

### Sóng âm lan truyền:

- > tai ngoài --> màng nhĩ
- > hệ xương con @ tai giữa
- > màng căng @ cửa sổ bầu dục
- > dịch @ ốc tai

### Âm trở của màng nhĩ

- Phụ thuộc tần số sóng âm  
ncl ~ âm trở **không khí** ( $4,3 \cdot 10^2 \text{ kg/m}^2 \cdot \text{s}$ )

### Âm trở của cửa sổ bầu dục

- = âm trở **ngoại dịch perilympho** giáp nó  
ncl ~ âm trở **nước** ( $1,5 \cdot 10^6 \text{ kg} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{s}$ )

### Cửa sổ bầu dục

- Diện tích  
cửa sổ bầu dục  $< 17x <$  màng nhĩ
- **Áp suất:**  
cửa sổ bầu dục  $> 17x >$  màng nhĩ

Âm qua hệ xương con và cửa sổ bầu dục tăng  
 $17 \times 1.3 = 22$  lần

---hao hụt NL do **ma sát**--> **20 lần**

### Vai trò của hệ xương con:

- Khuếch đại âm thanh
- Bảo vệ tai trước âm quá to

### Đòn bẩy khuếch đại áp lực âm thanh

- Hệ số giữa 2 cánh tay đòn:

$$\frac{r_1}{r_2} = 1,3$$

⇒ âm qua hệ xương con **tăng 1.3x**

- Hệ xương con giúp **loại trừ hao hụt do PX** ở mặt gần 2 MT có âm trở khác nhau
- Nếu không có** hệ xương con thì
  - 99.9%** sóng âm bị **phản xạ**
  - 0.01% đến được ngoại dịch perilympho

### Bảo vệ tai trong

- Thanks to **hệ thống dây chằng** giữ hệ xương con (Điểm tựa của đòn bẩy) **co giãn**  
⇒ **Giảm chấn động**

