

# **NHĨ LƯỢNG ĐỒ PHẢN XẠ CƠ BẢN ĐẠP**

ThS BS Đỗ Hồng Giang

Khoa Thính học



- **Acoustic immittance:** là thuật ngữ chung để chỉ hoặc acoustic impedance hoặc acoustic admittance hoặc cả 2.
- **Impedance:** là sự ngược lại với dòng năng lượng (kháng trở)
- **Admittance:** Năng lượng đi qua một hệ thống (sự dẫn nạp)
- **Reciprocal:** tính thuận nghịch.
- Một hệ thống truyền âm như tai người có tính dẫn âm lớn (admittance) và kháng trở nhỏ (impedance)

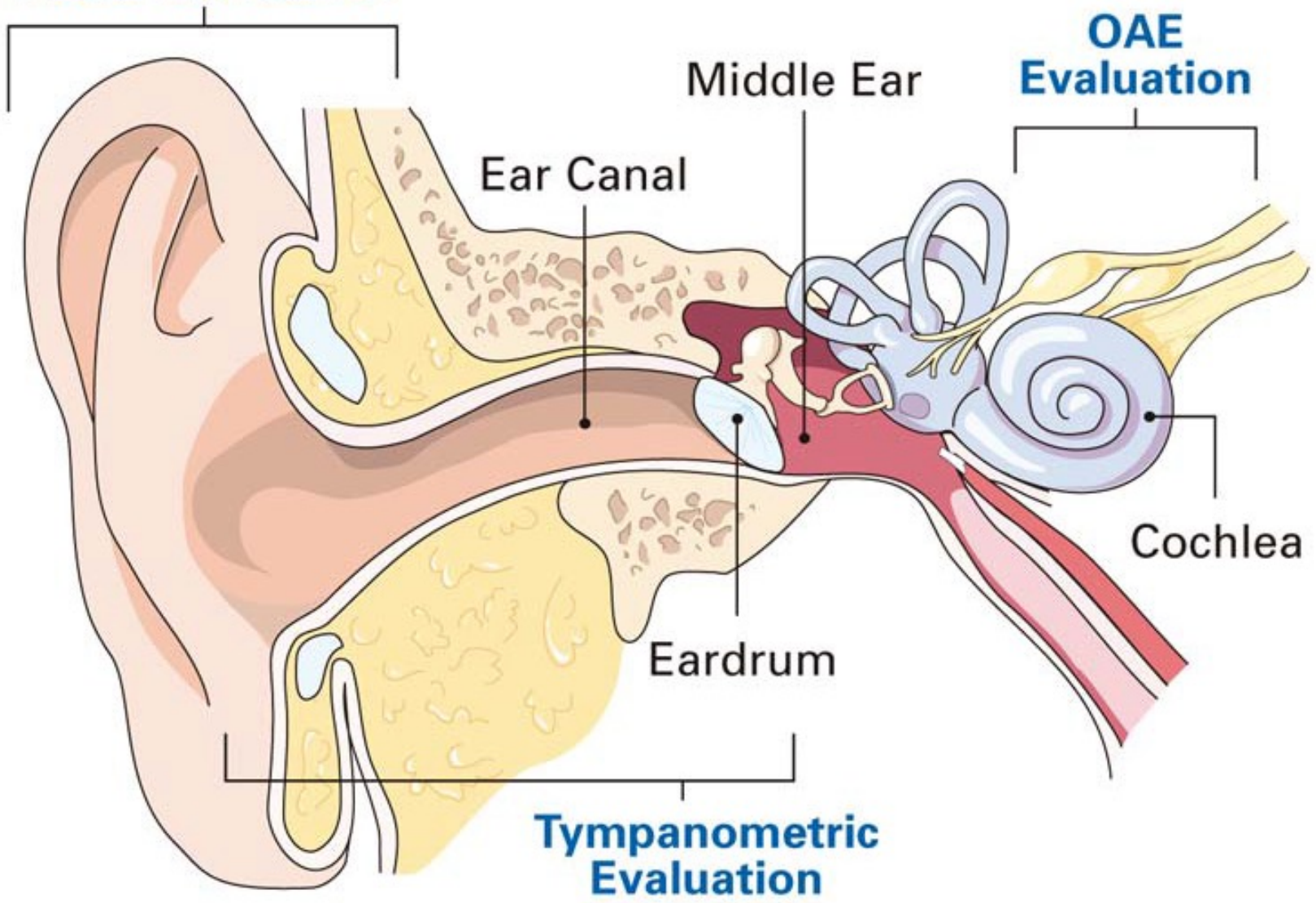
- Đo nhĩ lượng đồ va phản xạ cơ bàn đạp tạo thành một bộ đo chính được sử dụng trong các khoa thính học.
- Nó rất nhạy trong các trường hợp **tổn thương tai giữa**, thậm chí ở những người không bị hoặc chỉ giảm thính giác rất ít.
- Khác với đo thính lực đồ, đo nhĩ lượng đồ và đo phản xạ cơ bàn đạp giúp phát hiện sự hiện diện cũng như tính chất **tổn thương của tai giữa**.
- Ưu điểm của nó là biện pháp **khách quan** vì thế có thể sử dụng cho những trường hợp không hợp tác, đặc biệt là đối với trẻ nhỏ.



# ỨNG DỤNG

- Đánh giá sự đồng nhất của hệ thống dẫn truyền. Xác định sự hiện diện của dịch tai giữa.
- Đo áp lực tai giữa
- Đo thể tích ống tai và tai giữa
- Đánh giá chức năng vòi nhĩ

# Visual Evaluation



# CHỐNG CHỈ ĐỊNH

- Mới phẫu thuật tai
- Trong ống tai có máu, dịch
- Đau tai khi đặt đầu dò
- Viêm ống tai ngoài

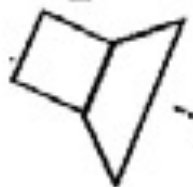
# Phương pháp đo

- -Sử dụng Máy đo nhĩ lượng
- Đầu dò gồm 3 ống nhỏ:
  - Ống bơm và áp kế để thay đổi áp lực không khí.
  - Loa phát tín hiệu âm thanh
  - Micro để đo sóng âm dội ngược lại.
- Áp lực không khí được bơm vào ống tai kín và đẩy màng nhĩ vào trong, là màng nhĩ căng lên.



- Đơn âm đưa vào là 220 hoặc 226 Hz, hoặc 1000 Hz (ở trẻ em) micro sẽ đo mức âm thanh bị dội lại từ màng nhĩ bị căng.
- Thường sử dụng âm tần số trầm vì âm trầm thường bị ảnh hưởng bởi độ căng.
- Khi áp lực tai giữa bằng với áp lực trong ống tai ngoài, màng nhĩ sẽ ở trạng thái thư giãn nhất.

