

聰

《说文解字》：“聰，察也，从耳。”



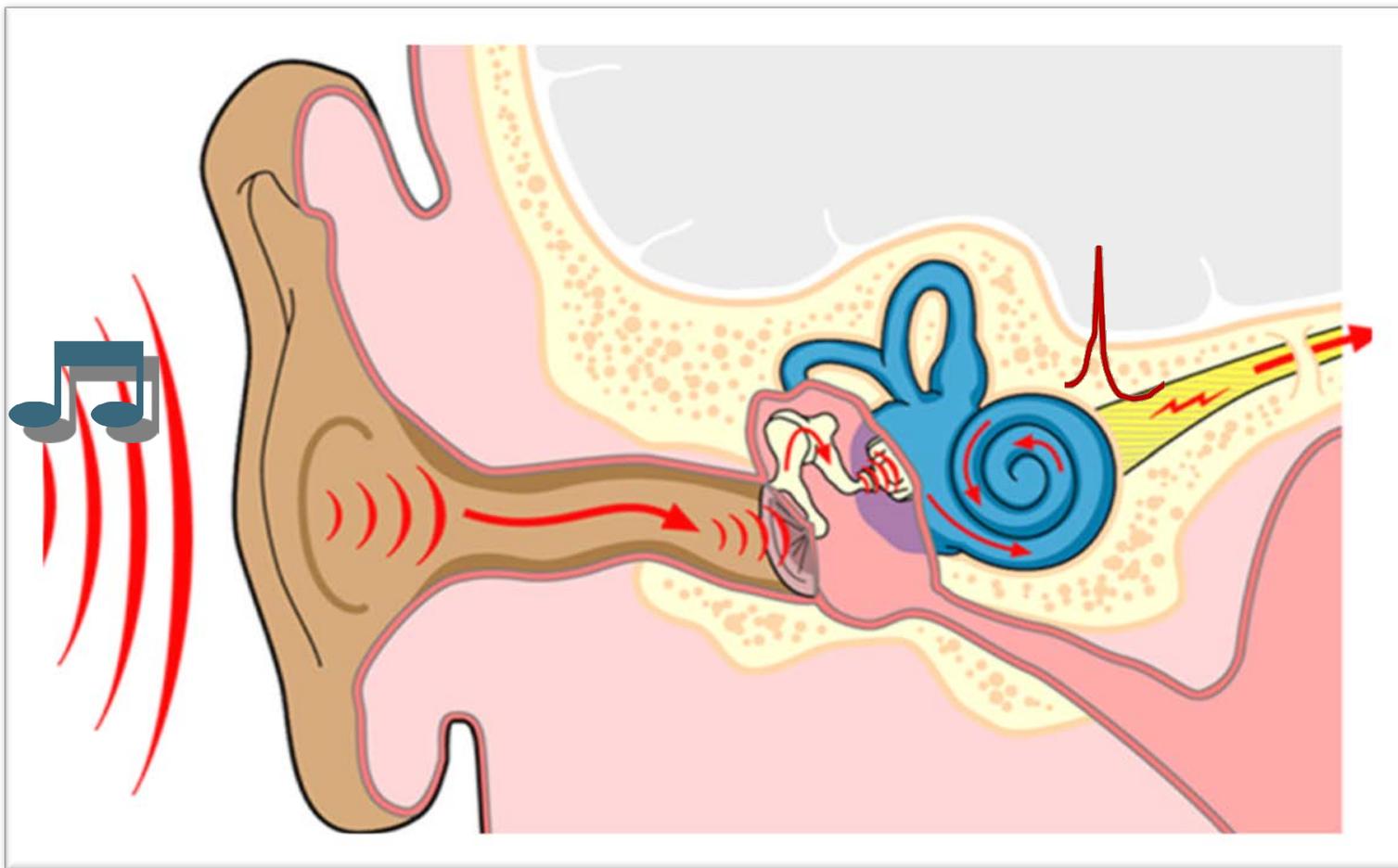
# 前庭蜗器

Vestibulocochlear organ

李云庆

人体解剖与组织胚胎学教研室

# 概述



外耳



中耳



内耳

# 一、外耳 (external ear)



外耳

耳 廓

外耳道

鼓 膜

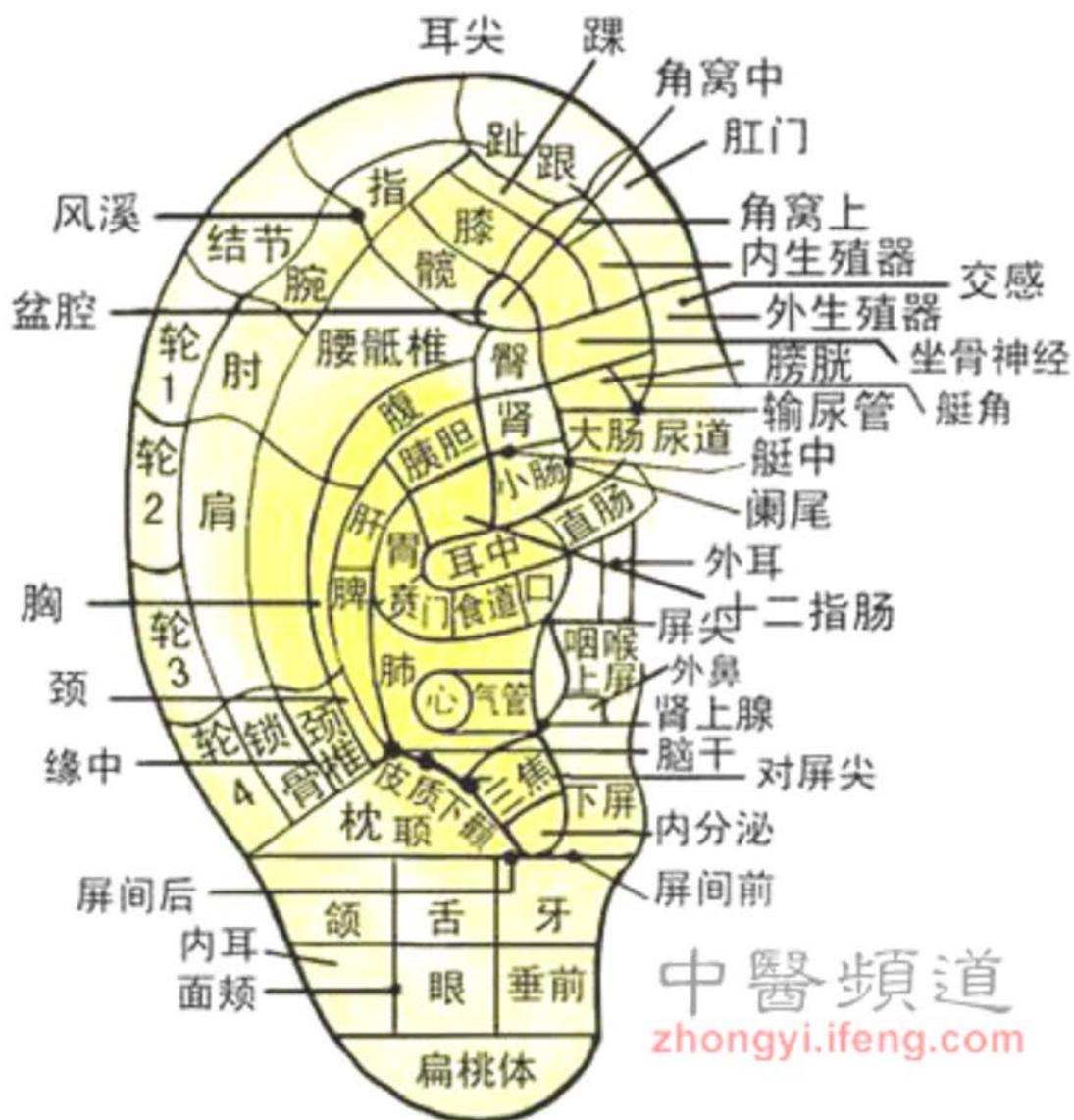
# 耳廓



耳垂  
临床采血部位

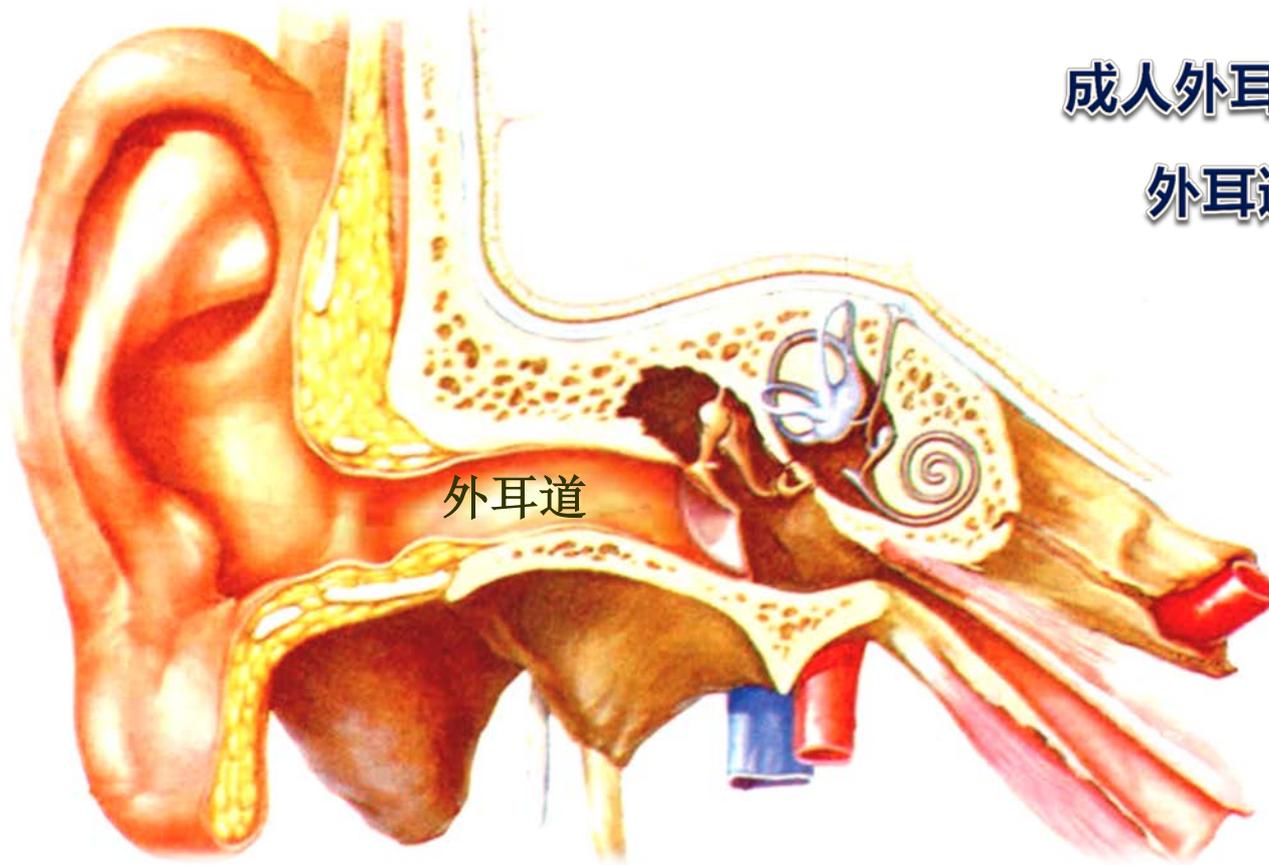


集音和声源定位



中醫頻道  
zhongyi.ifeng.com

# 外耳道



外耳道

成人外耳检查：后上方牵拉耳廓

外耳道皮肤疖肿疼痛剧烈

耵聍腺

# 盯 聆

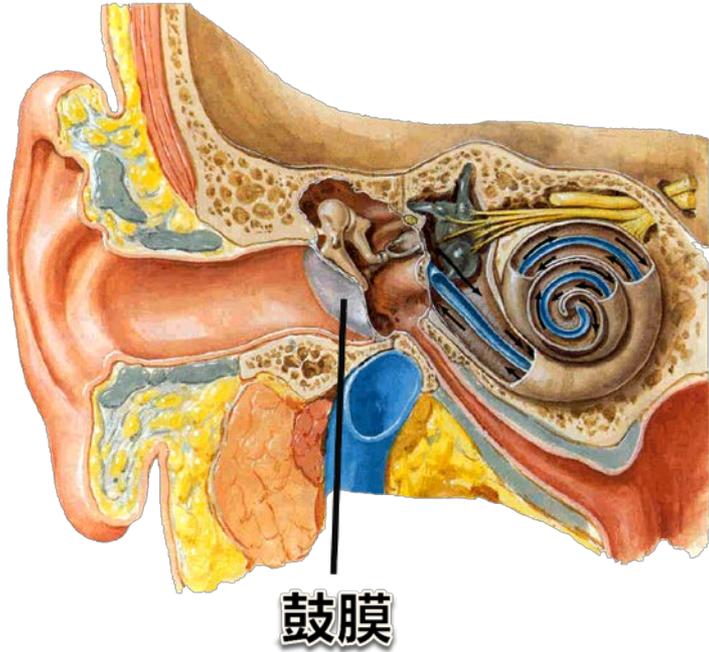
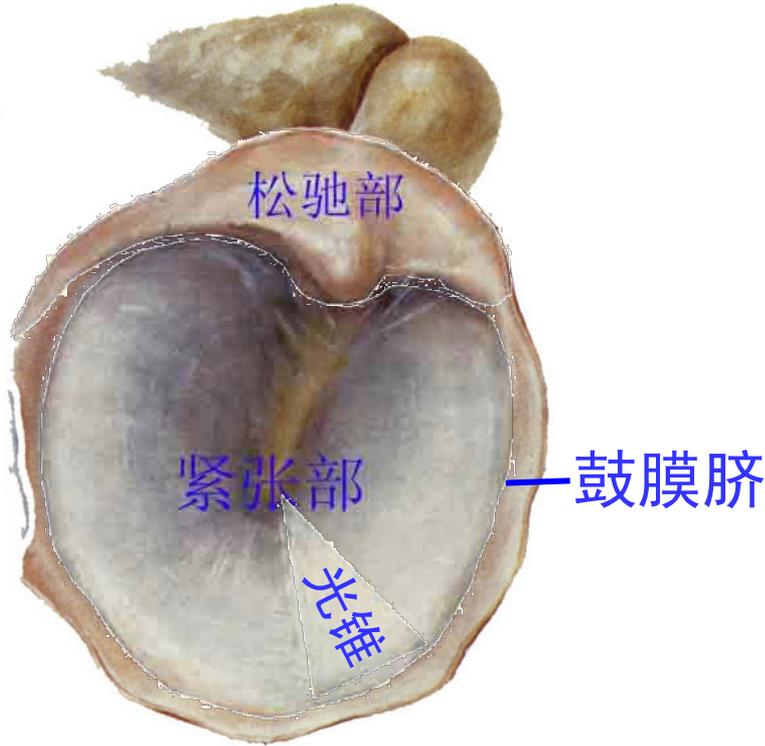


