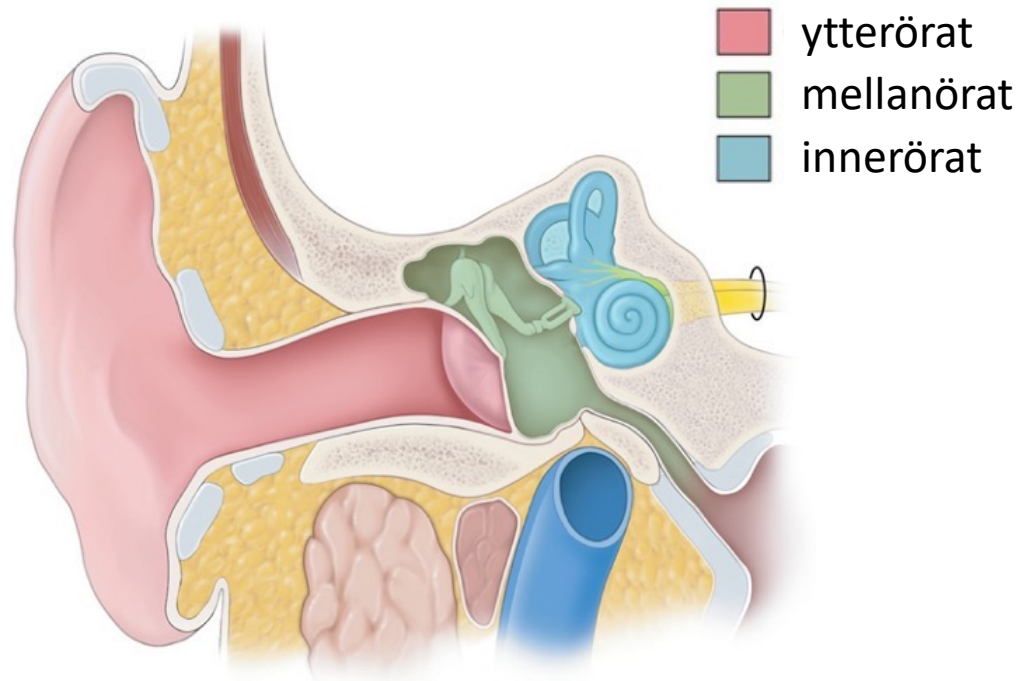


# 1. Örats histologi ytter- och mellanöra



## Ytteröra (auris externa)

### Öronmuslan (auricula)

- Hud m/hår, talgkörtlar, eccrina svettkörtlar
- Stöds av elastisk brosk

Hörselgång (meatus acusticus externus) Hud m/apokrina körtlar (öronvax/cerumen), talgkörtlar och små hår:

- 1/3 Hud, stöds av elastiskt brosk
- 2/3 hud, stöds av ben

### Trumhinnan (membrana tympani)

Utsidan: hud (utan hår och körtlar)

Insidan: enkelt platt/kubiskt epitel, som resten av trumhålan

Mellan: bindväv m/kollagena fibrer

## Mellanöra (auris media)

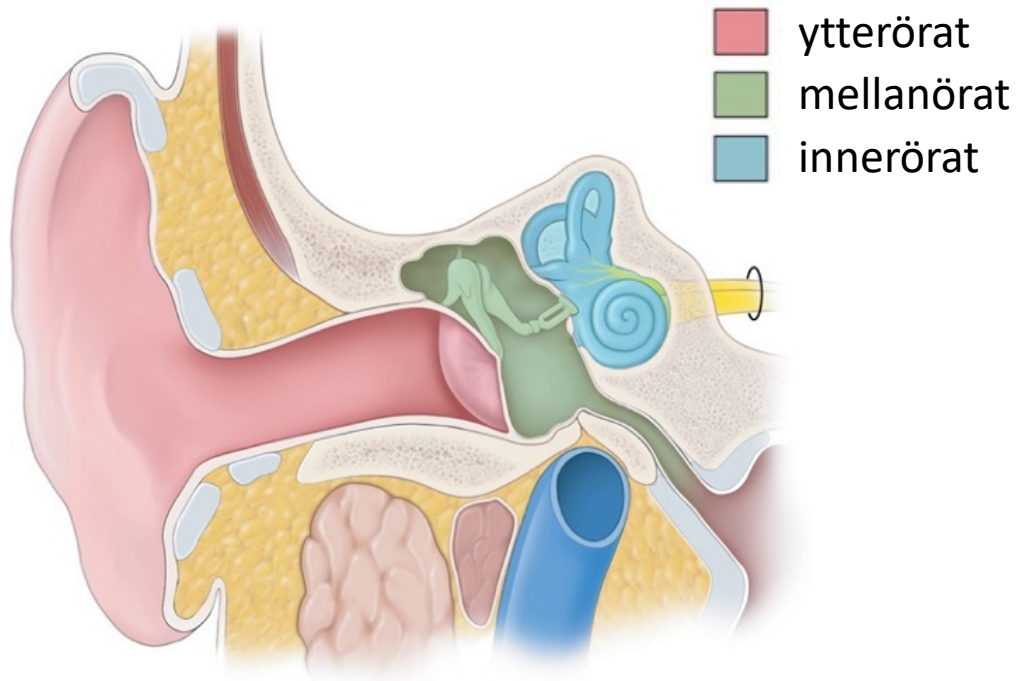
Hörselbenen: 3 små hörselben m/leder (2 muskler och flera stabiliserande ligament)