**loudspeaker**



**A**

**microphone**



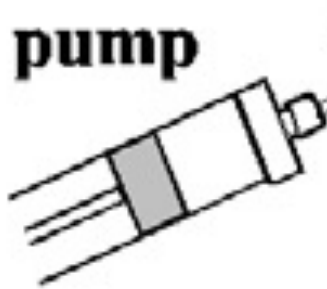
**B**

**C**

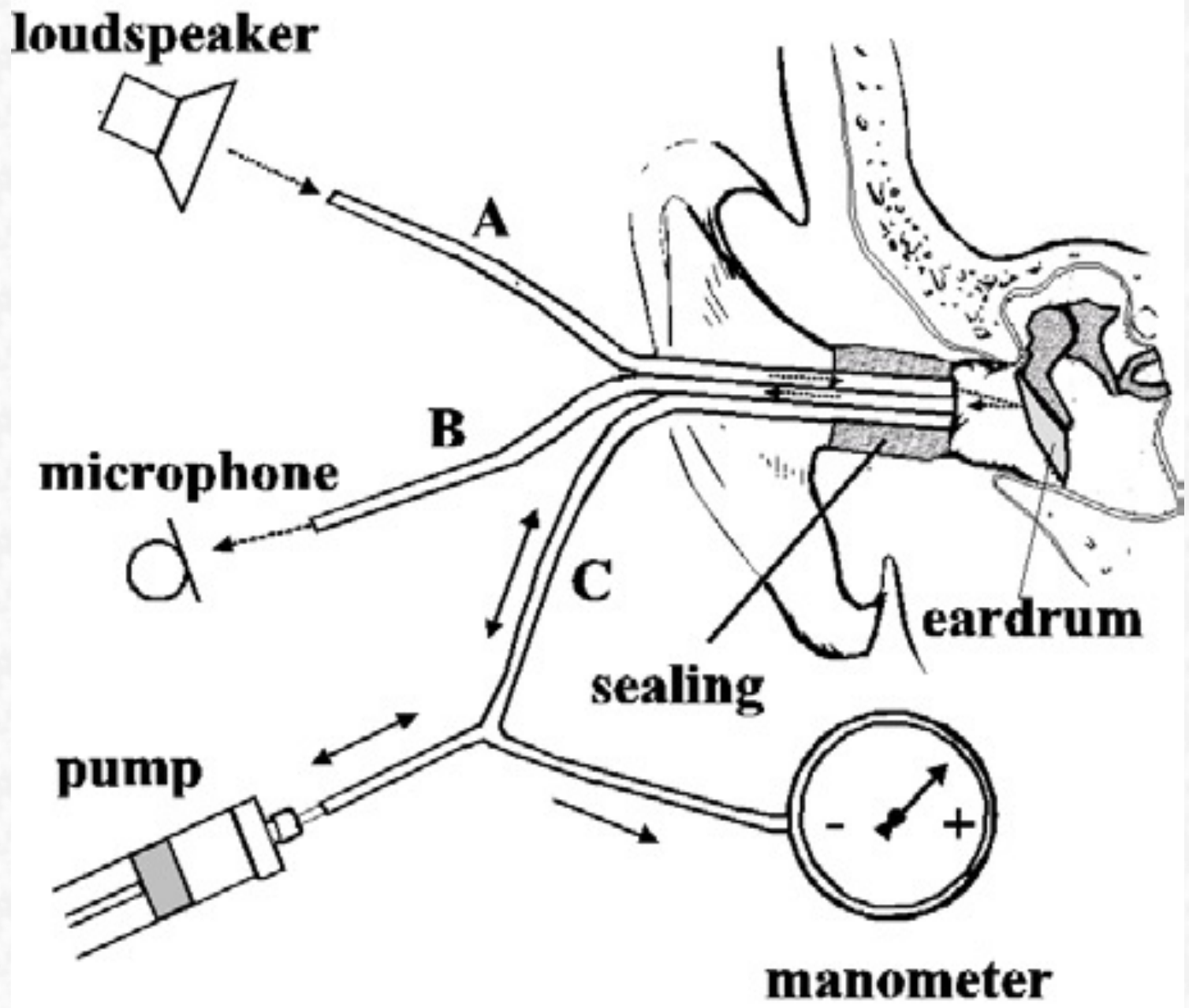
**eardrum**

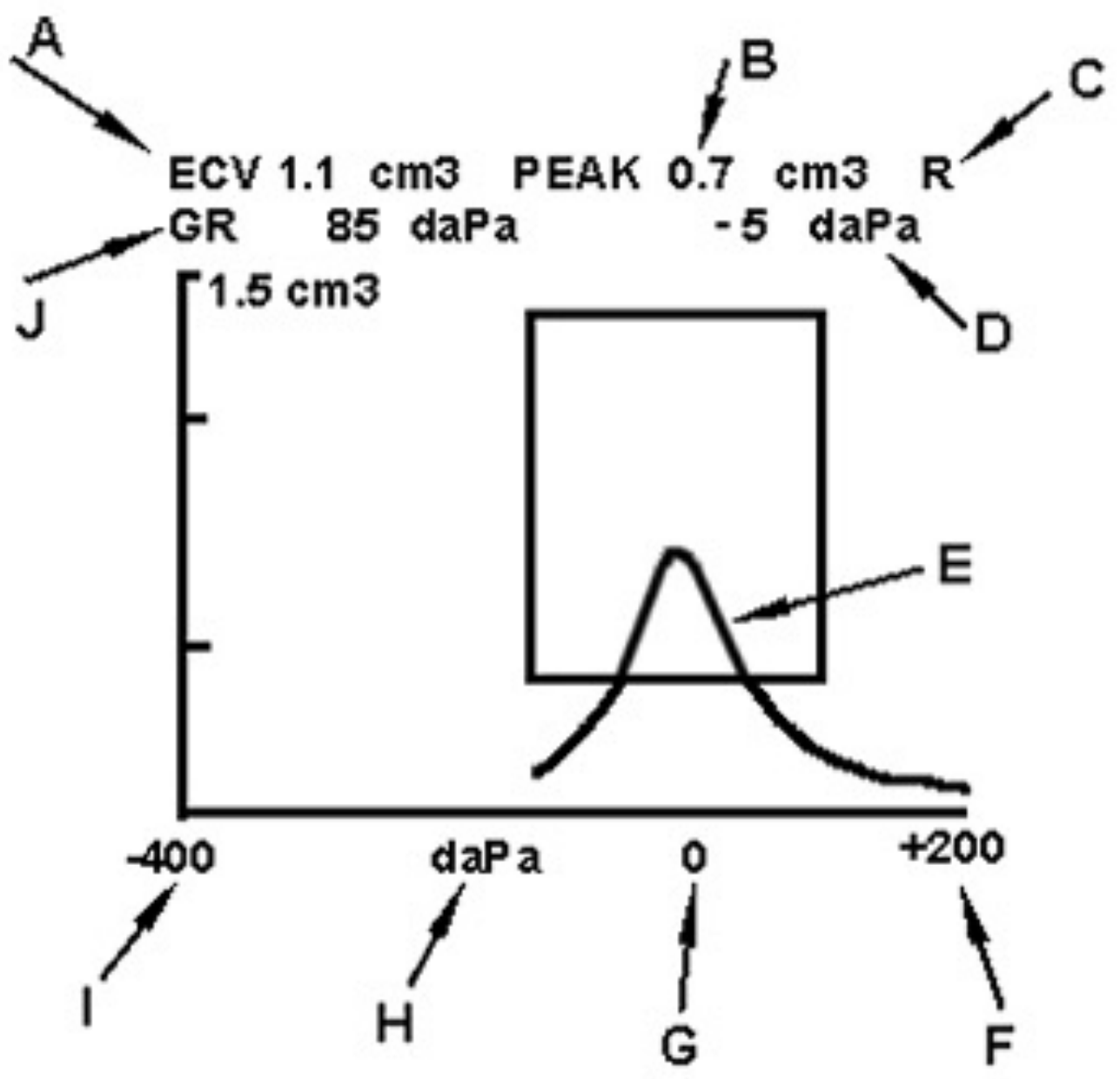
**sealing**

**pump**



**manometer**





**Trục ngang:** biểu diễn sự thay đổi áp suất ống tai

Đơn vị:  $1 \text{ daPa} = 1,02 \text{ mm H}_2\text{O}$

Giới hạn: +400 đến -600 daPa

Tại +200: mm lõm tối đa

-300: mm phồng ra tối đa

0: áp suất ống tai = áp suất hòm nhĩ.