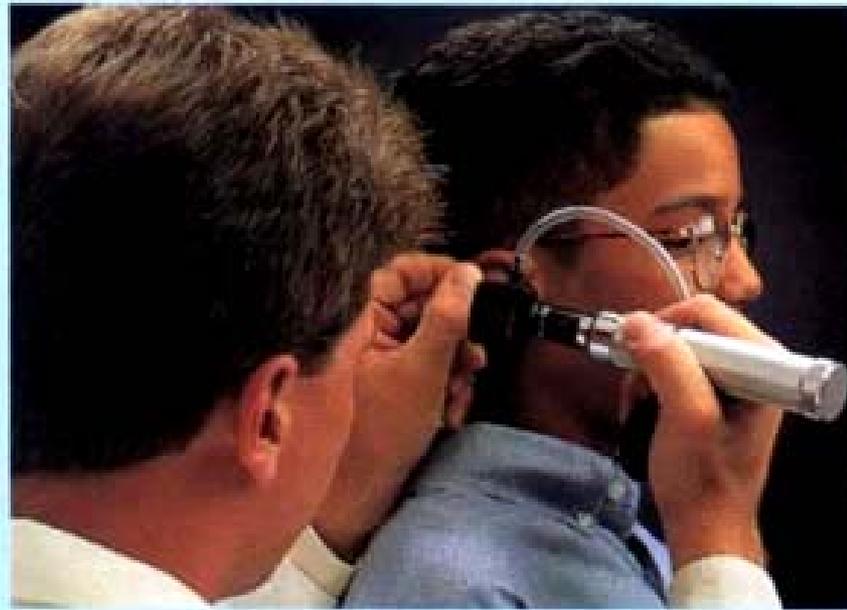
阻水  
抗菌杀虫  
结合灰尘  
保护外耳道皮肤



**可自行排出**

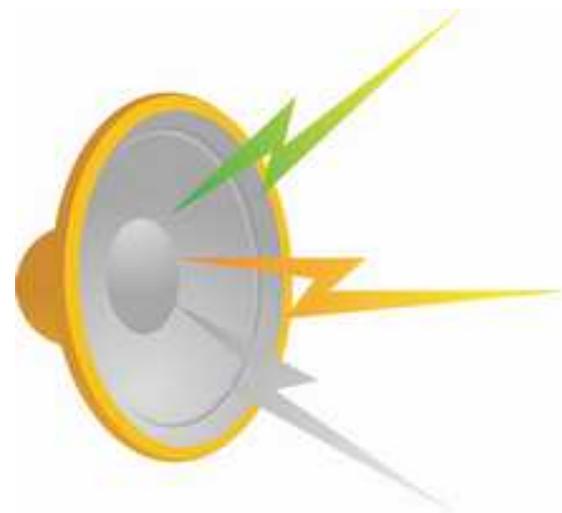
# 鼓 膜



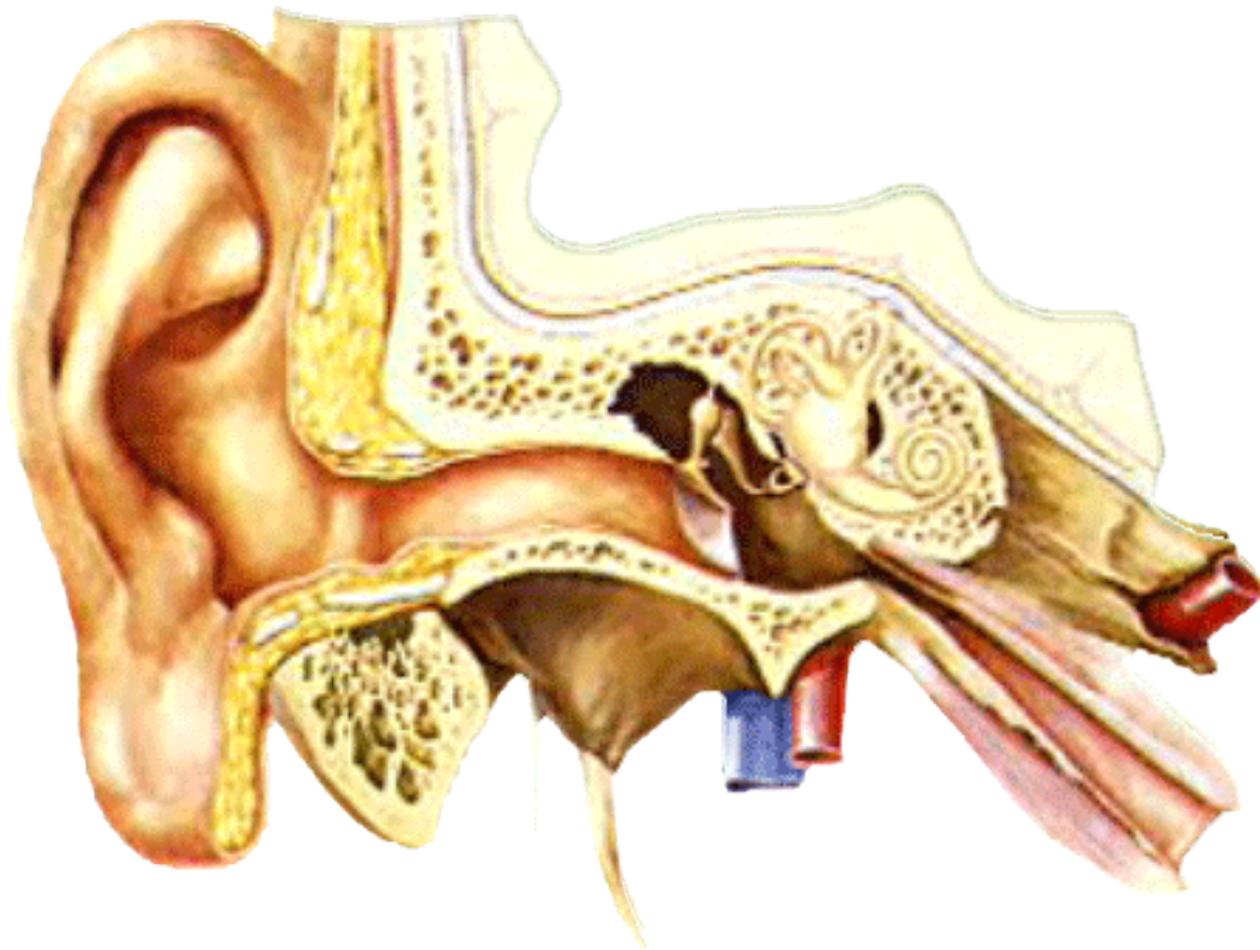


# 外耳的听觉生理

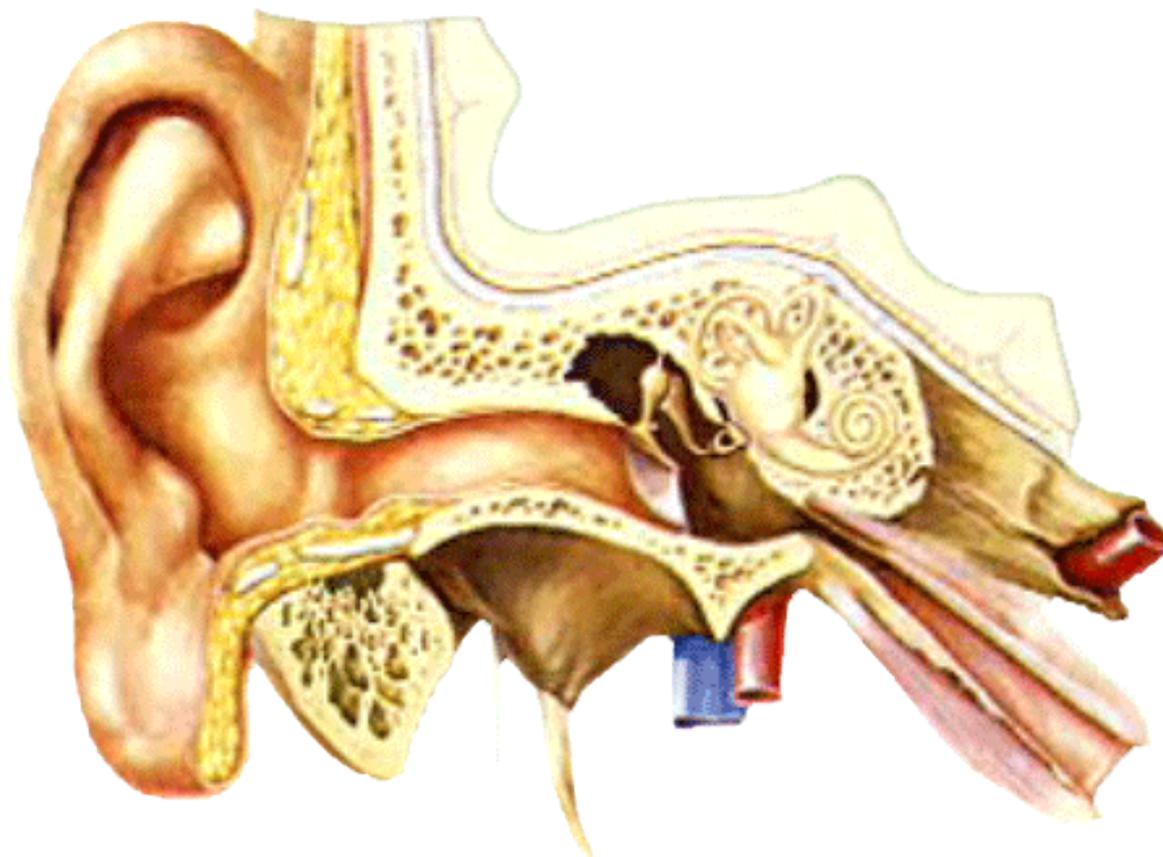
1. 主要是集音作用
2. 对某些频率的声波具有增压作用
3. 对声源有定位作用
4. 对深部结构有保护作用



