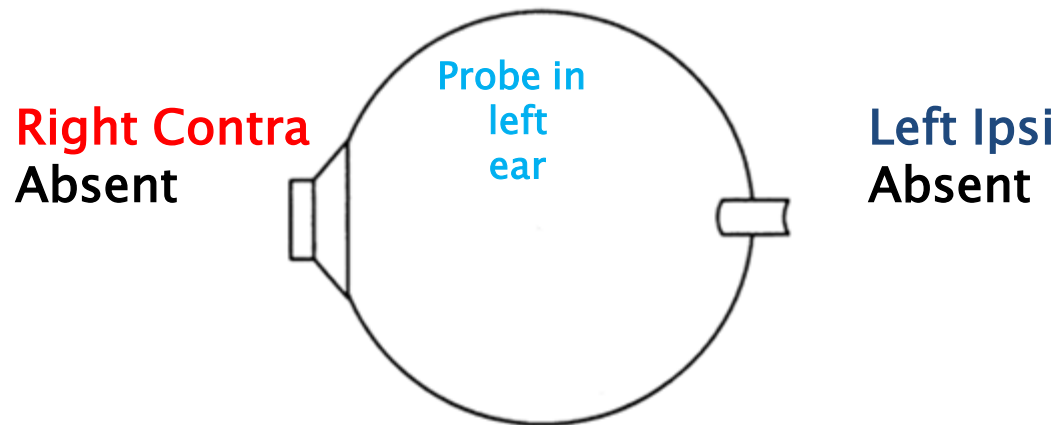
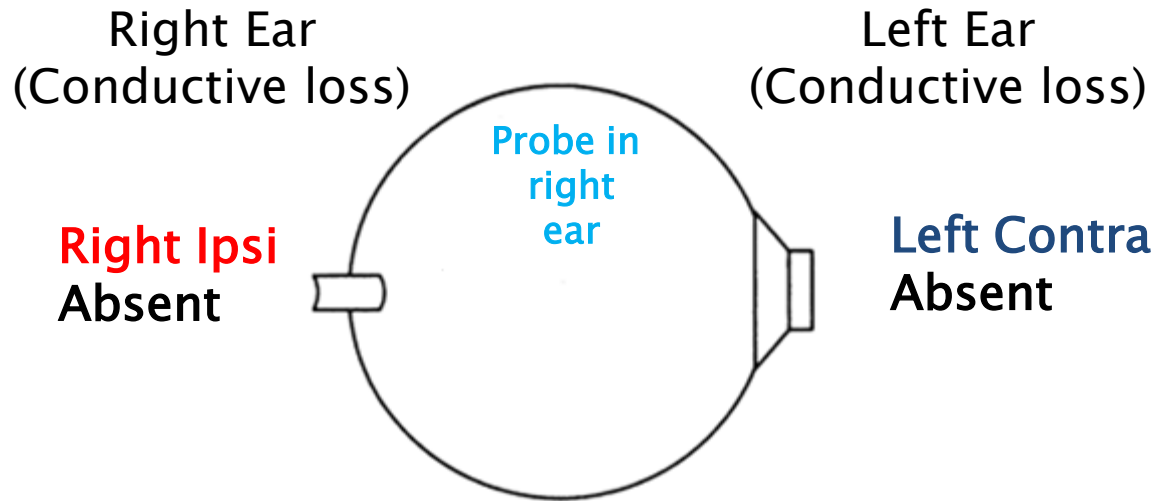


Unilateral Conductive Disorder



	Acoustic Reflex Threshold (dB HL)			Acoustic Reflex Decay	
	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	500 Hz	1000 Hz
Right Contralateral	NR	NR	NR		
Left Contralateral	NR	125	120		
Right Ipsilateral	80	80	85	Neg	Neg
Left Ipsilateral	NR	NR	NR		