**Trục đứng:** độ thông thuận (compliance)

Đơn vị: ml hoặc  $\text{cm}^3$



# PHÂN TÍCH

**Áp suất tai giữa:**

Đỉnh của NLD xảy ra khi áp suất ống tai xấp xỉ = với áp suất tai giữa

*Áp suất trung bình của tai giữa: +50 đến -50 daPa*

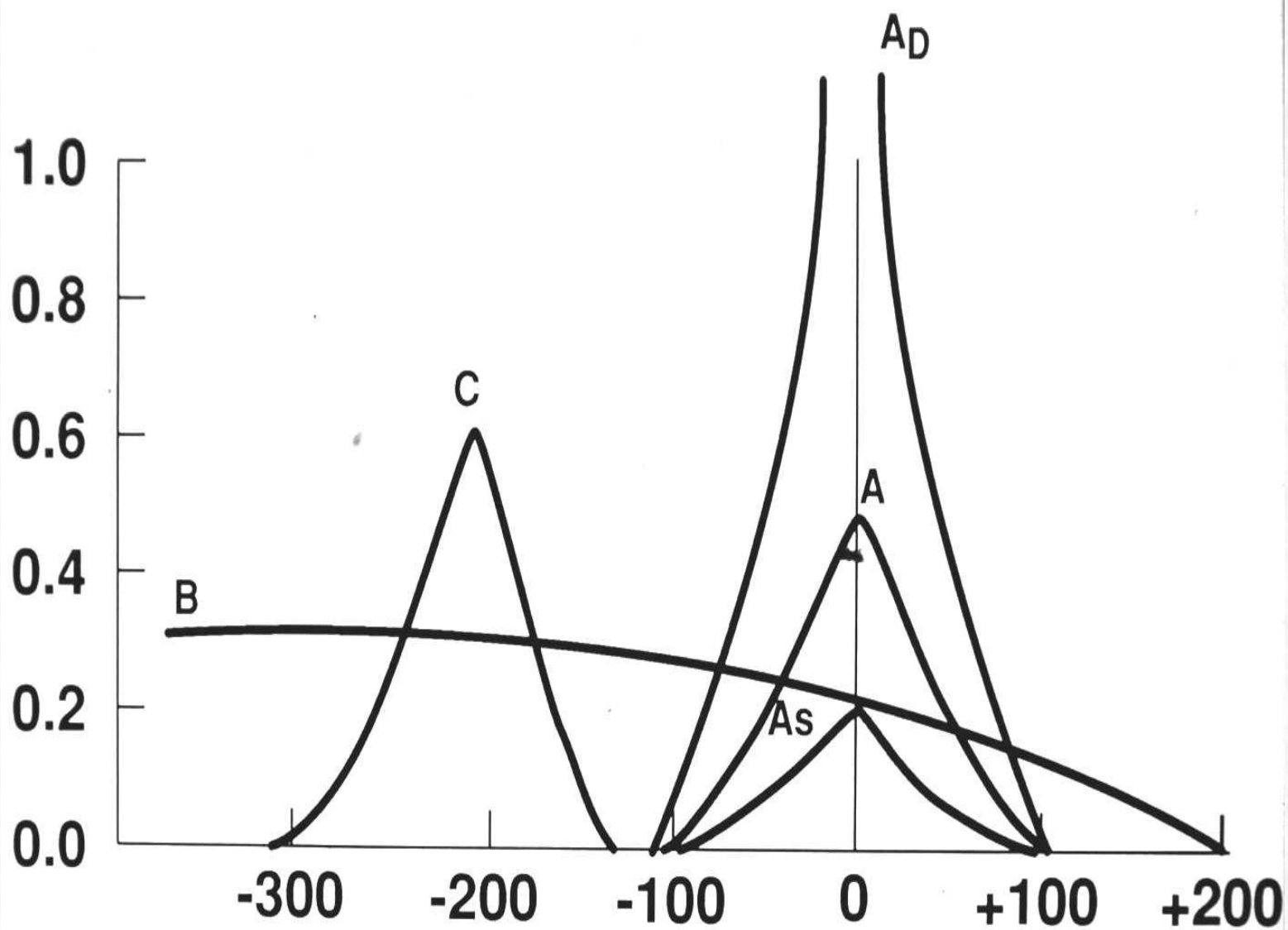
*Trẻ em :- 150 → +100*

**Độ thông thuận:**

Trị số bình thường: *0,2- 1,5 ml hoặc cm<sup>3</sup>*

**Thể tích ống tai ngoài:**

Trị số bình thường : *0,5- 2 ml hoặc cm<sup>3</sup>*



-Dạng A : chức năng tai giữa bình thường

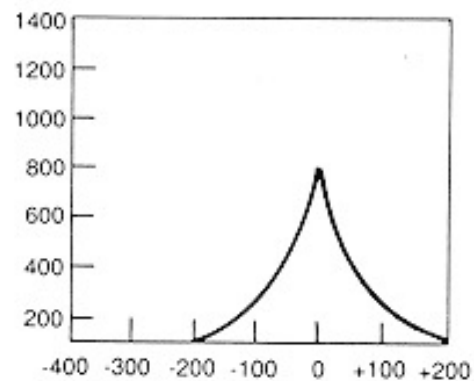
-Dạng As -Đỉnh thấp : Cứng chuỗi xương con

-Dạng Ad -Đỉnh cao : Màng nhĩ chùng, Giảm đoạn chuỗi xương con

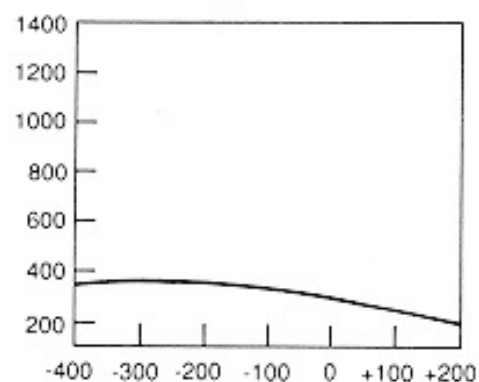
-Dạng B-Không đỉnh : Dịch tai giữa , xơ nhĩ, Tổn thương tai giữa ,Thủng nhĩ nhỏ ,Ráy tai, Đặt đầu đo vào thành ống tai