## 二、中耳 (middle ear)



## 二、中耳 (middle ear)

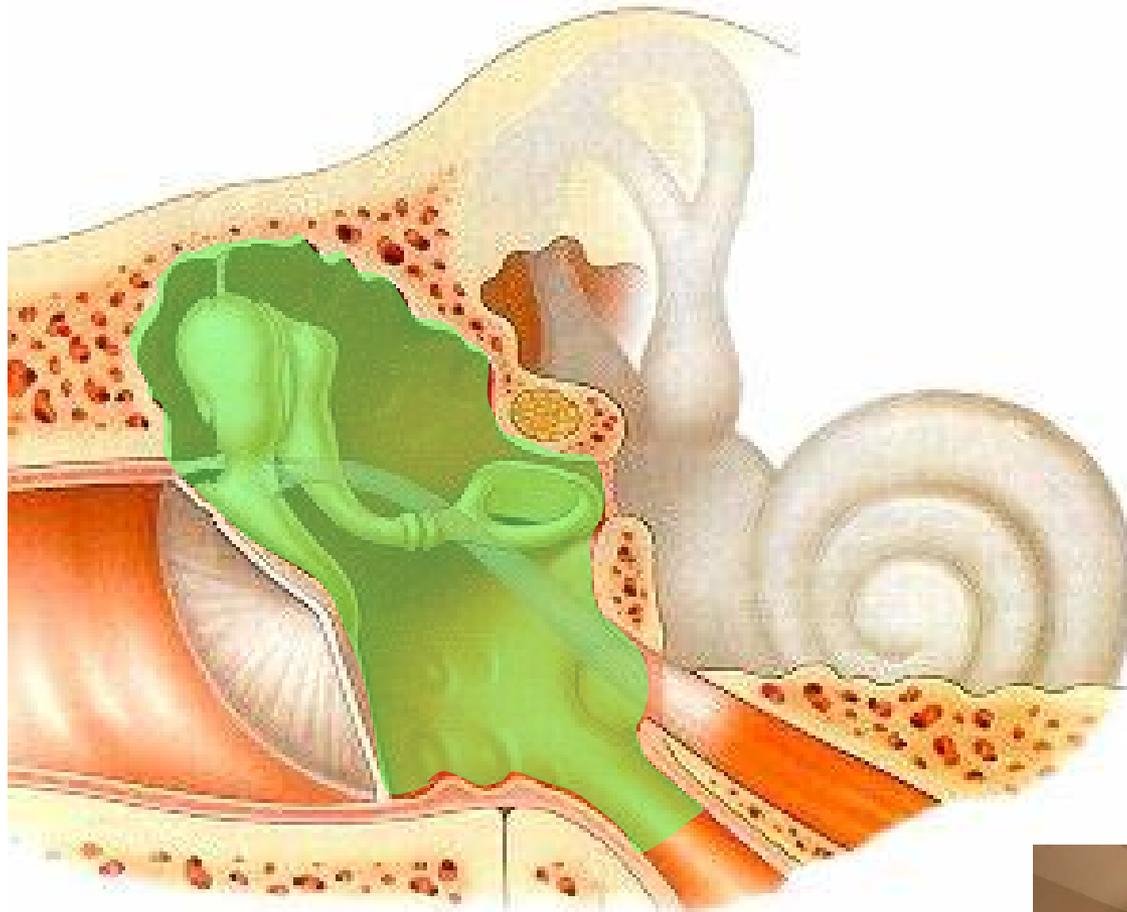


鼓室

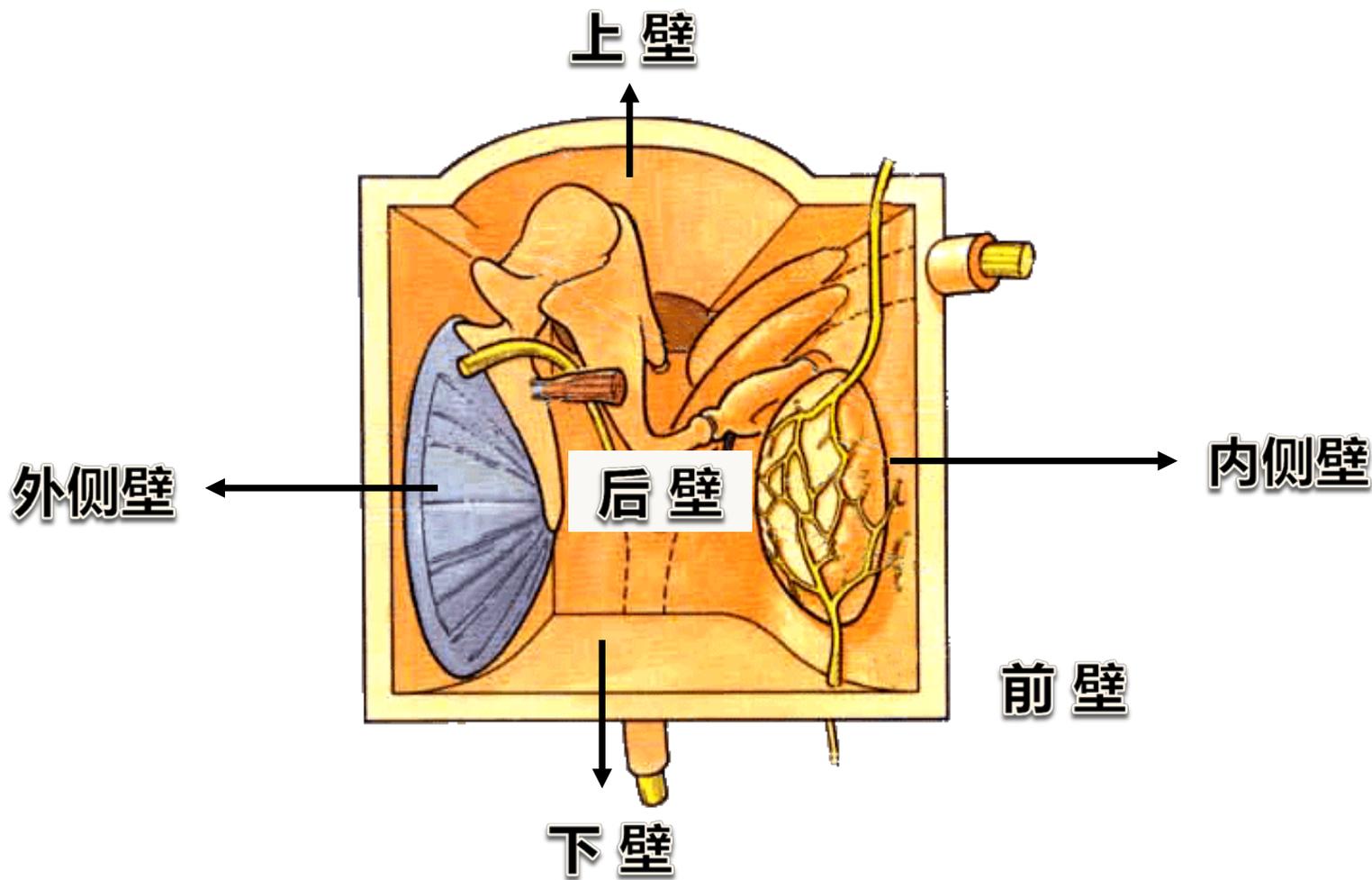
乳突窦和乳突小房

咽鼓管

# 鼓室 (Tympanic cavity)



# 鼓室



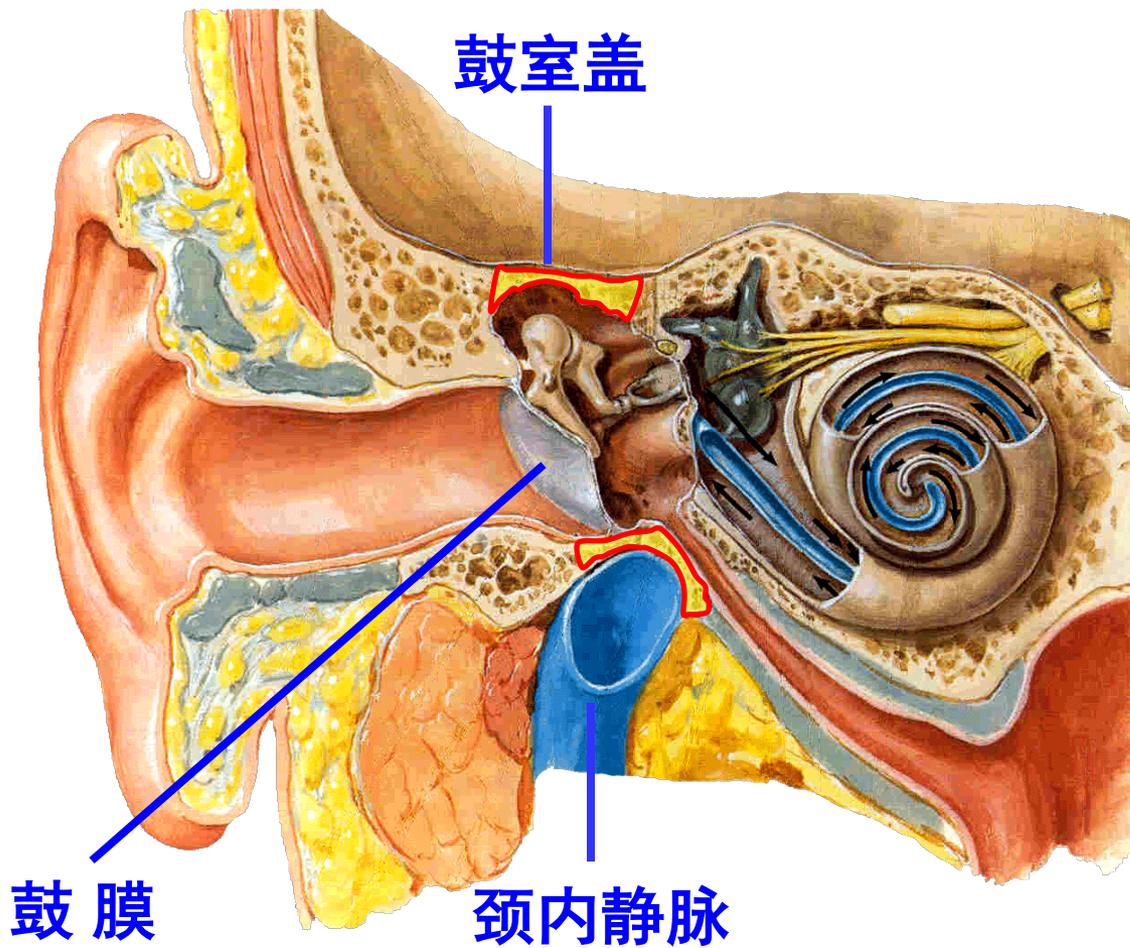
# 鼓室

## 鼓室六壁

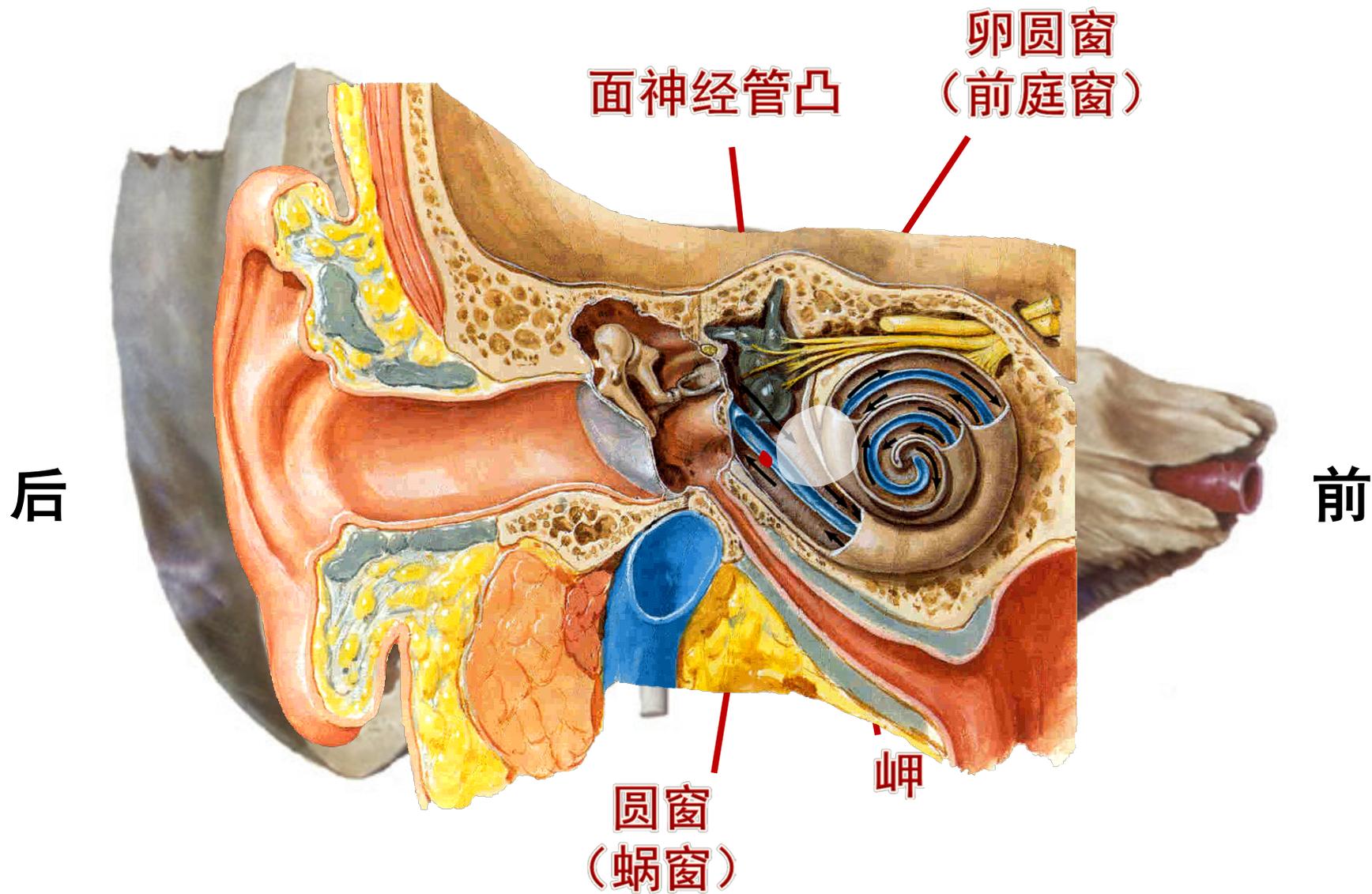
上 壁—鼓室盖

下 壁—颈静脉壁

外侧壁—鼓 膜



# 内侧壁：迷路壁



前庭窗

岬

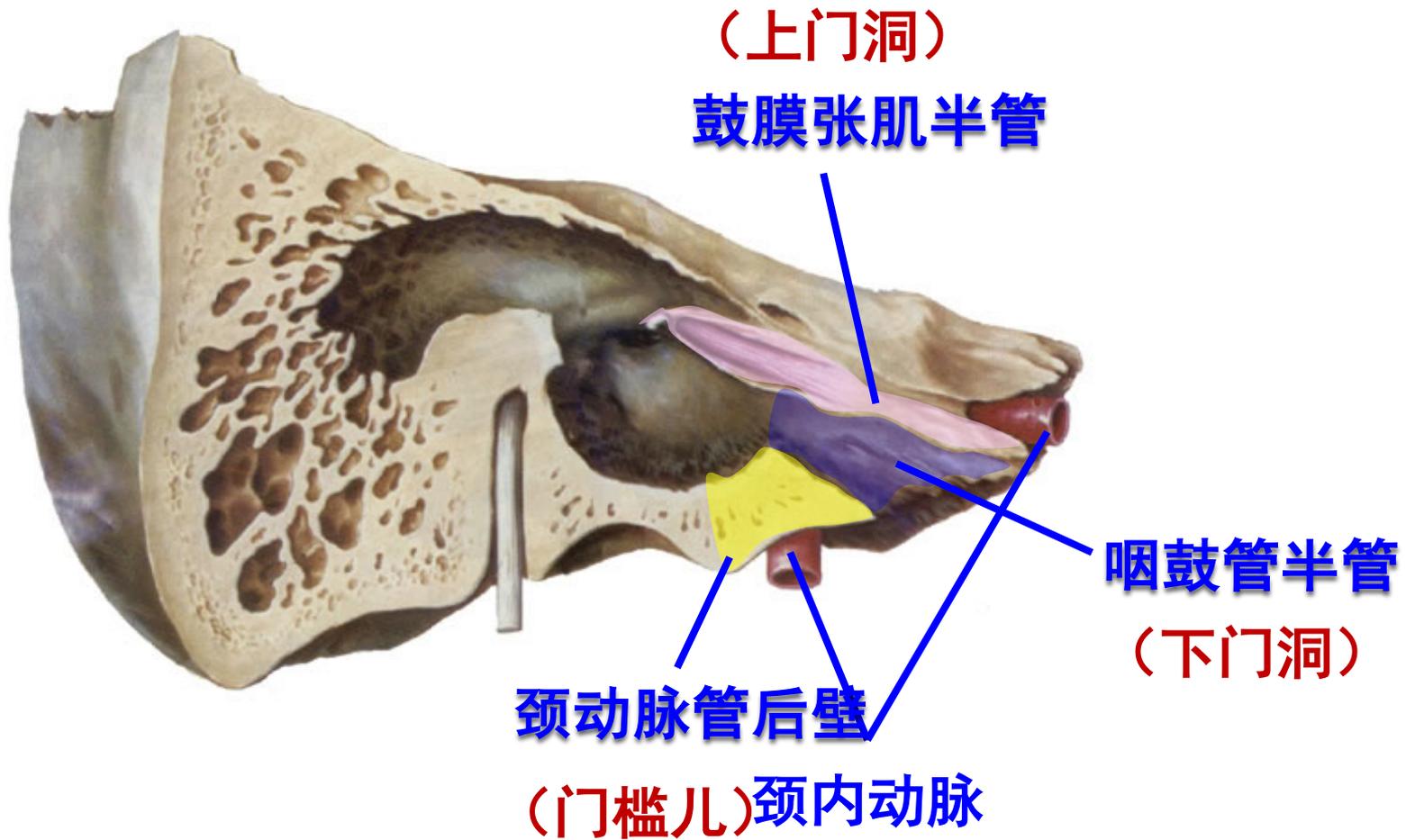
蜗窗

面神经管凸

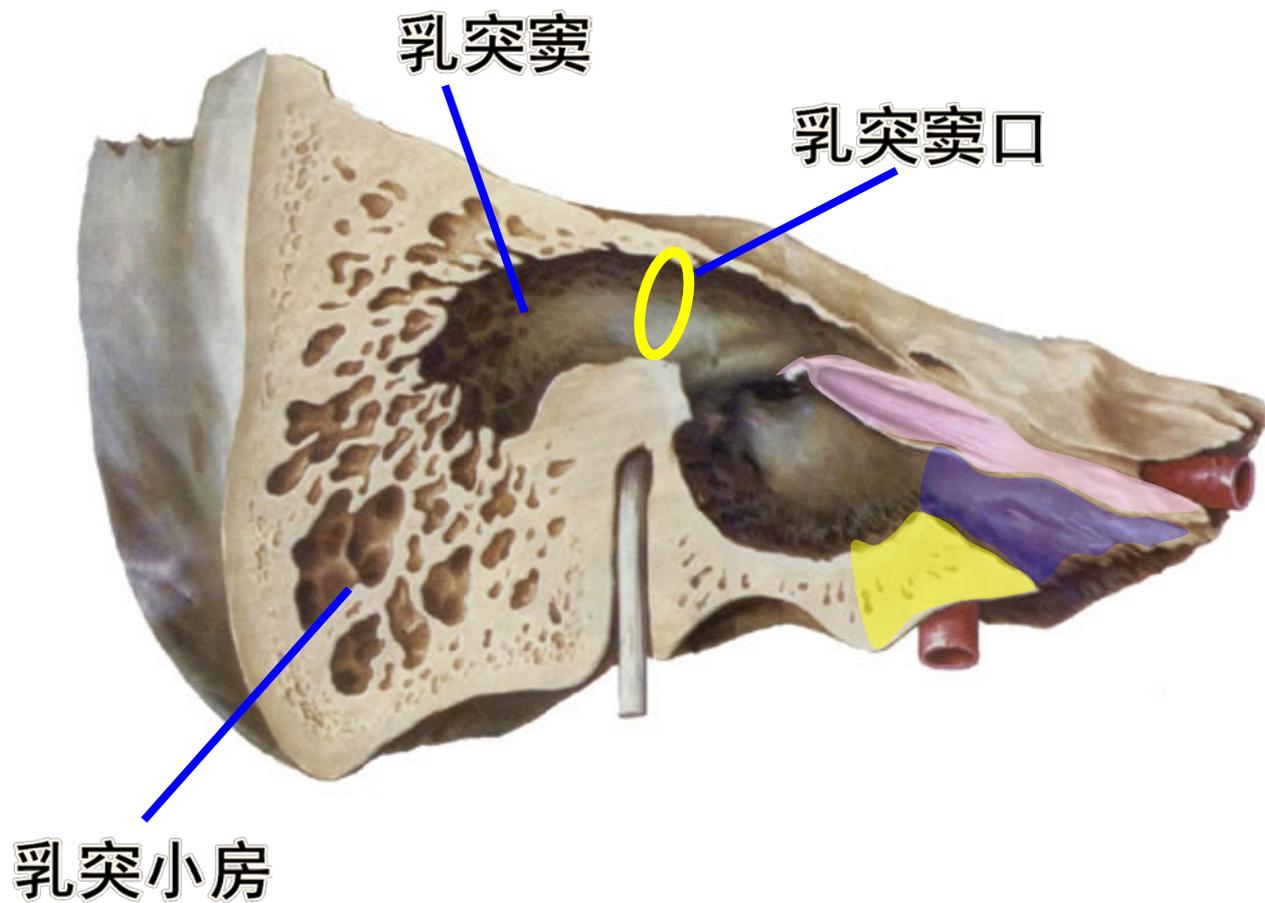
面神经 (VII)



# 前壁—颈动脉壁



# 后壁—乳突壁



# 病例分析

患者：王某, 男, 患右耳慢性化脓性中耳炎十余年

症状：右耳流脓听力下降

右眼闭合无力

额纹消失

鼻唇沟变浅

查体：鼓膜穿孔

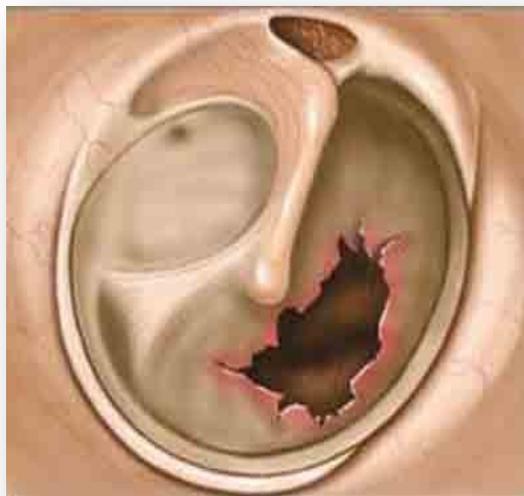
**中耳炎**

**鼓膜穿孔**

**听力下降**

# 鼓室的交通及毗邻

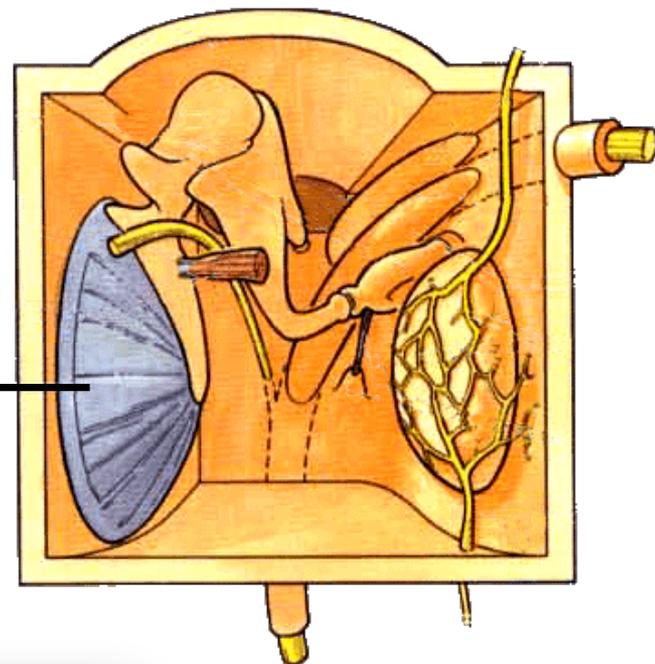
(中耳炎的蔓延途径)



**鼓膜穿孔**



外侧壁



**听觉障碍**

# 病例分析

患者：王某, 男, 右耳患慢性化脓性中耳炎十余年

症状：右耳流脓听力下降

右眼闭合无力

额纹消失

鼻唇沟变浅

查体：鼓膜穿孔

**中耳炎**

**右眼闭合无力**

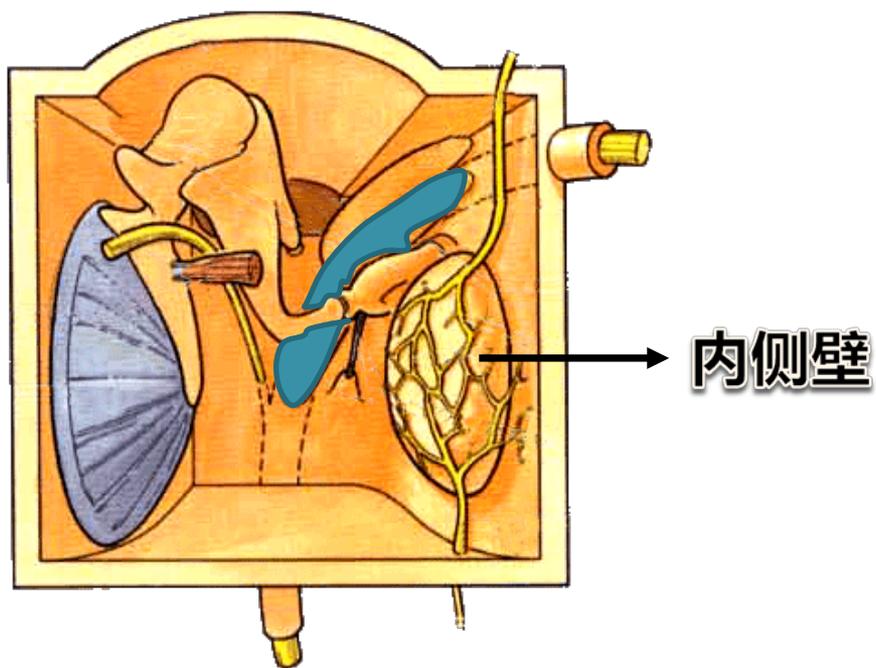
**右侧额纹消失**

**右鼻唇沟变浅**

**面 瘫**

# 鼓室的交通及毗邻

(中耳炎的蔓延途径)