Bilateral Conductive Disorder



Bilateral Conductive Disorder

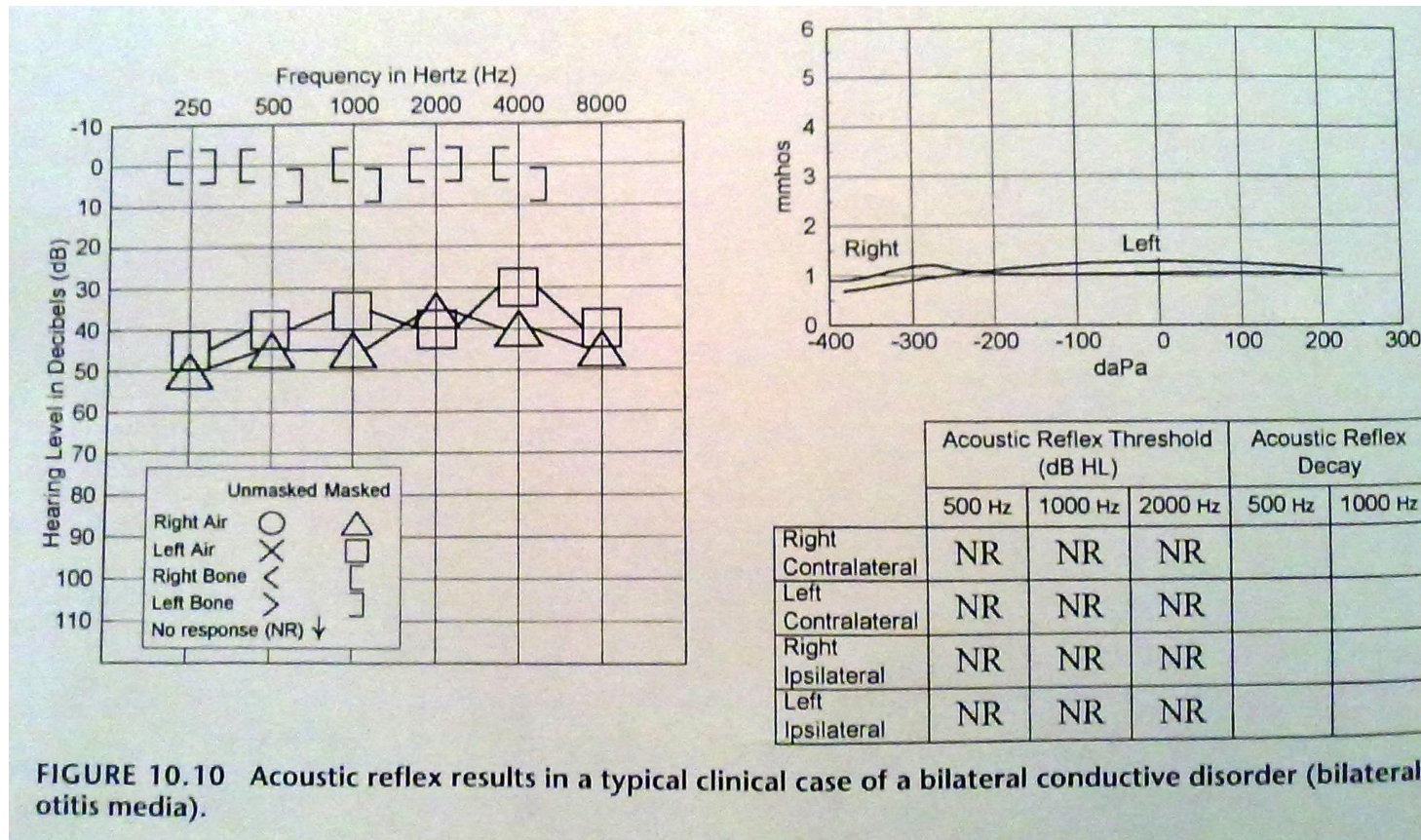
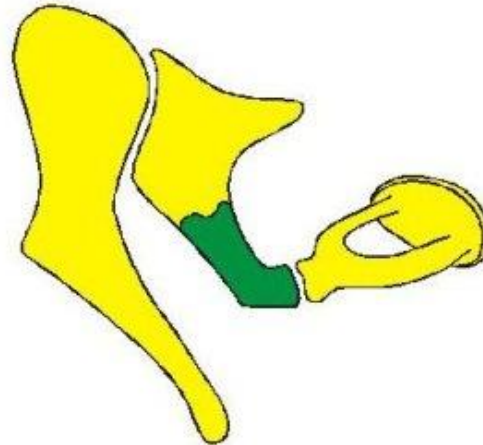
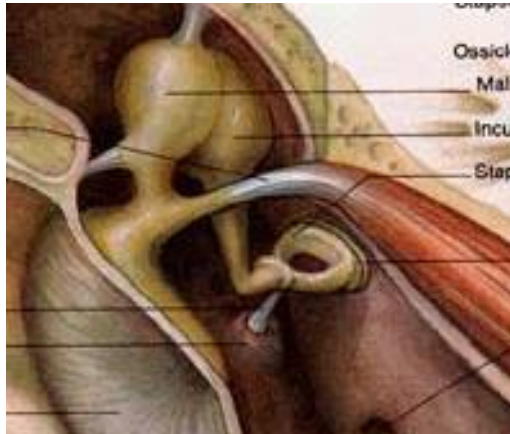


FIGURE 10.10 Acoustic reflex results in a typical clinical case of a bilateral conductive disorder (bilateral otitis media).