-Dạng C -Đỉnh nằm áp suất âm : Tắc vòi nhĩ

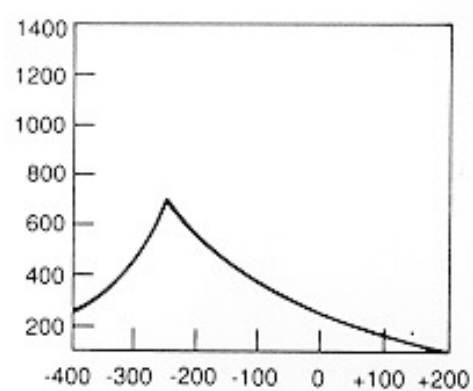
Type A



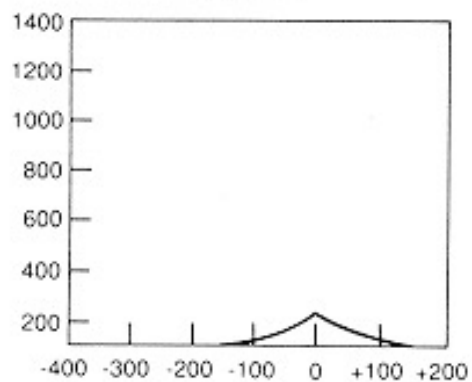
Type B



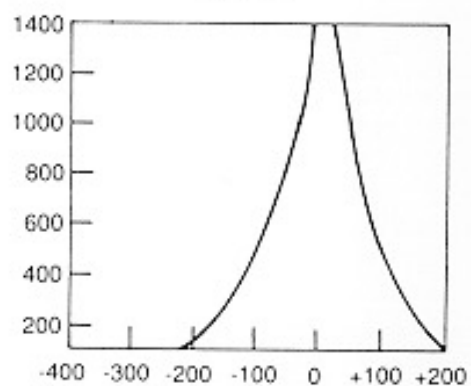
Type C



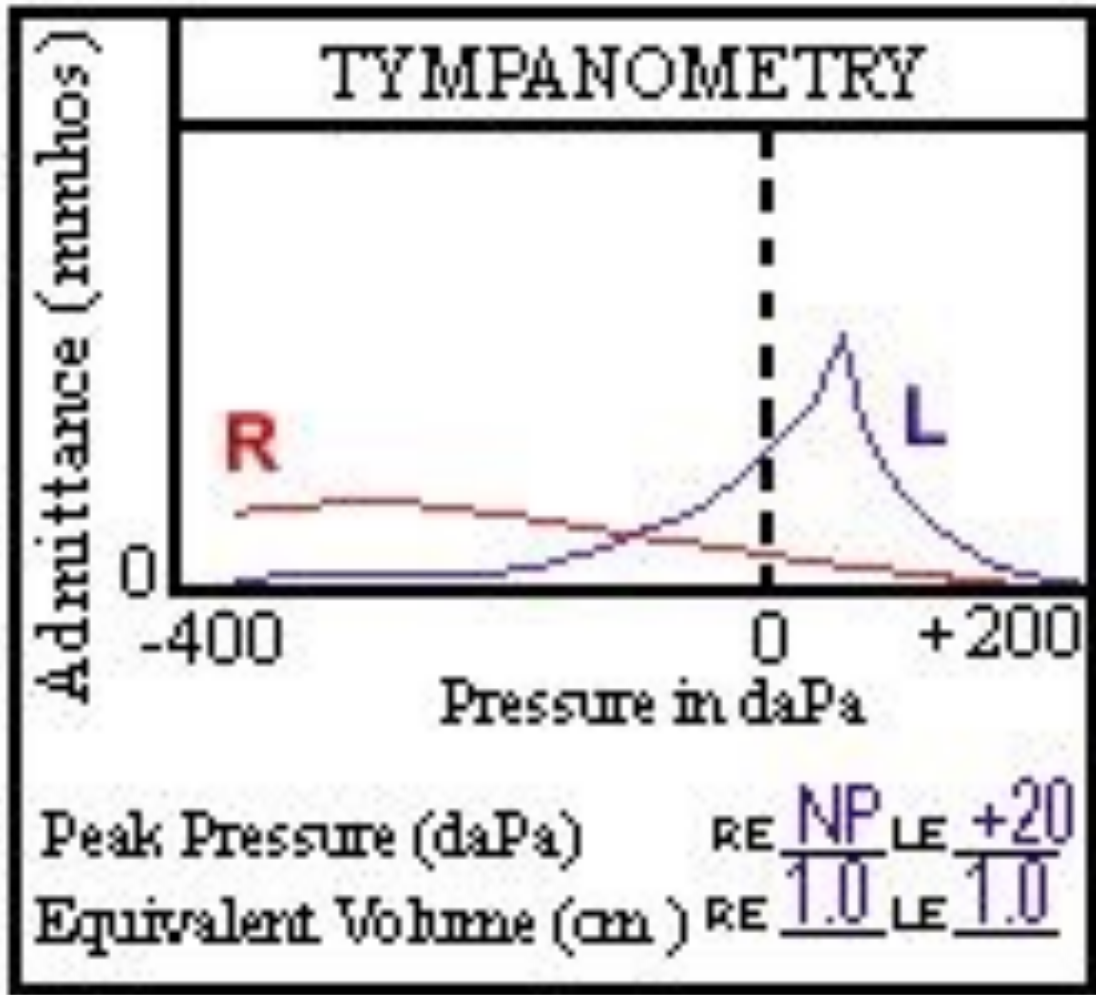
Type As



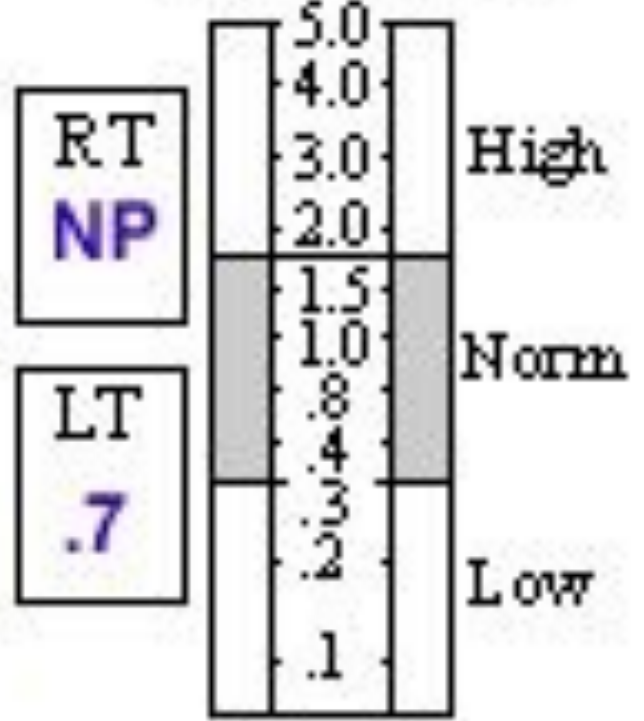
Type Ad







Static Admittance  
(mmhos)  
220 Hz Probe



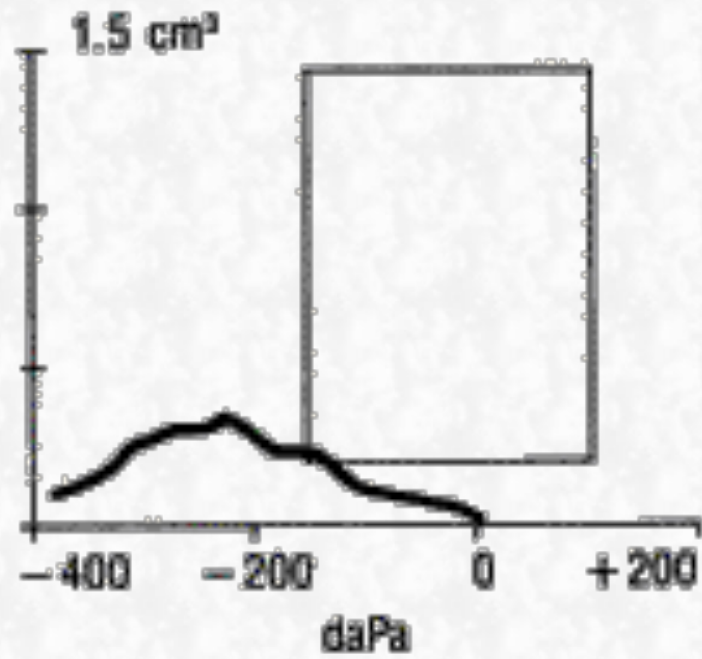
# GSI 37 AUTO TYMP

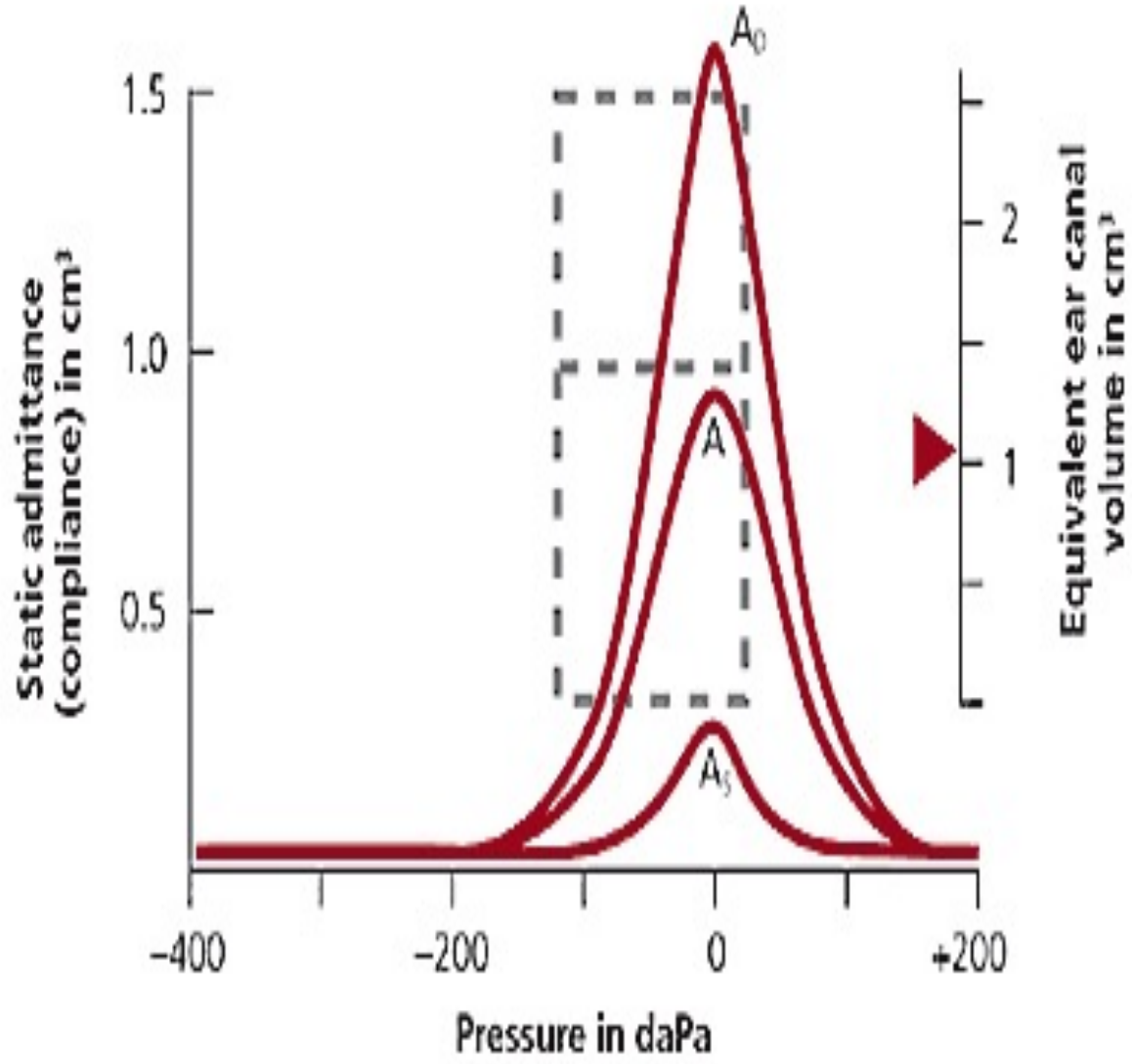
NAME \_\_\_\_\_

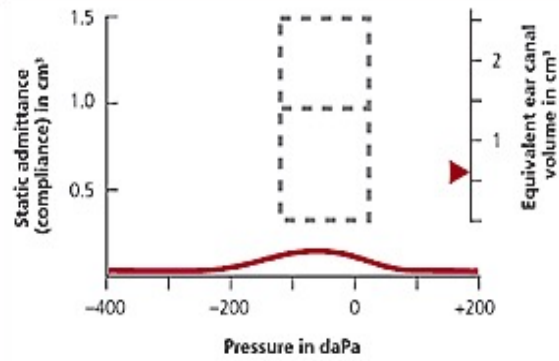
DATE \_\_\_\_\_

ECV: 0.7 cm<sup>3</sup>  
GR: 205 daPa

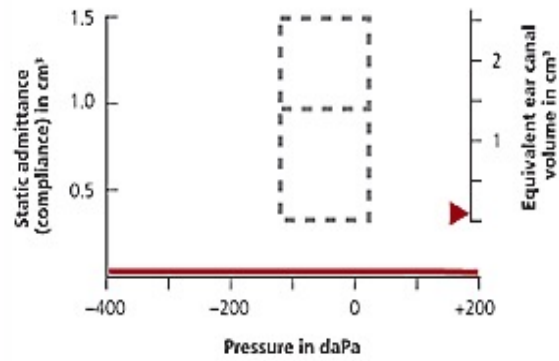
PEAK: 0.3 cm<sup>3</sup>  
-245 daPa R



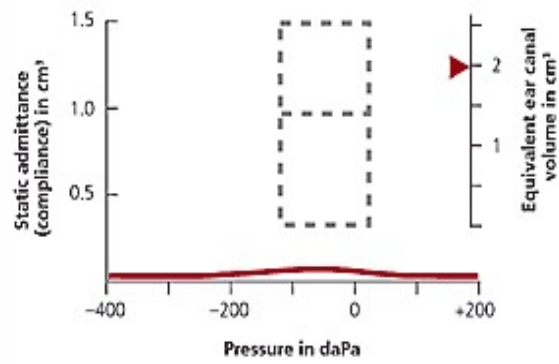




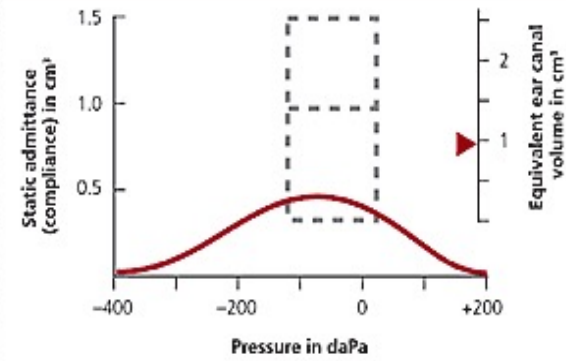
A. Type B tympanogram, normal ear canal volume.