面神经管凸



面瘫

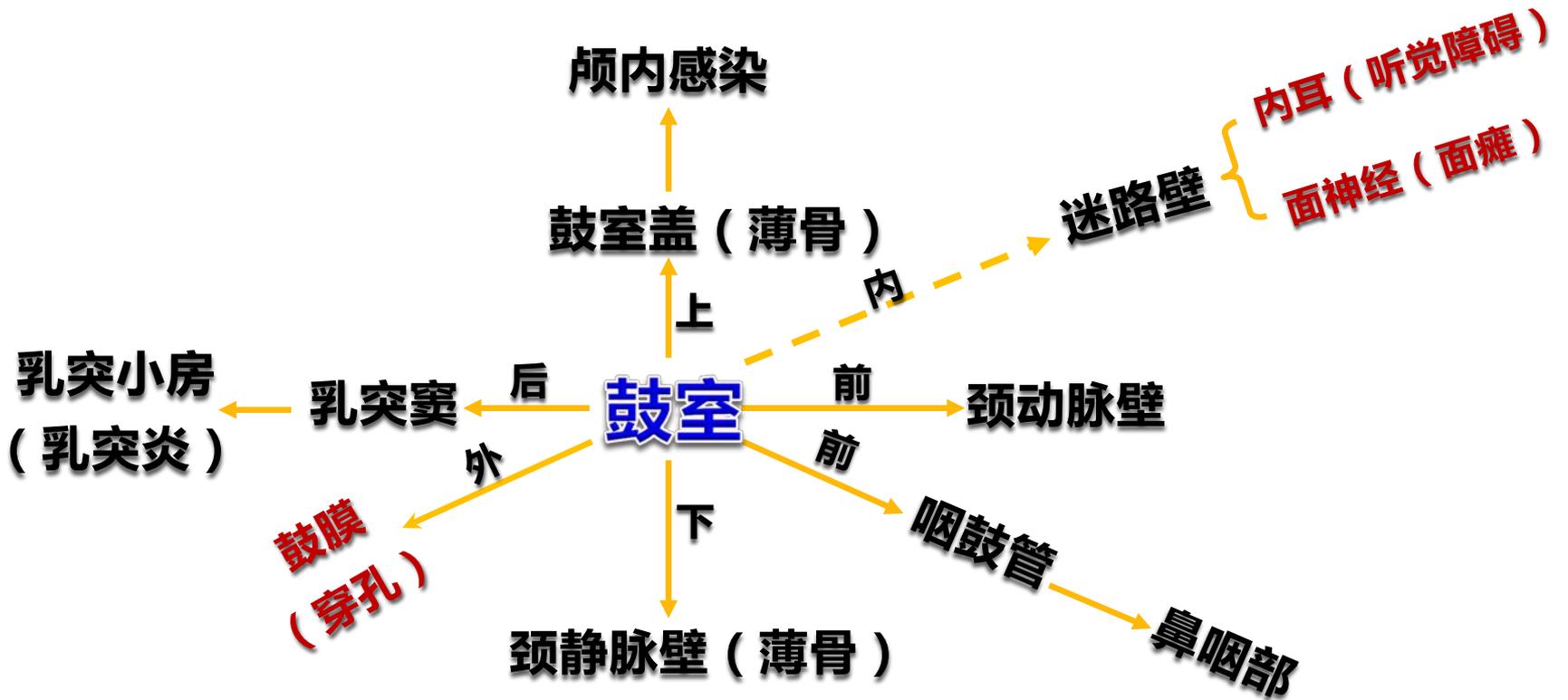
# 鼓室的交通及毗邻

(中耳炎的蔓延途径)

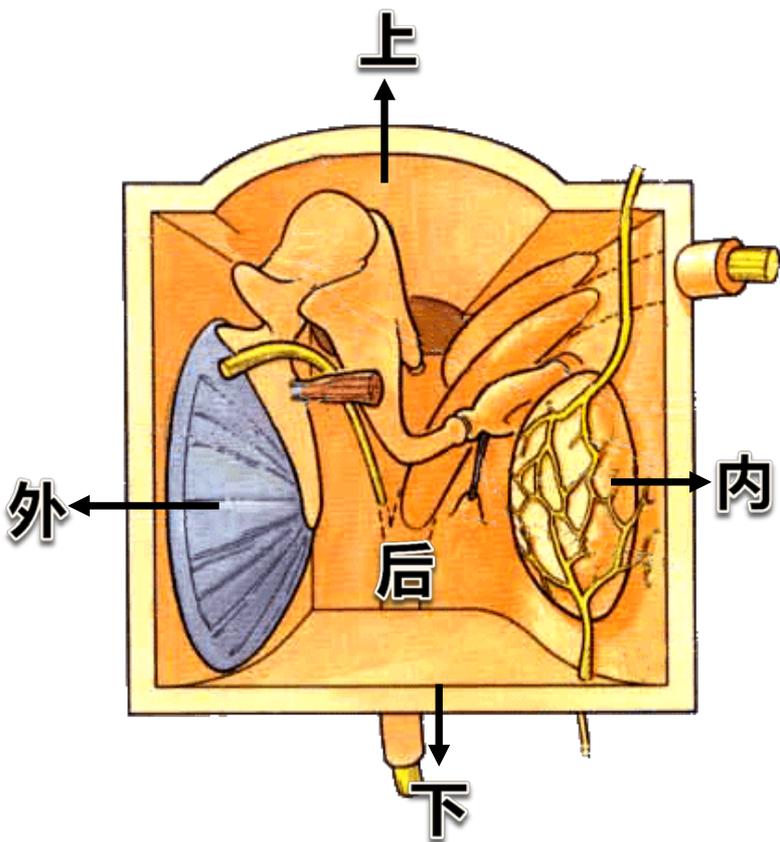


# 鼓室的交通及毗邻

(中耳炎的蔓延途径)