Ossicular Chain Discontinuities

در حالت معمول، از هم گسیختگی نسبت به محل اتصال عضله رکابی، خارجی (Lateral) است.



Acoustic Reflex?



Absent (Probe ear principle)

Paradoxical Finding in Ossicular Chain Discontinuities

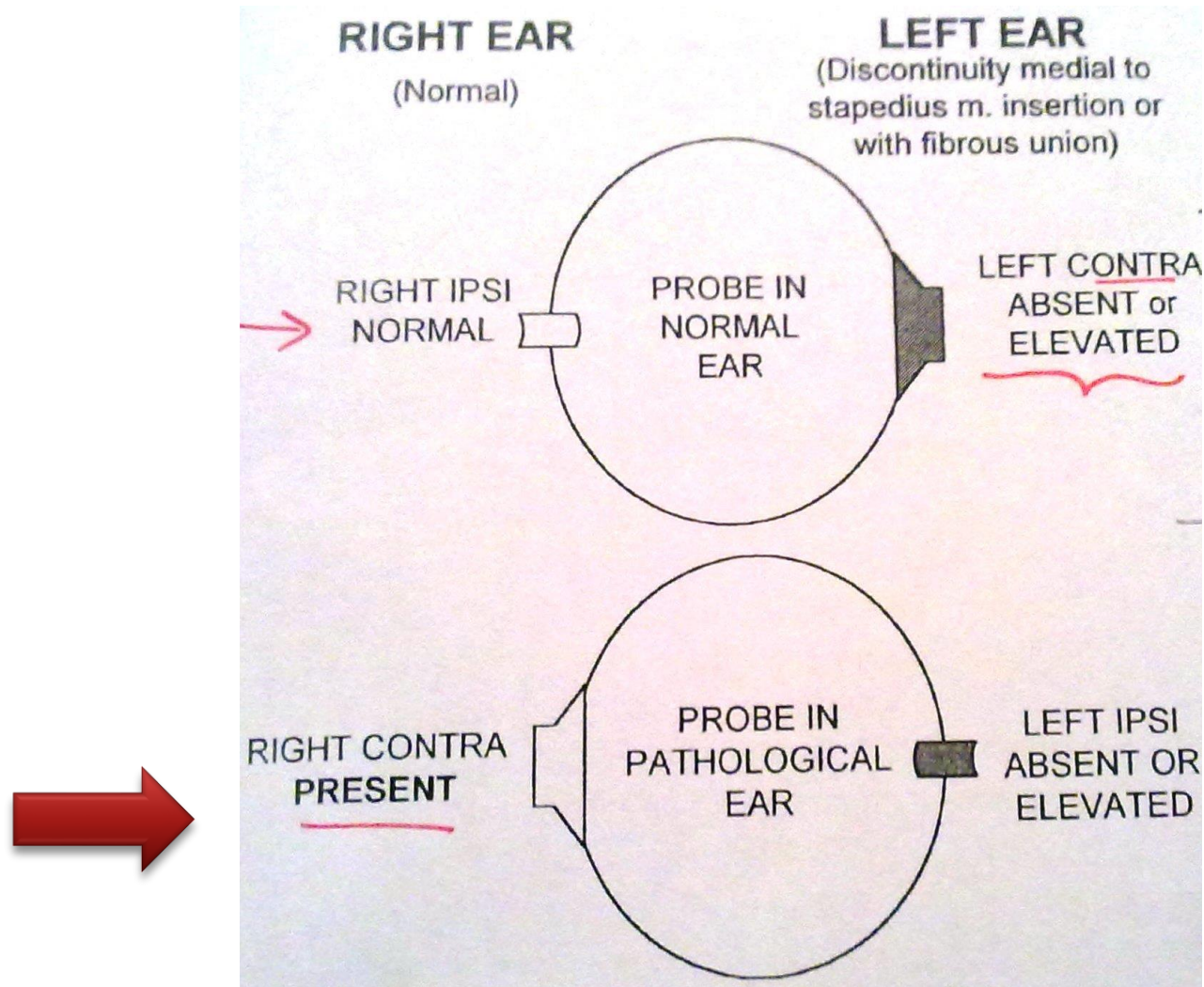
وجود رفلکس اکوستیک دکر سویی با وجود ABG در گوش
پروب



قطعات از هم گسیخته زنجیره توسط اتصالاتی
مثل بافت فیبروزی چسبنده به یکدیگر پل زده
شوند.