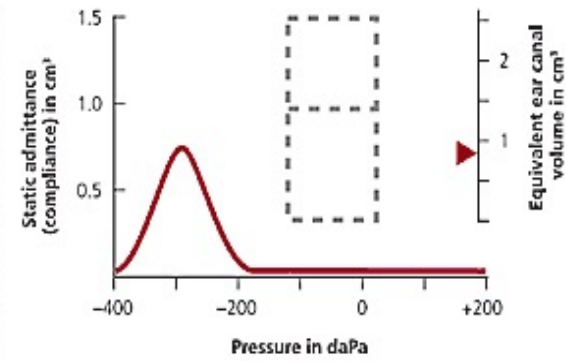
B. Type B tympanogram, low ear canal volume.



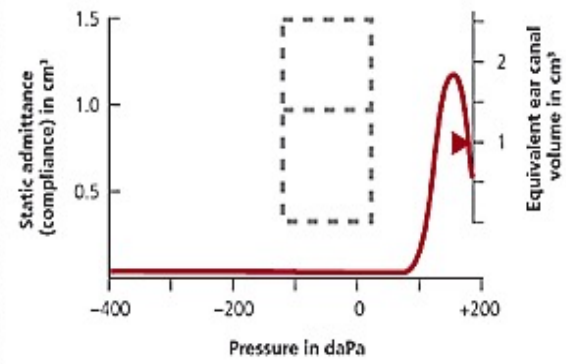
C. Type B tympanogram, high ear canal volume.



D. Tympanogram with wide curve.



E. Type C tympanogram with significantly negative peak pressure.



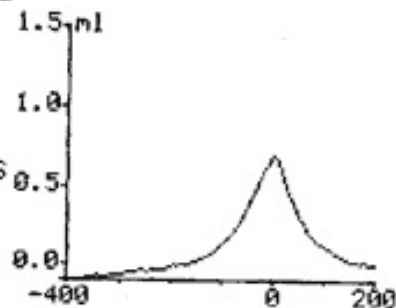
F. Tympanogram with a high peak pressure.



A

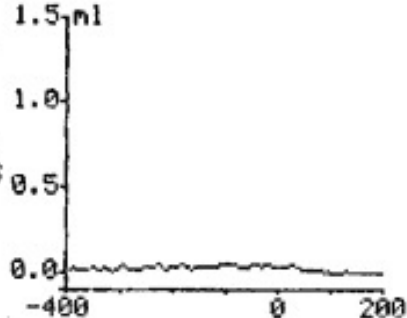
Temp: Sweep Left

ECU: 0.89 ml 1.5 ml  
MEP: 0 daP  
SC: 0.72 ml  
Grad: 0.50  
TW: 101 daP  
Speed: 400 dP/S  
Dir: Neg



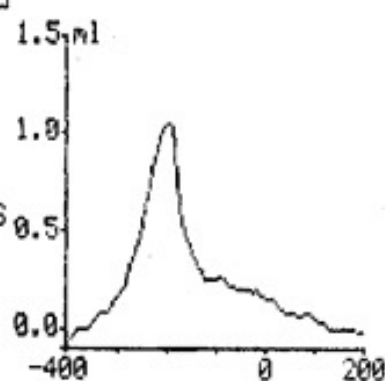
Temp: Sweep Right

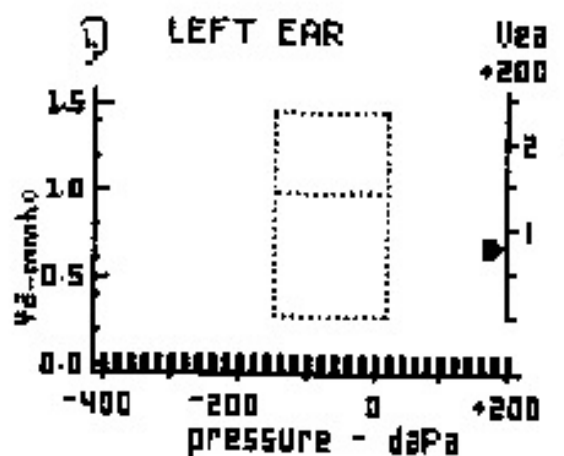
ECU: 0.85 ml 1.5 ml  
MEP: N/A daP  
SC: N/A ml  
Grad: N/A  
TW: N/A daP  
Speed: 400 dP/S  
Dir: Neg