# 鼓室六个壁小结



外鼓膜-有侧廊

外耳道

内迷路-存密室

内耳

前门庭-通闹市

鼻咽

后门洞-接花园

乳突窦/房

天花板-邻贵宾

颅中窝

地板砖-藏泳池

颈静脉窝

# 鼓室内的听小骨



锤骨



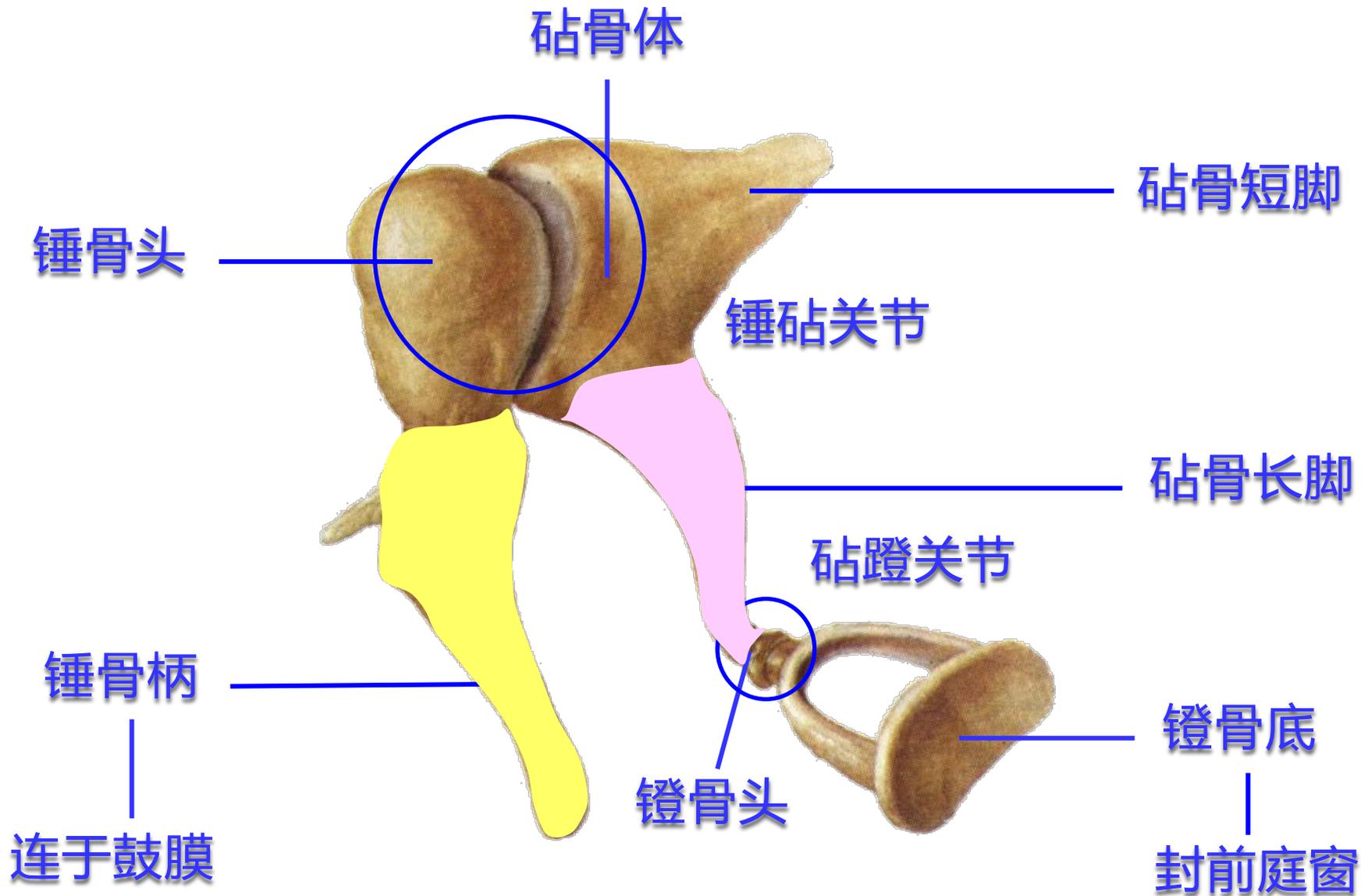
砧骨



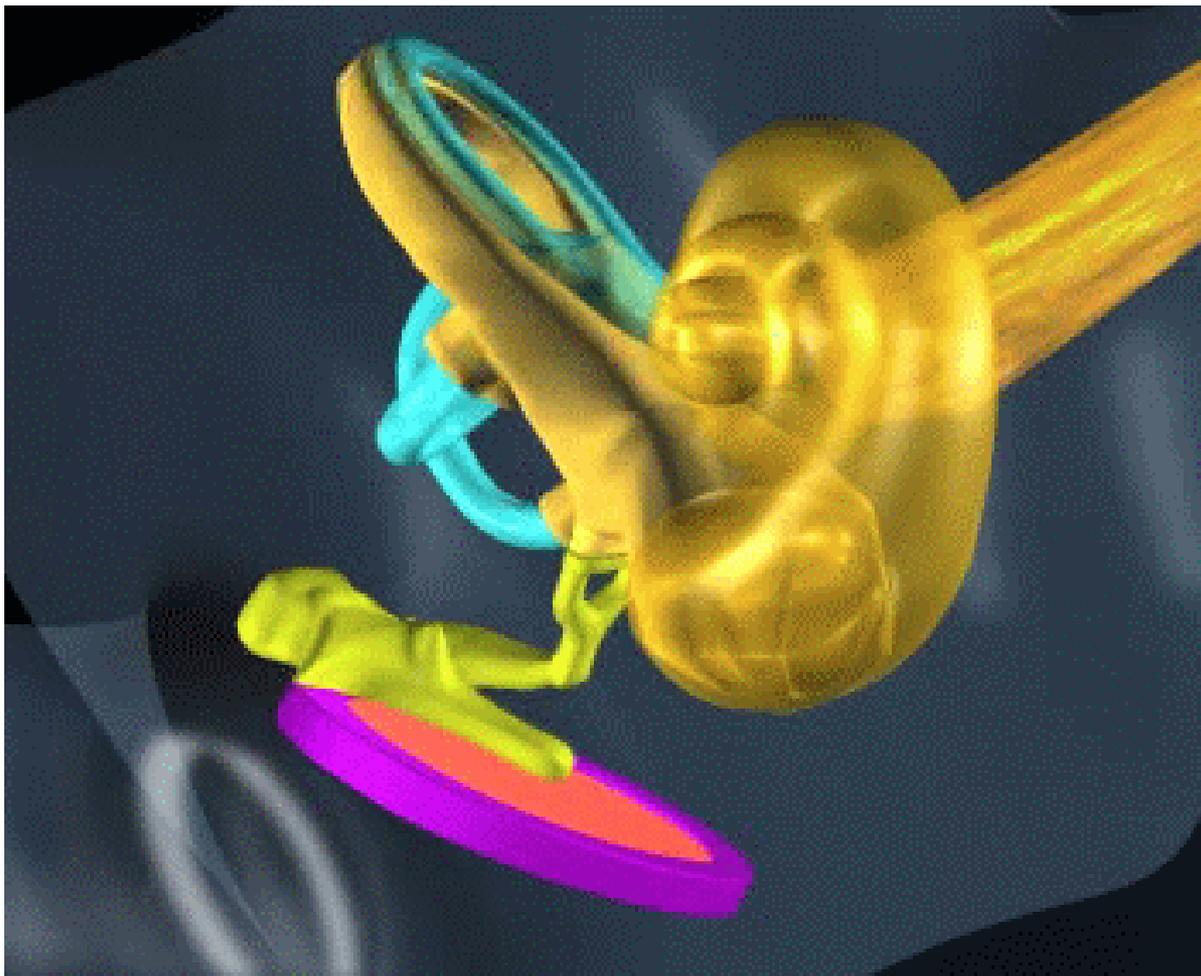
镫骨



# 鼓室内的听骨链



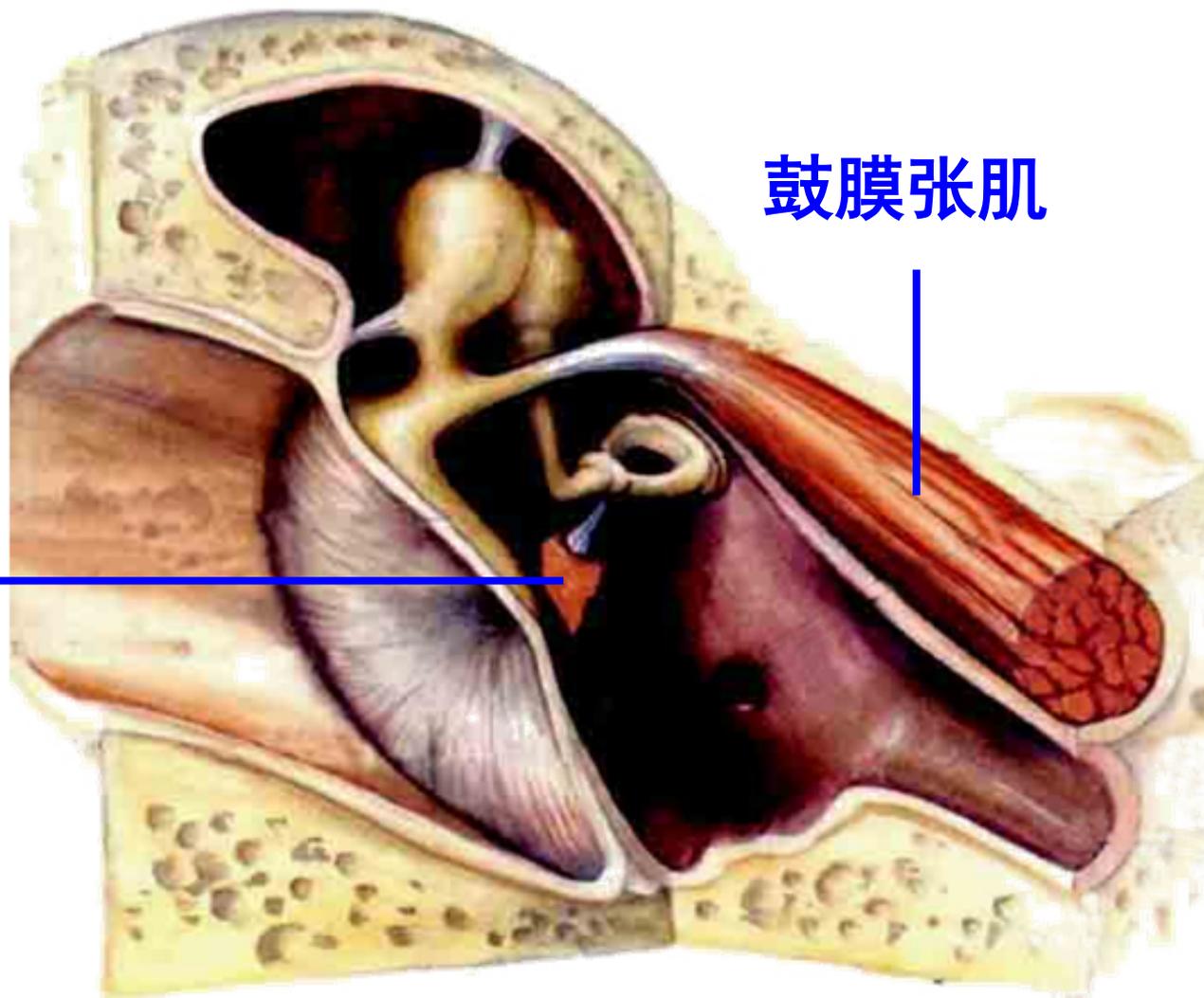
# 声波经听骨链传至内耳



# 听小骨肌

鐙骨肌

鼓膜张肌



# 鼓室的结构特点

小

1cm<sup>3</sup>

巧

肌肉包在骨头里

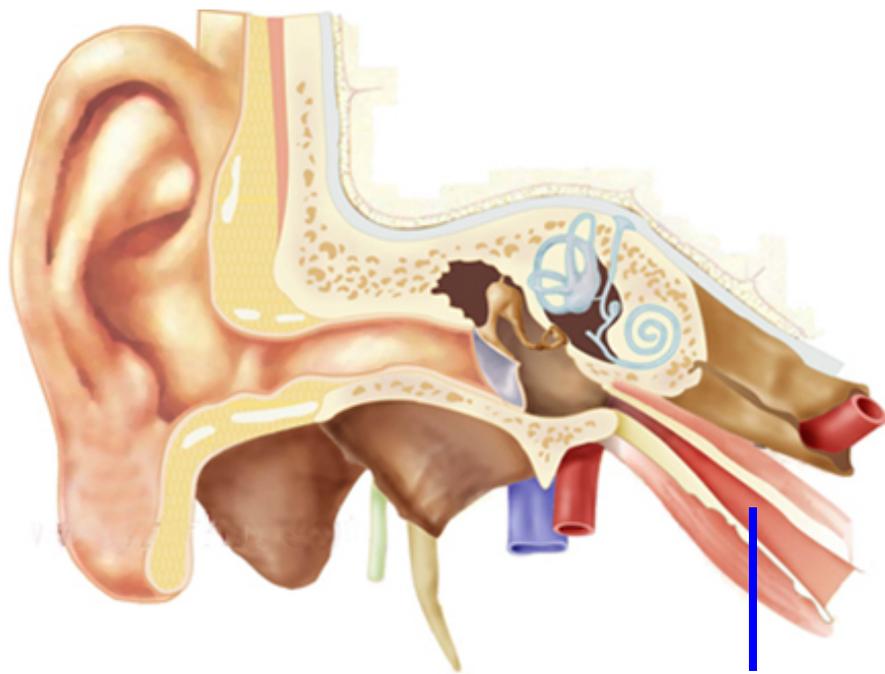
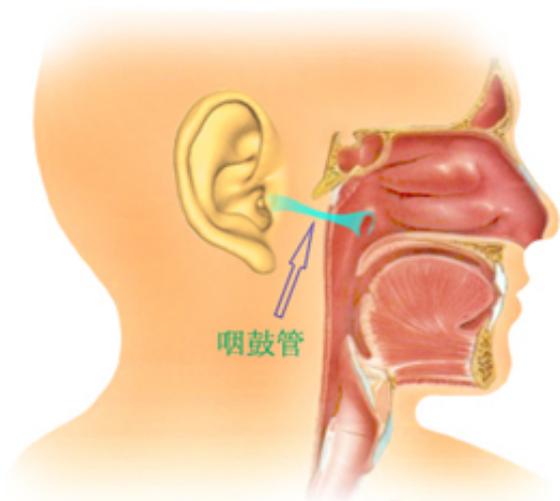
娇

易于感染

贵

六壁奢华

# 咽鼓管

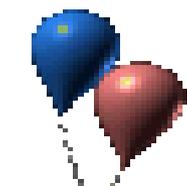


咽鼓管

调节鼓室内外气压平衡  
排除鼓室内分泌物



UP



UP

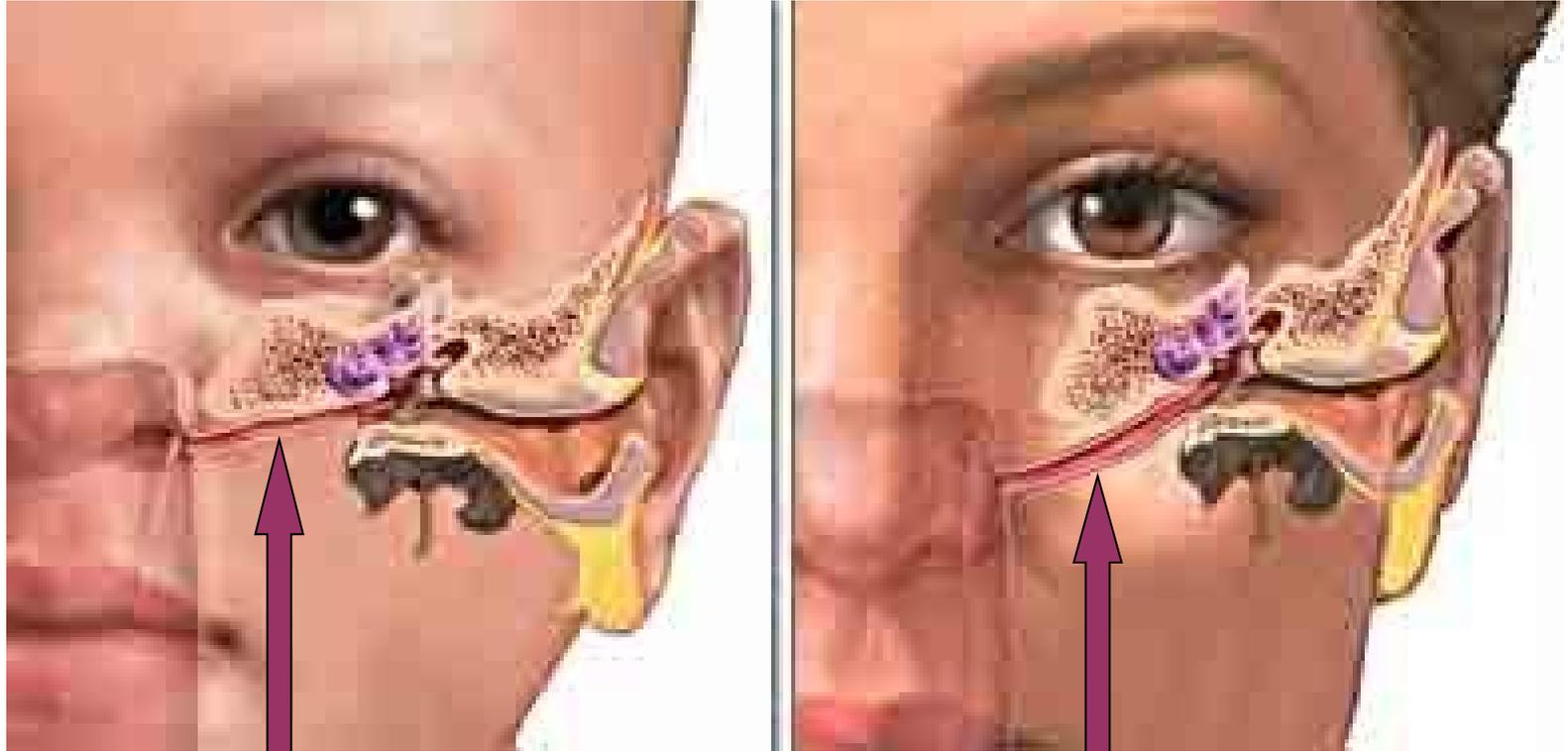


UP

为什么坐飞机、缆车  
上下时会耳闷？

小儿感冒为什么要检查耳？

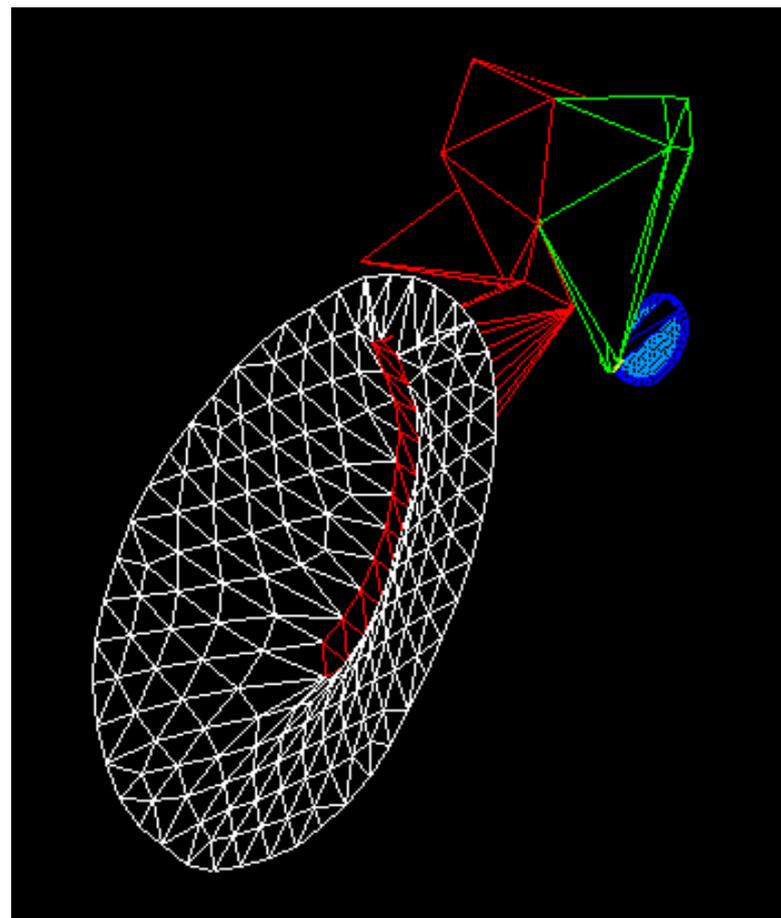
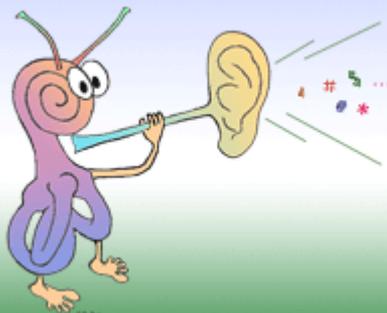




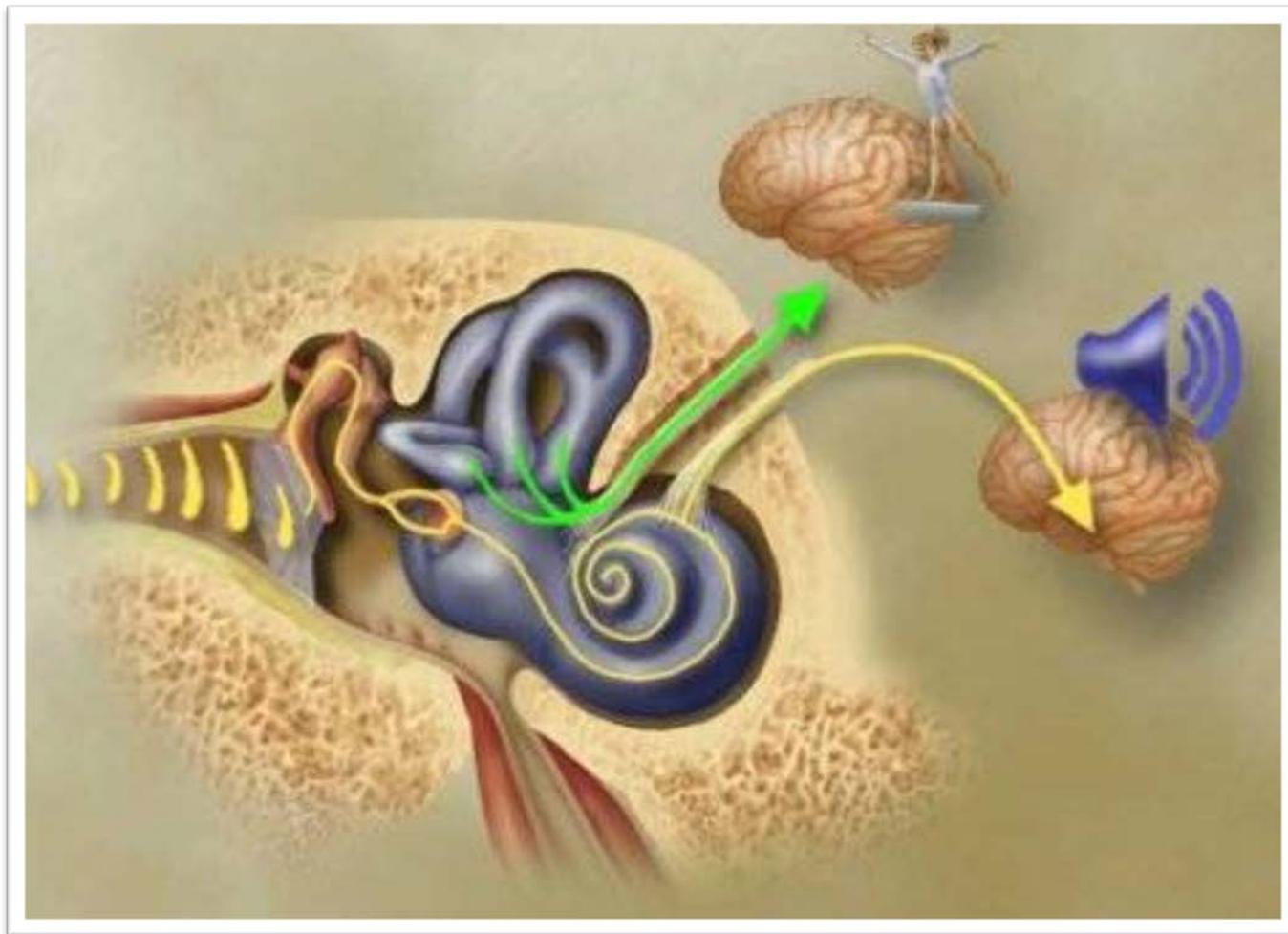
儿童的咽鼓管较成人短而平直，所以鼻咽部的细菌很容易进入中耳，诱发中耳炎。

# 中耳的听觉生理

1. 将空气中的声音振动能量高效率地传递到内耳中
2. 具有增压作用



### 三、内耳 ( internal ear )



# 内耳的形状和组成

骨半规管

Bony semicircular canals

前庭

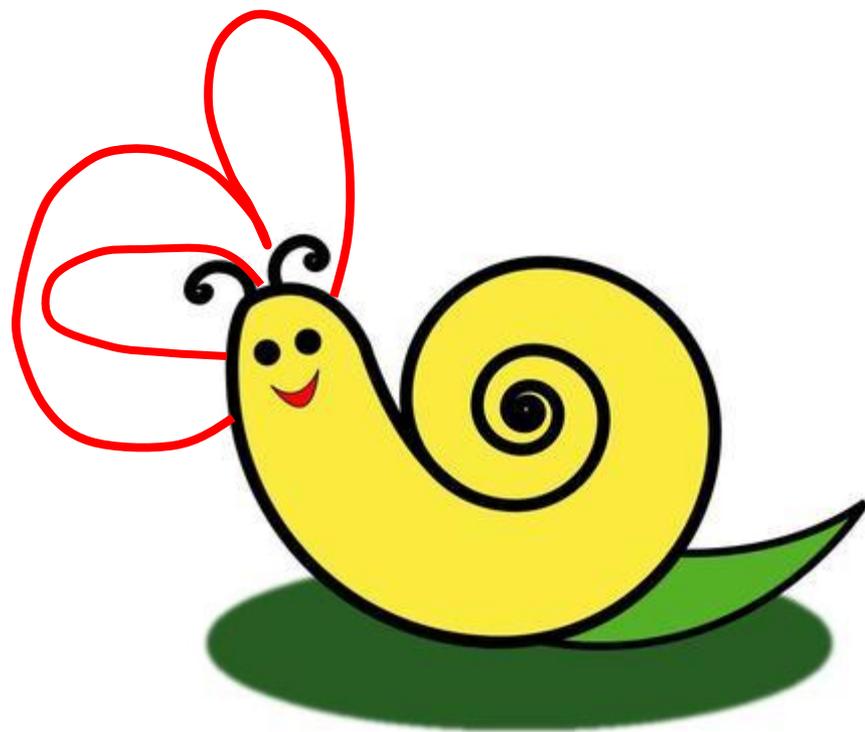
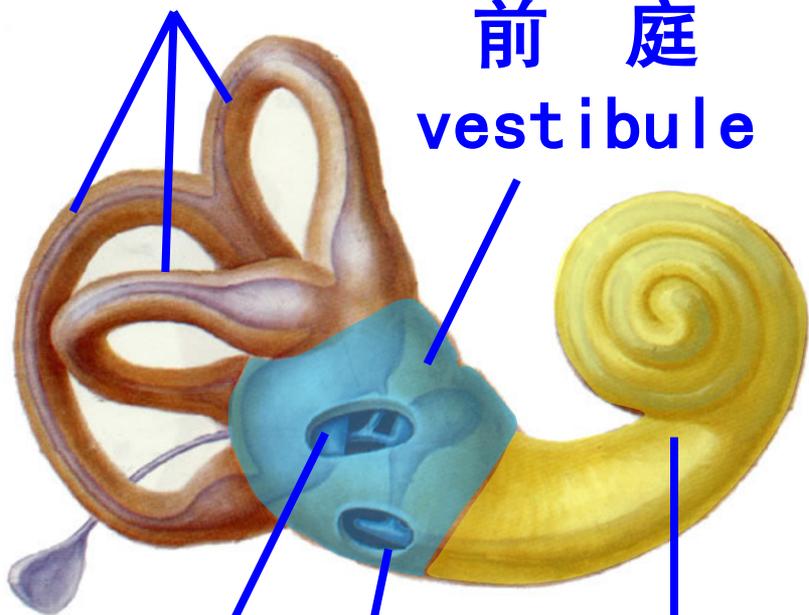
vestibule