از هم گسیختگی در سمت داخلی محل اتصال
عضله رکابی رخ دهد.

Paradoxical Finding in Ossicular Chain Discontinuities



Paradoxical Finding in Ossicular Chain Discontinuities

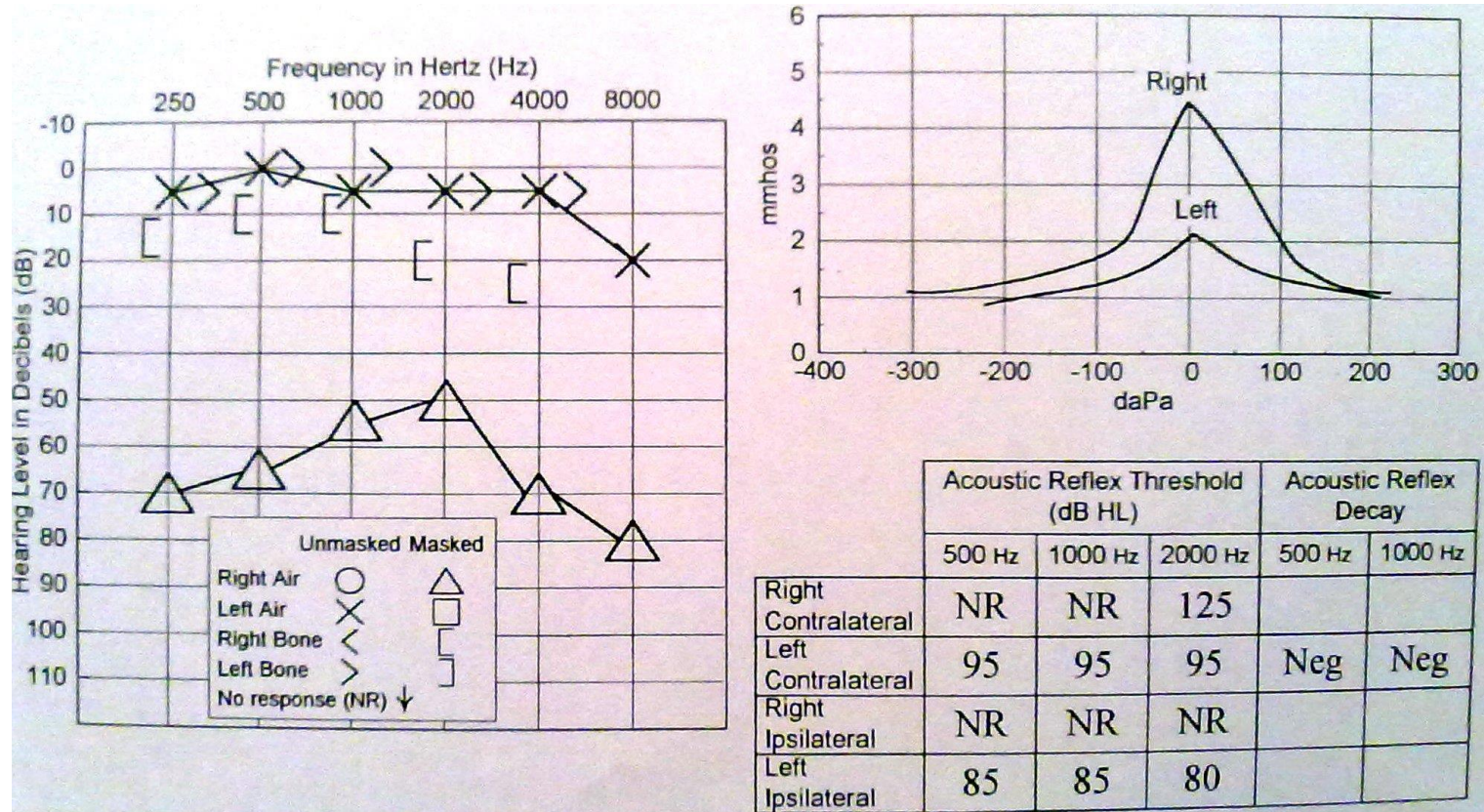


FIGURE 10.12 Acoustic reflex findings in a case of severe conductive hearing loss in the right ear caused by an ossicular interruption that is bridged by fibrous adhesions (see text).