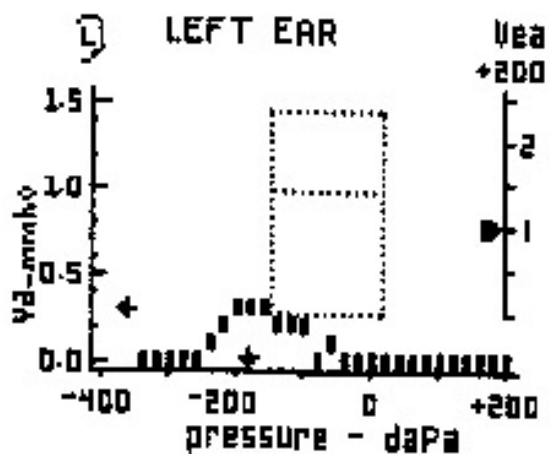
Temp: Sweep Left

ECU: 1.18 ml 1.5 ml  
MEP: -200 daP  
SC: 1.08 ml  
Grad: 0.57  
TW: 85 daP  
Speed: 400 dP/S  
Dir: Neg

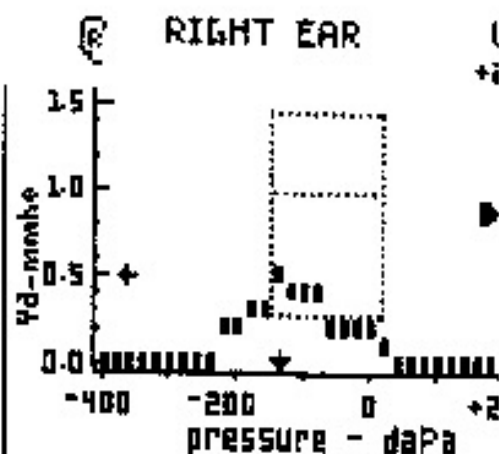




PEAK YA	N/A mmho	---	A C
GR (WIDTH)	N/A daPa	---	
TPP	N/A daPa	---	
Uea (+200)	0.8 cc		



PEAK YA	0.3 mmho		A C
GR (WIDTH)	135 daPa	*	
TPP	-180 daPa	**	
Uea (+200)	1.0 cc		



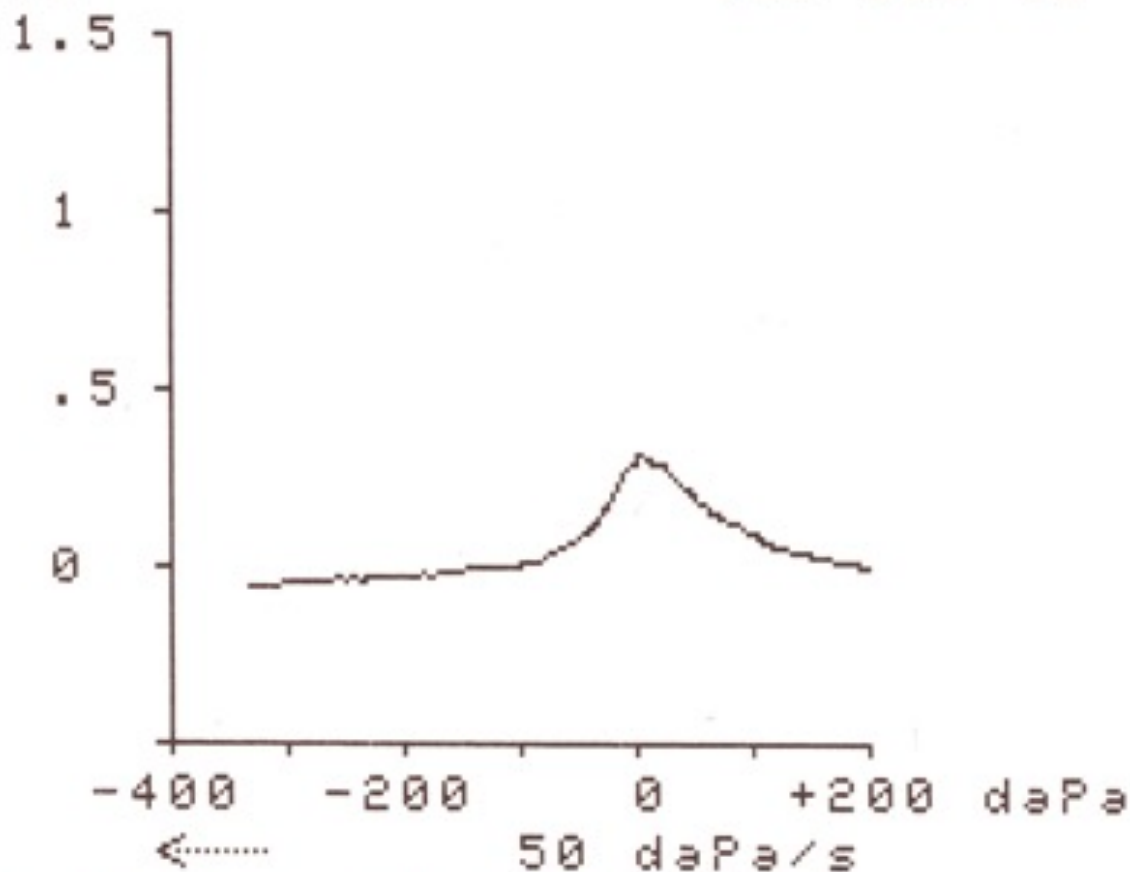
PEAK YA	0.5 mmho		
GR (WIDTH)	125 daPa		
TPP	-135 daPa		
Uea (+200)	1.2 cc		

TYMP DIAGNOSTIC

TEST 1

ml

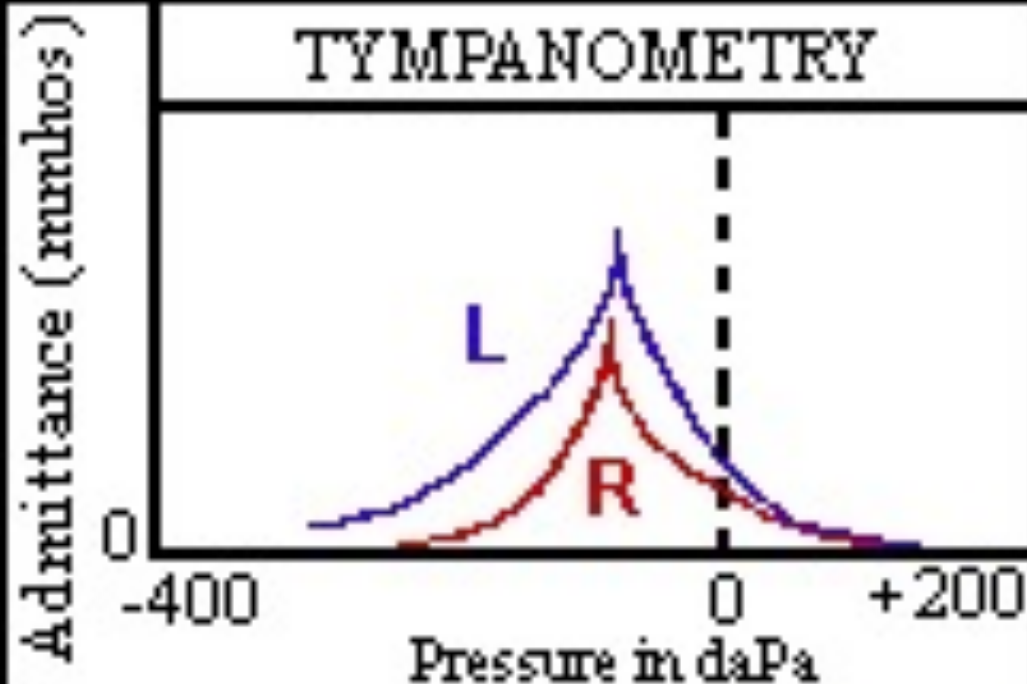
Ytm 226 Hz R



EARCANAL VOLUME: 1.1 ml  
daPa

TYMP 1:	5	0.3
TYMP 2:		
TYMP 3:		