前庭窗

蜗窗

耳蜗

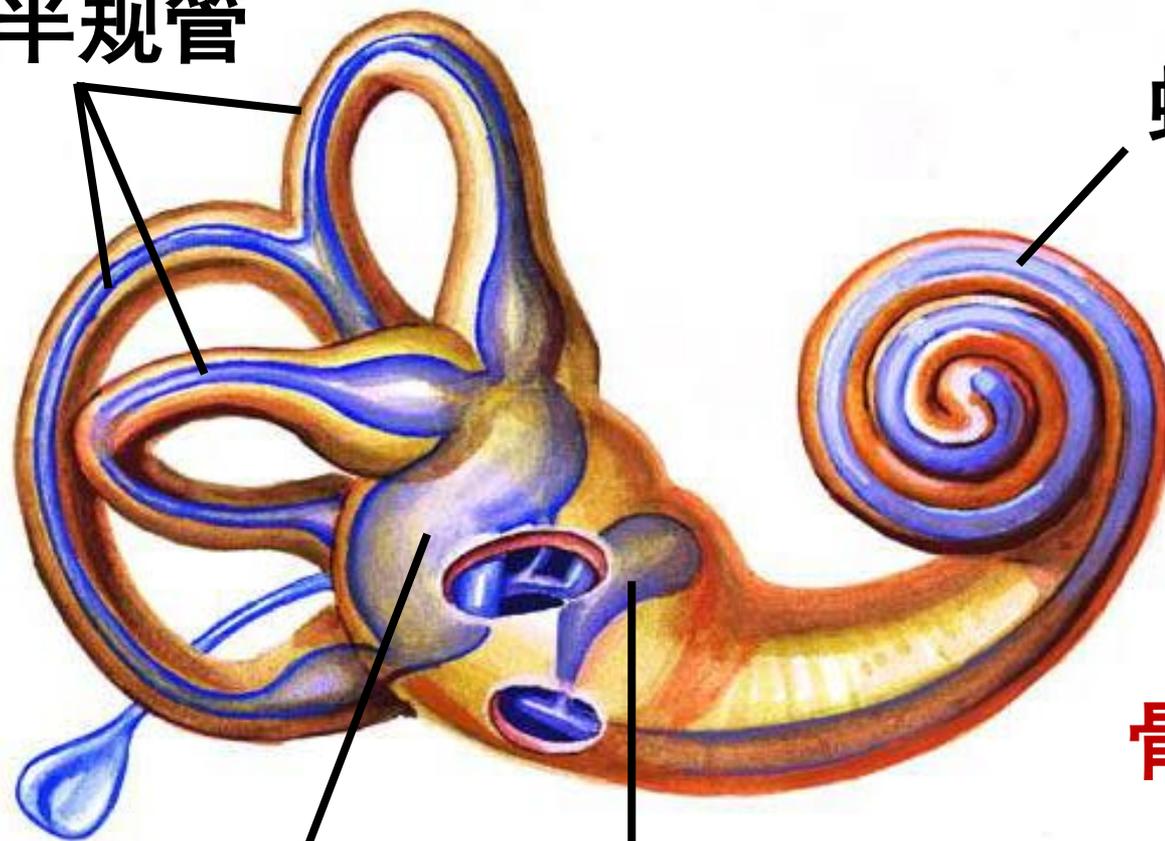
(cochlear)



# 内耳的形状和组成

膜半规管

蜗管



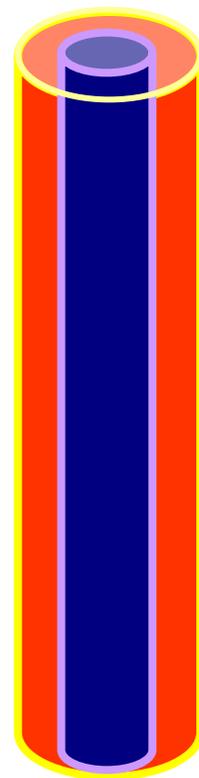
骨迷路

膜迷路

椭圆囊

球囊

# 内耳内充满淋巴液



膜迷路含内淋巴

骨迷路与膜迷路间填外淋巴

■ 外淋巴

■ 内淋巴

# 内耳各部的对应关系

骨迷路

膜迷路

耳蜗



蜗管

听器

前庭



椭圆囊, 球囊

前庭器

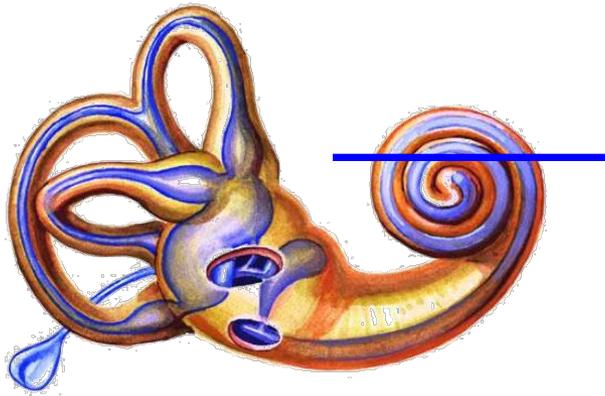
骨半规管



膜半规管



# 耳蜗轴切面



蜗 孔



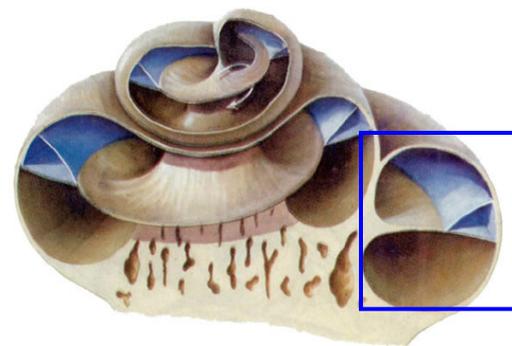
前庭阶

蜗 管

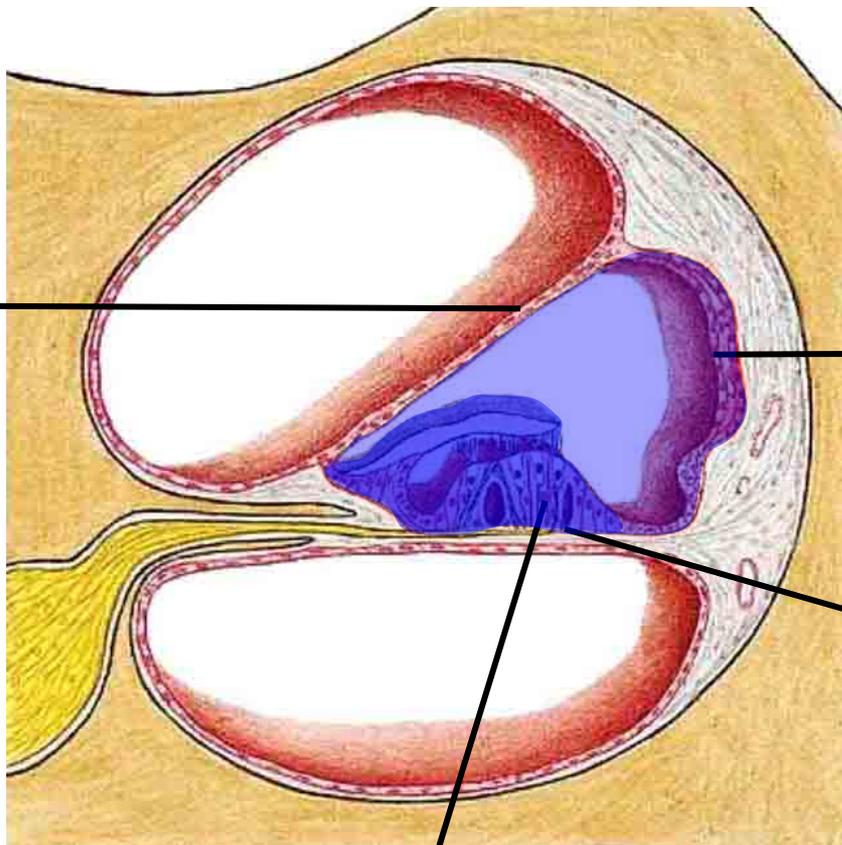
鼓阶

“三分天下两联合”

# 蜗管



前庭膜

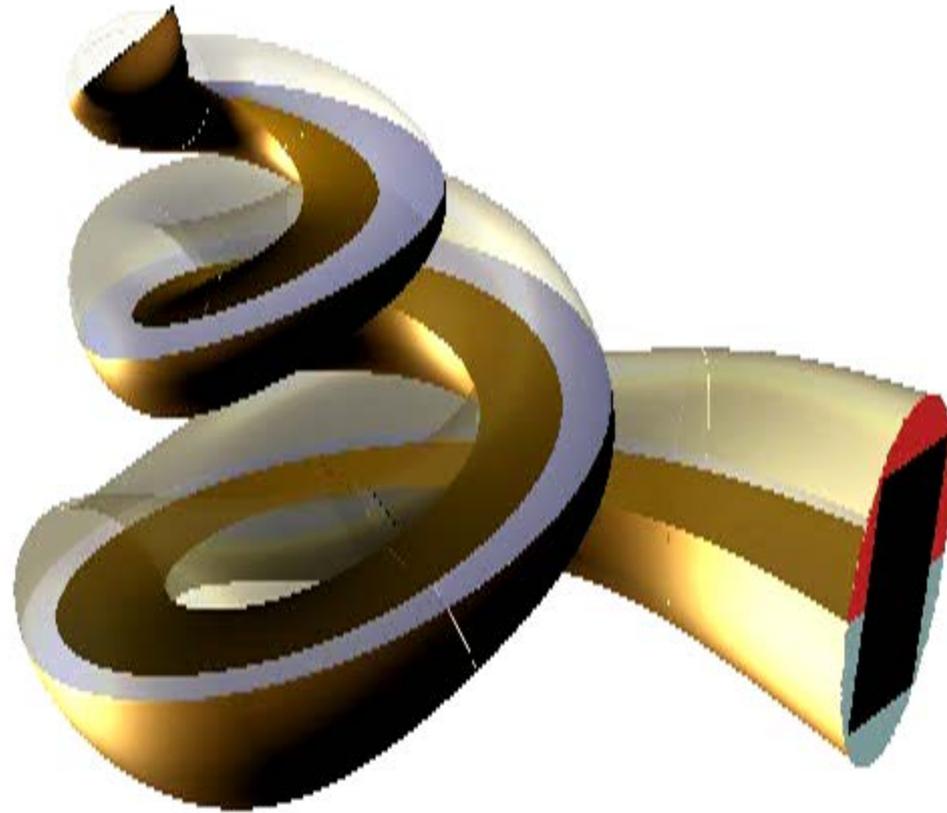


血管壁

基底膜

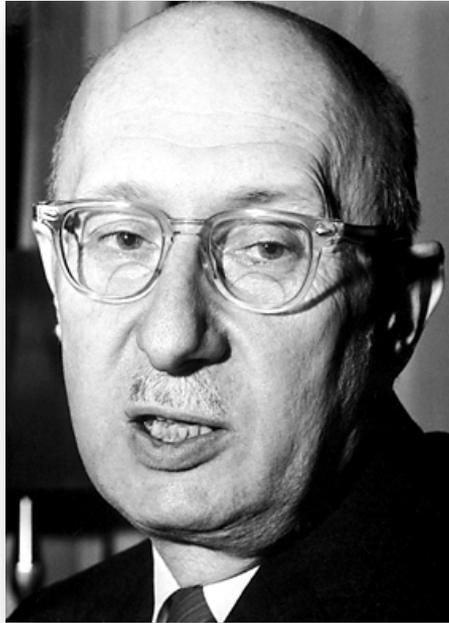
螺旋器 (Corti器)

# 基底膜如何反应？



基底膜：行波运动

# physical mechanism of stimulation within the cochlea

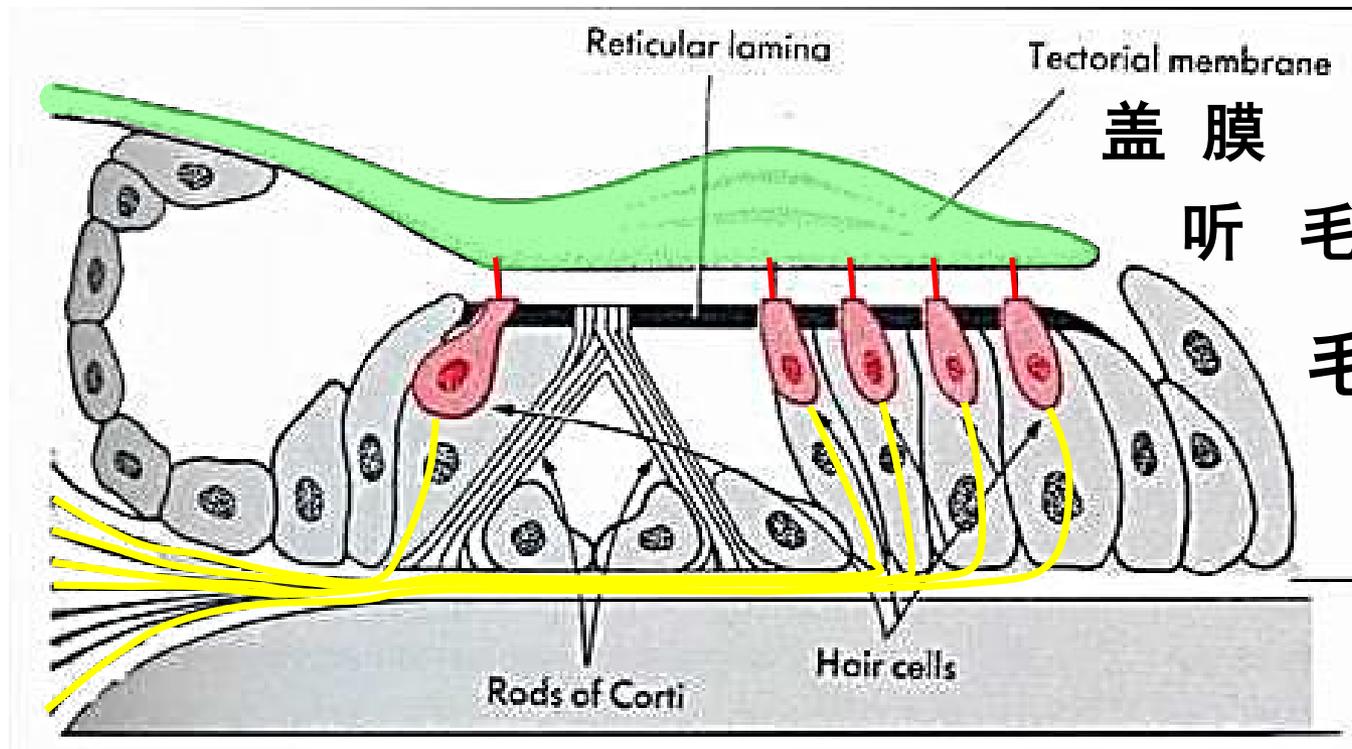


**Georg von Békésy**

1899-1972

- 制作了两个耳蜗模型
- 研制了一些高灵敏度仪器
- 揭示了听觉过程
- 确立了“行波学说”



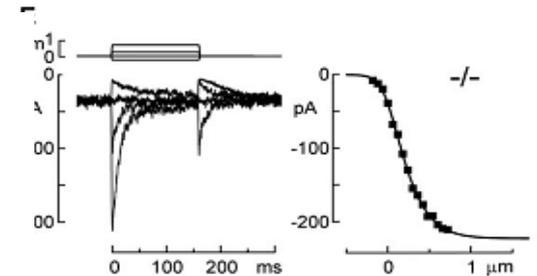
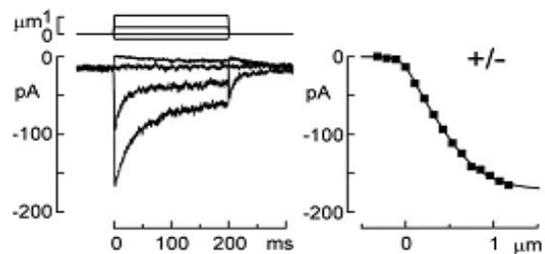
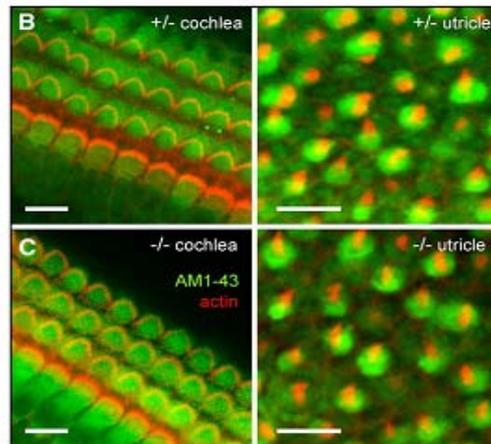
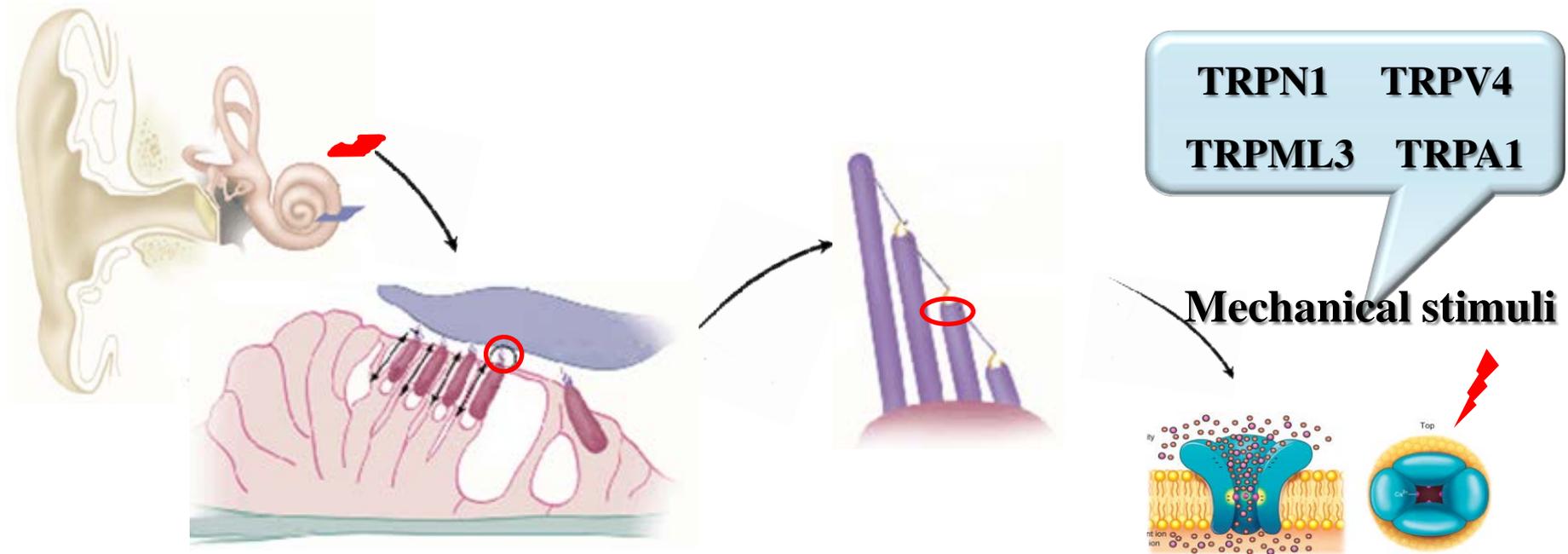


盖膜

听毛

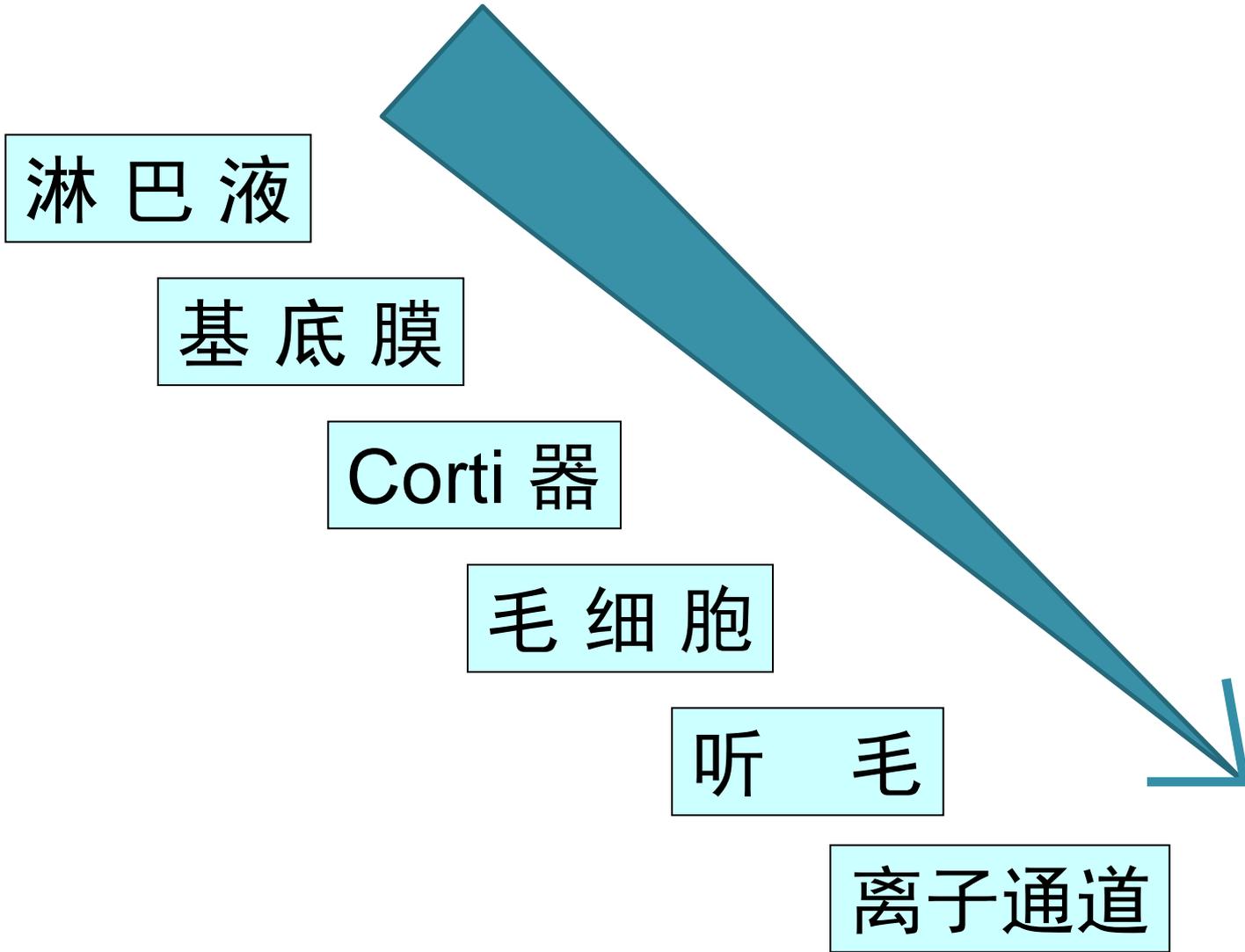
毛细胞

# 毛细胞换能最新分子进展

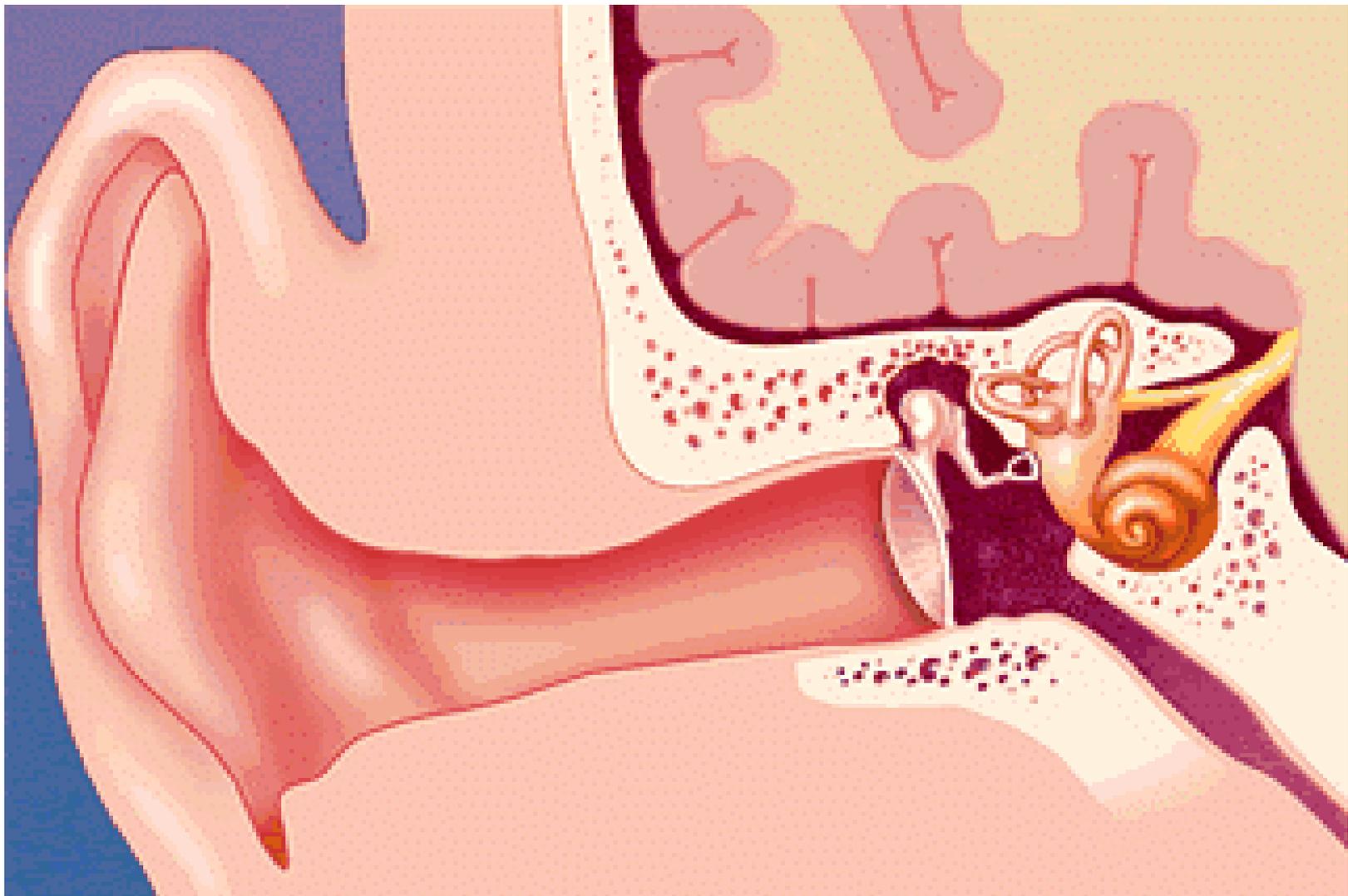


*Peng et al, Nat Commun 2011*  
*Beurg et al, J. Neurosci., 2006*  
*David et al, J Physiol, 2006*

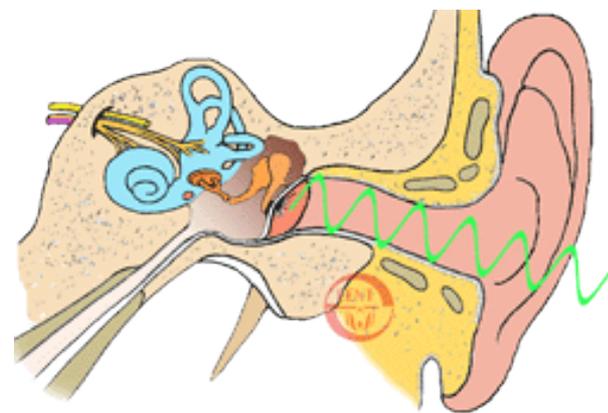
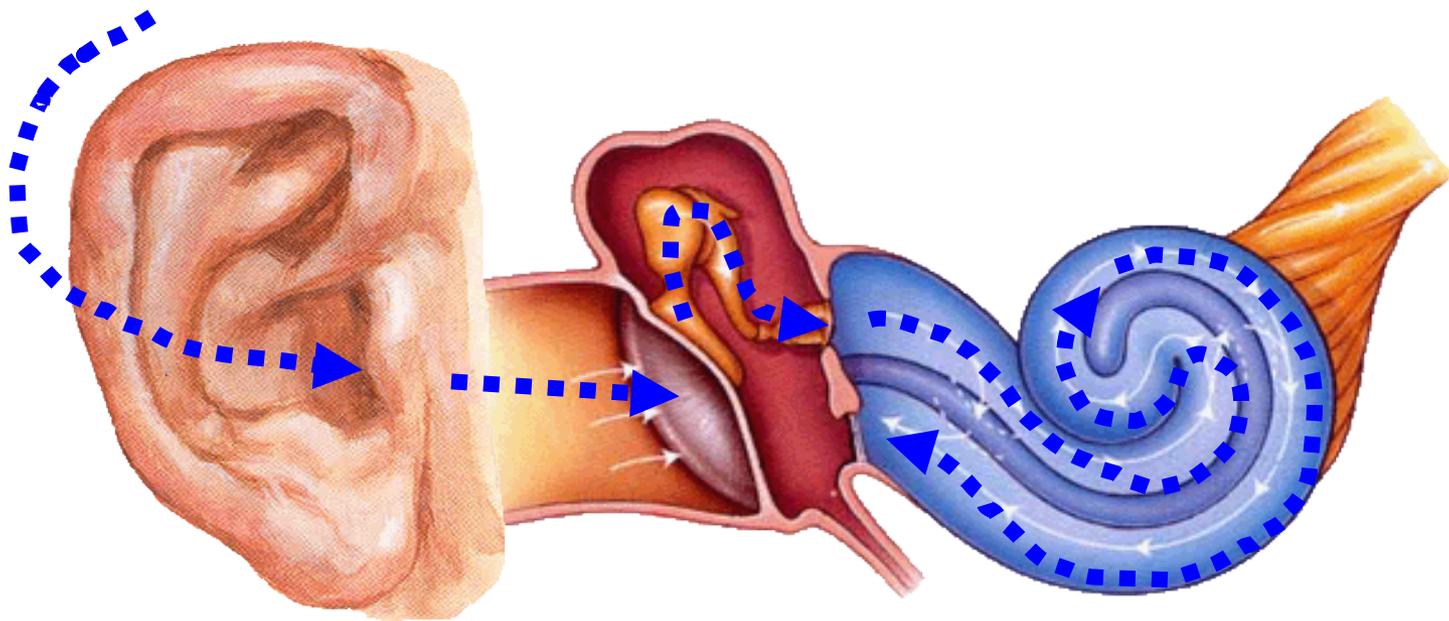
# 内耳探秘旅程小结