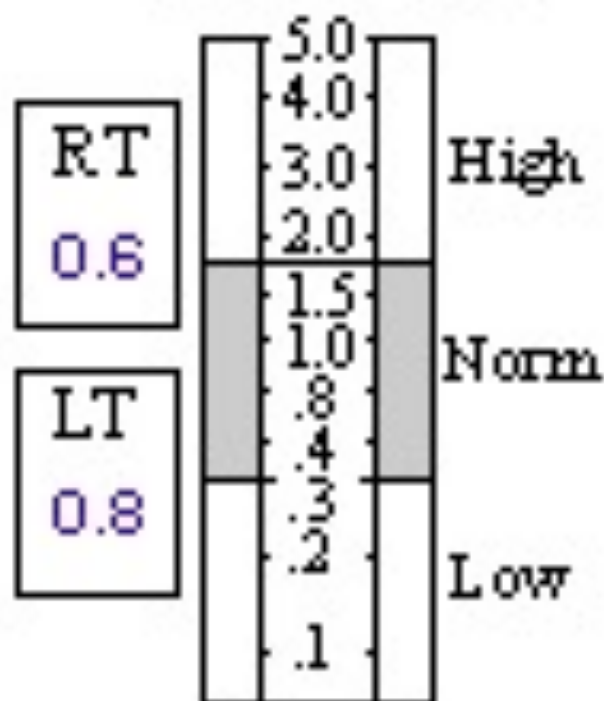
# TYMPANOMETRY



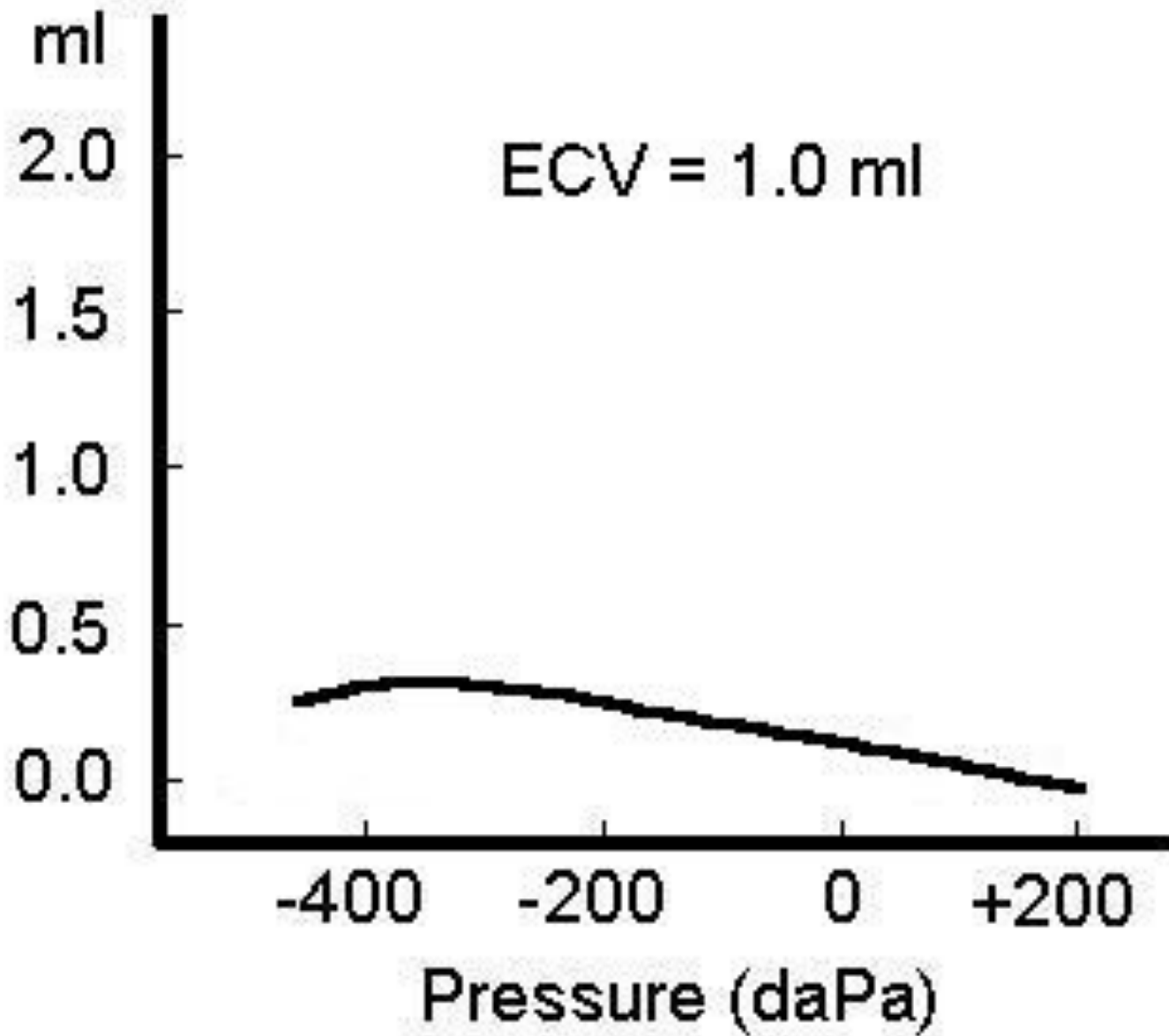
Peak Pressure (daPa) RE -85 LE -85

Equivalent Volume (cm<sup>3</sup>) RE 1.2 LE 1.6

Static Admittance  
(mmhos)  
220 Hz Probe







# PHẢN XẠ CƠ BÀN ĐẠP

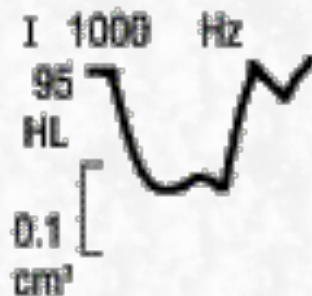
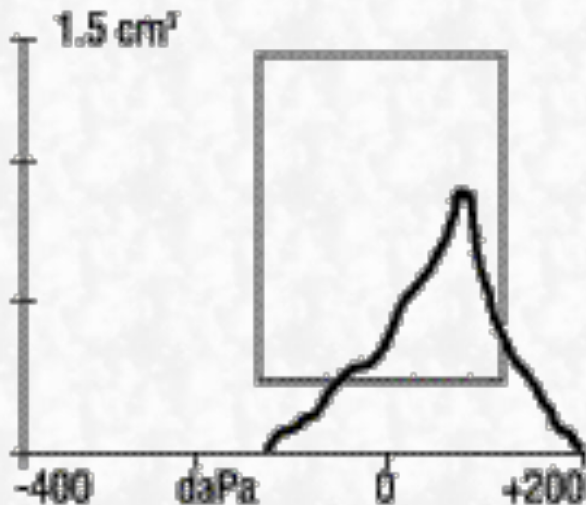
GSI 38

NAME \_\_\_\_\_

DATE \_\_\_\_\_

ECV 2.2 cm<sup>3</sup>  
GR 80 daPa

PEAK 0.9 cm<sup>3</sup>L  
55 daPa



# GIẢI PHẪU VÀ SINH LÝ CÁC CƠ TAI GIỮA

## 1. Cơ căng nhĩ (tensor tympani muscle):

Bắt đầu: thành vòm nhĩ, bám đến: mặt trên cán búa, TK V chi phối

Co lại khi lông mày nhướng lên hoặc luồng khí thổi vào hố mắt

Co lại -> cán búa quay vào trong -> màng nhĩ căng kéo vào trong -> làm rộng ÔTN

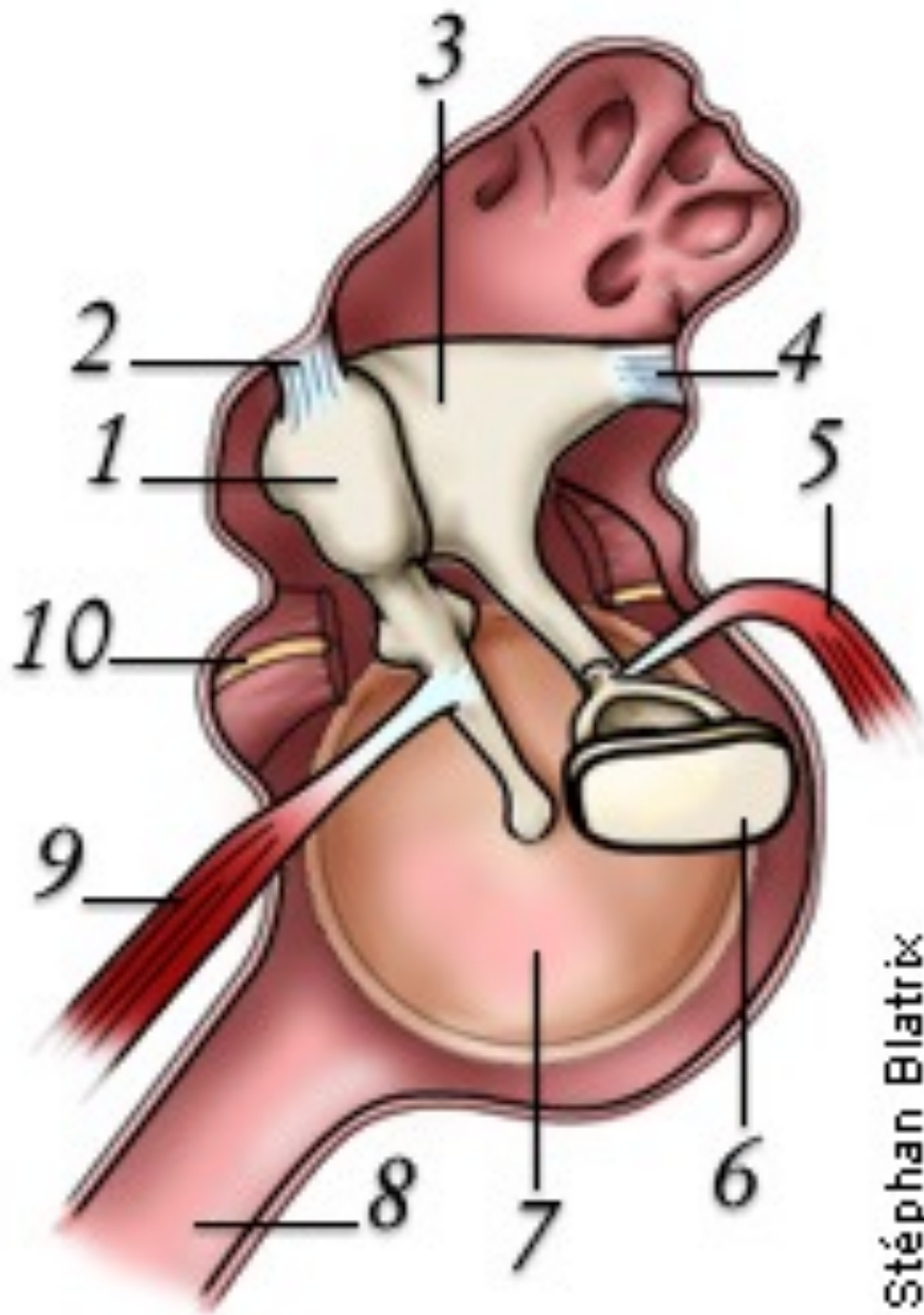
## 2. Cơ bàn đạp (stapedius muscle):

Bắt đầu: trong ống xương nhỏ nối với ống TK VII, bám đến: phần đầu của bàn đạp .

TK chi phối: nhánh bàn đạp của TK VII

Co lại khi có 1 âm lớn và kéo dài = phản xạ âm (Acoustic Reflex), cơ năng màng nhĩ không có phản xạ này.





Stéphan Blatrix

Để đo PXCBD người ta thường sử dụng một máy đo nhĩ lượng. PX có thể được tạo ra ở 500, 1000, 2000 Hz khi sử dụng âm 110 dB. Biên độ, thời gian tiềm tàng và thời gian kéo dài PX( kéo dài hay nhanh chóng suy thoái) có thể định lượng. Thời gian tiềm tàng điển hình ở người bình thường là 107 ms ( từ 40 đến 110 ms). Bình thường PX không suy thoái.

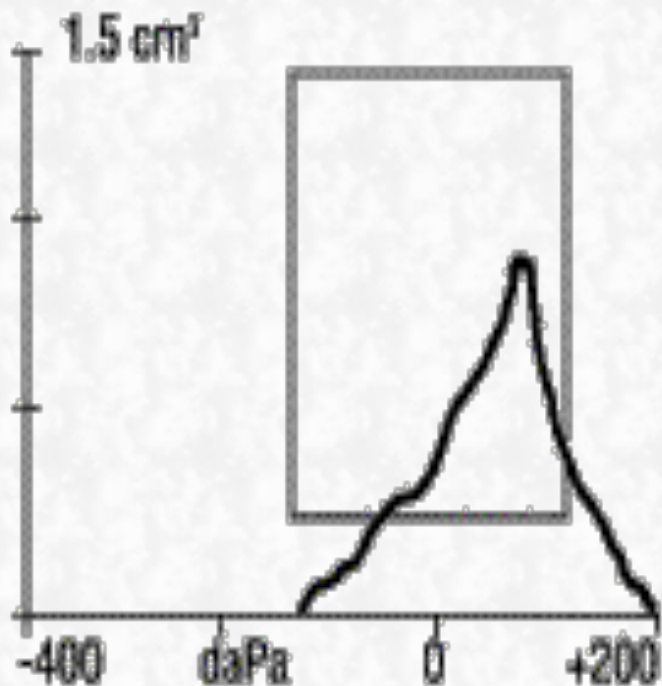
GSI 38

NAME \_\_\_\_\_

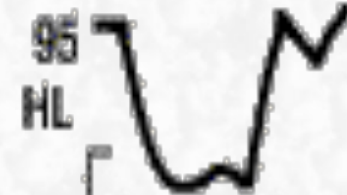
DATE \_\_\_\_\_

ECV 2.2 cm<sup>3</sup>  
GR 80 daPa

PEAK 0.9 cm<sup>3</sup>L  
55 daPa



I 1000 Hz



C 1000 Hz



- Bình thường cần âm thanh 70-90 dB để tạo ra PXCBD ở người có sức nghe bình thường hoặc nghe kém từ nhẹ đến vừa.

- PXCBD (-) trong các trường hợp :

Điếc dẫn truyền : Xốp xơ tai, hoặc các bệnh lý tai giữa khác.

. Cổ định xương bàn đạp ở bên tai đo.

-Điếc tiếp nhận nặng.

-Điếc do tổn thương dây thần kinh số VIII( U dây VIII, tổn thương dây VII bên tai đang đo )



- PX (+) bất thường ở mức độ kích thích nhỏ gợi ý hội thính trong tổn thương ốc tai.

Các kiểu Hệ thống thần kinh trung ương- thực tế nhìn theo kiểu “xưa” – các tổn thương trung ương thường không dùng PXCBD để chẩn đoán, vì có các phương pháp tốt hơn (chủ yếu là MRI):

- PX suy giảm nhanh gợi ý tổn thương sau ốc tai.

- PX 2 bên đối bên (-) gợi ý tổn thương thân não giữa.

# Những vấn đề thường gặp khi đo nhĩ lượng, PXCBD

- Không đo được : thủng nhĩ, hở...
- Báo hở (leaking): thay núm, Kéo vành tai chưa đúng
- Đo kết quả NLĐ dạng B → Luôn luôn soi kiểm tra tai lại.
- Bé khóc : khó đo PXCBD

**CÁM ƠN QUÍ VỊ ĐÃ THEO DÕI !**