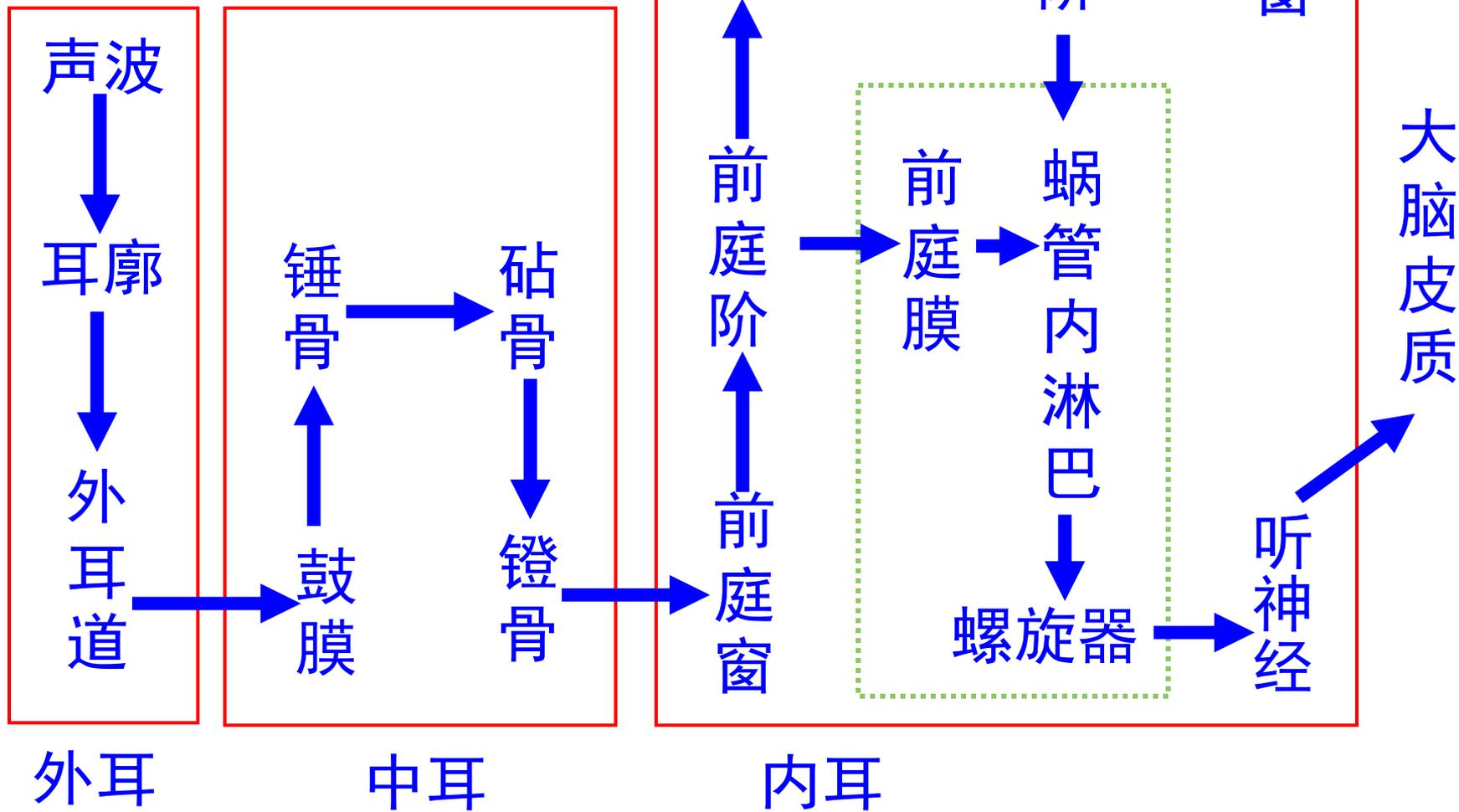
# 声波刺激，听觉冲动的产生与传递



# 声波传导途径



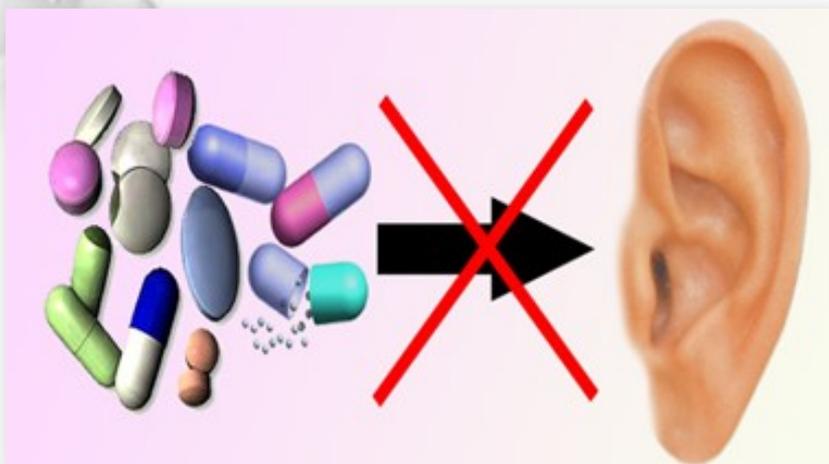
# 声波传导途径



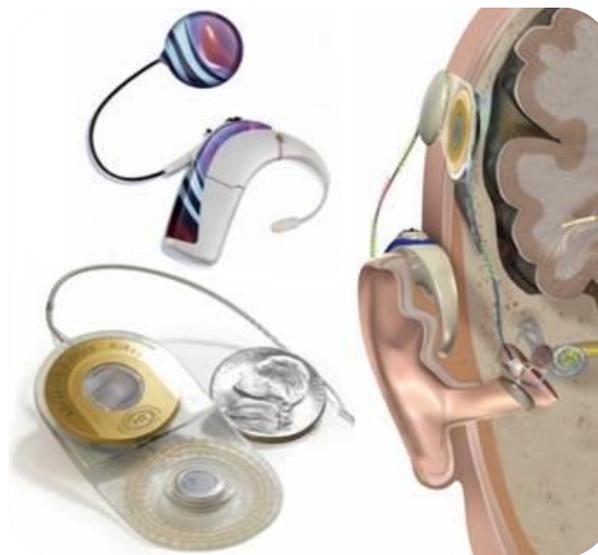
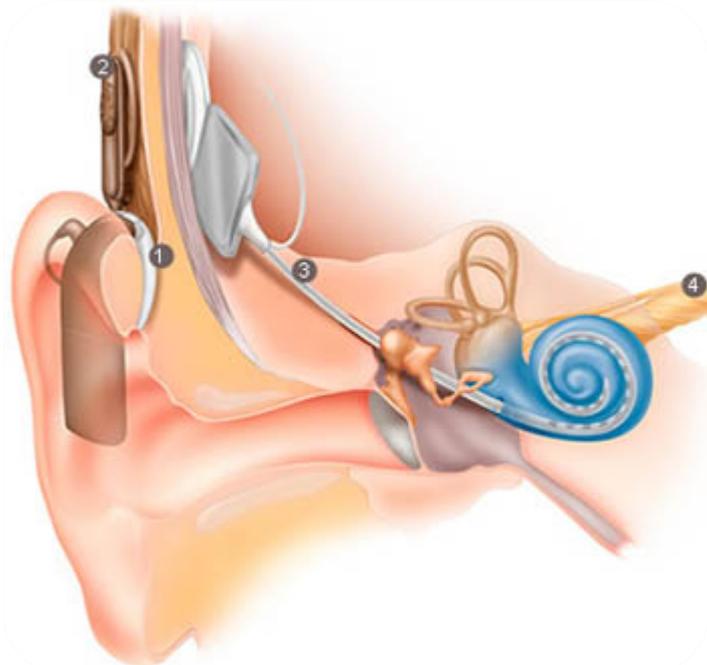


传导性耳聋：外耳和中耳疾患  
神经性耳聋：内耳，听神经，听觉中枢损伤。

药物损害：链霉素类损伤听神经



# 人工耳蜗



呵护耳朵，聆听世界的声音

-----2006年全国爱耳日

也许，耳朵不是人体最重要的器官

但耳朵一定是人不可缺少的器官……

# 听觉的奥秘还没有完全揭开



基底膜的发育特点

毛细胞的换能机制

毛细胞的药物敏感性

神经性耳聋如何救治

# 前庭蜗器的组成

骨迷路

膜迷路

耳蜗



蜗管

听器

前庭



椭圆囊, 球囊



前庭器

骨半规管



膜半规管





昵图网 www.nipic.com

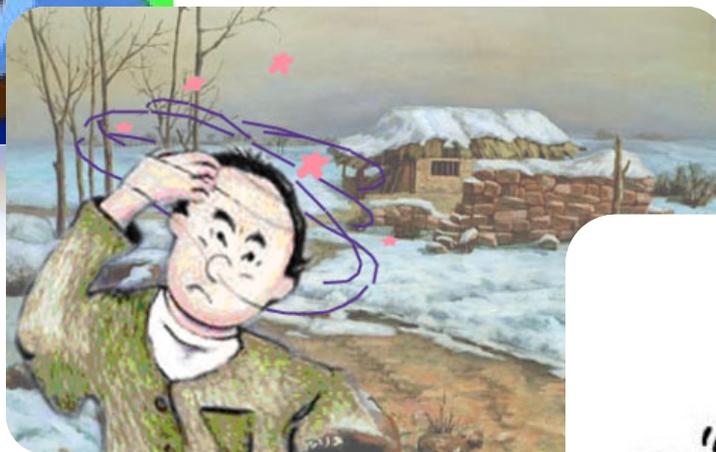
昵图网 mmnuipic.com

Будет.pk No.20120712185134613167

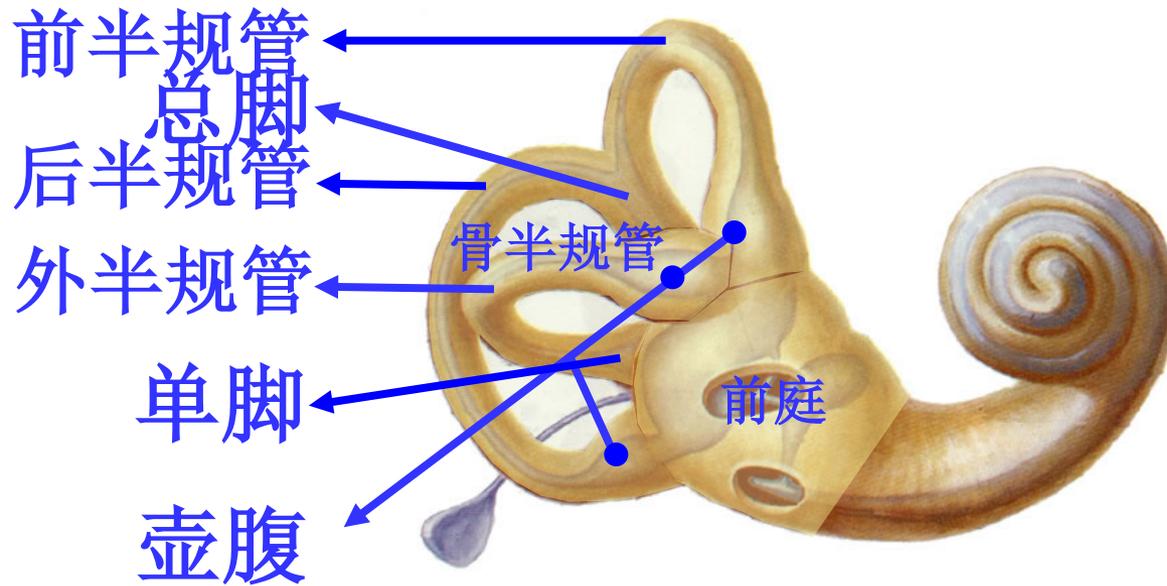
Будет.pk No.20120712185134613167



# 晕车—我心中永远的痛



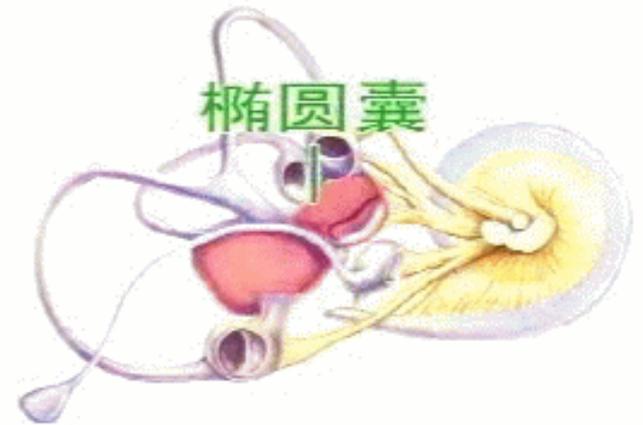
# 前庭和半规管



**骨半规管在前庭有几个开口？**



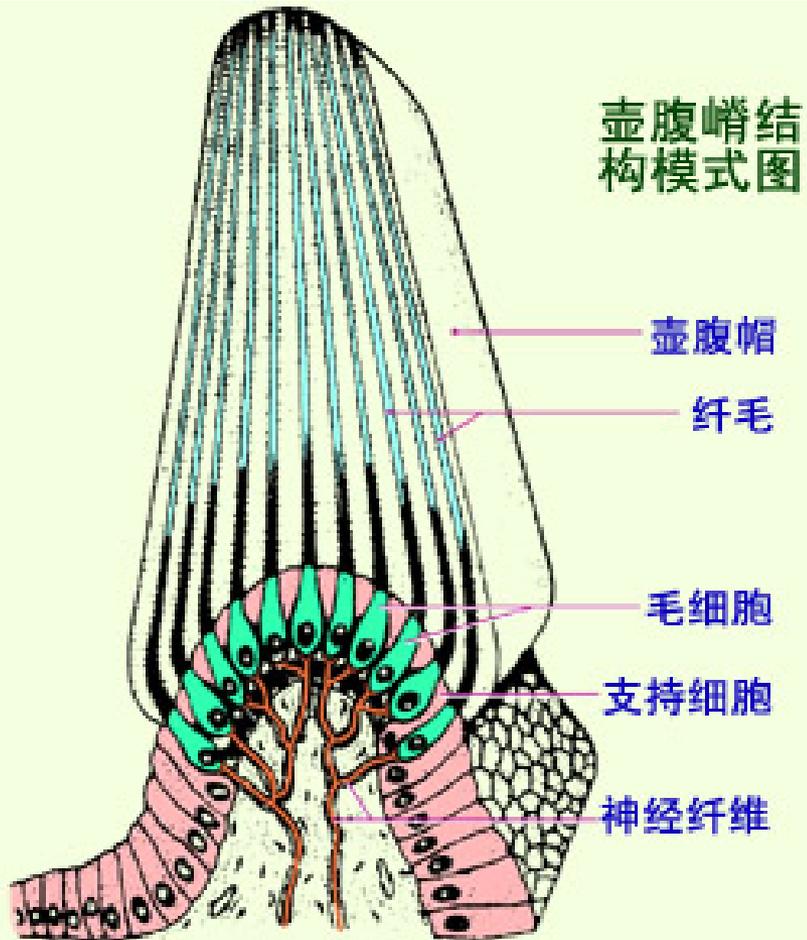
## 椭圆囊斑和球囊斑—位置觉感受器



**感受头部静止的位置及直线变速运动引起的刺激**

# 壶腹峭—位置觉感受器

壶腹峭结构模式图



感受头部变速旋转  
运动引起的刺激

## 耳蜗

蜗管

Corti器

听觉感受器

声波

## 前庭

椭圆囊、球囊

囊斑

静平衡感受器

直线加速度

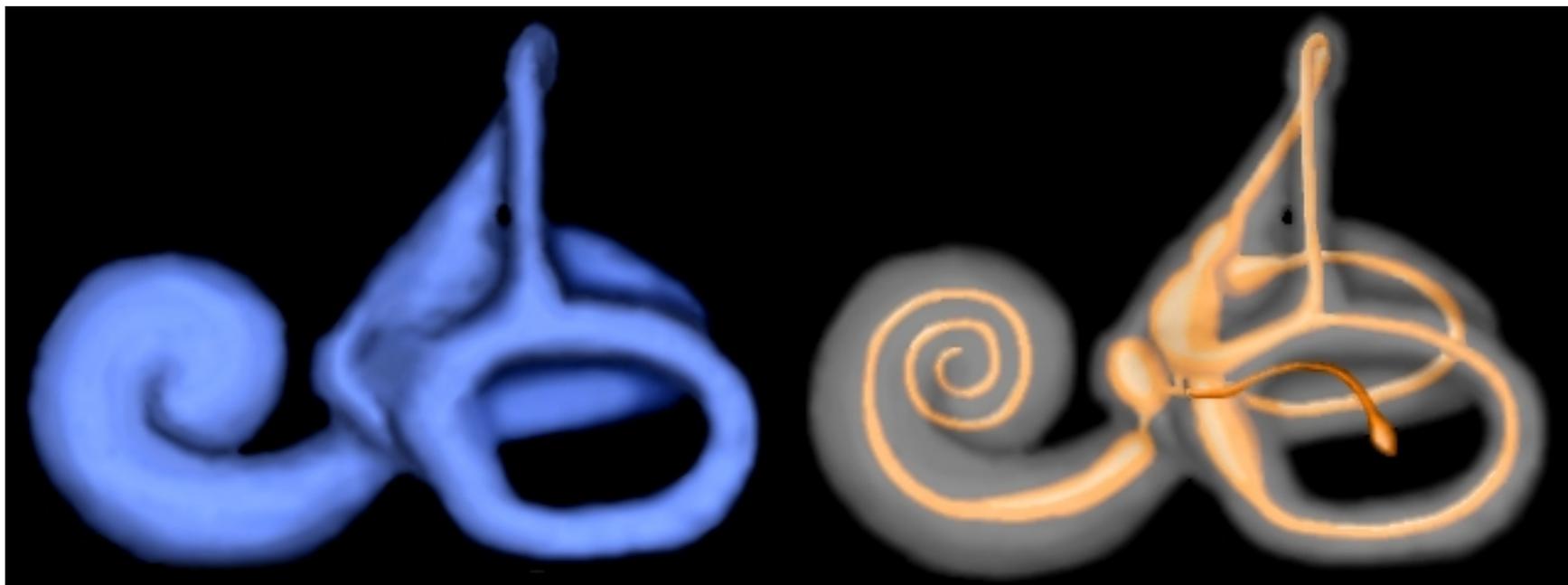
## 骨半规管

膜半规管

壶腹嵴

动平衡感受器

角加速度



# 内耳总结

内耳迷路藏颞岩	位置
耳蜗前庭半规管	组成
听觉耳蜗螺旋器	听感受器
前庭直线半规旋	平衡感受器



## 思考题

1. 根据鼓室的毗邻和交通，分析当发生中耳炎时，可能出现的症状和后果。
2. 简述Corti器的位置、组成及功能。

<http://mta.fmmu.edu.cn/mta/VirClass/VMGate.aspx?ClassroomID=368>



# 保护耳，爱护耳！