Trumhålan: vägg och hörselben (m/muskler och ligament) bekläds av enkelt kubiskt epitel

Tuba auditiva (örontrumpeten): respiratorisk epitel



# 1. Örats histologi ytter- och mellanöra

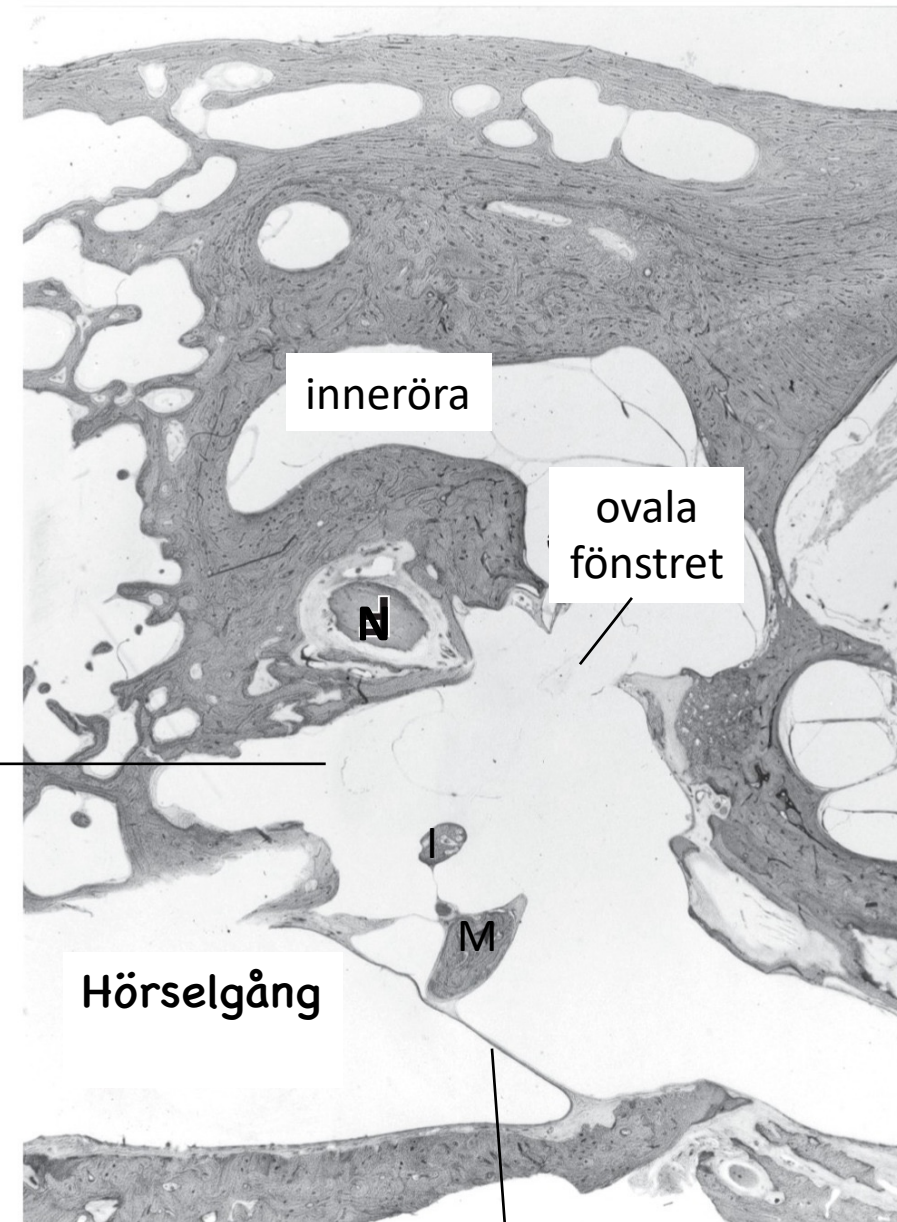


mellanöra

M: Malleus (hammare)

I: Inkus (stället)

N: Nerve (facialnerv)



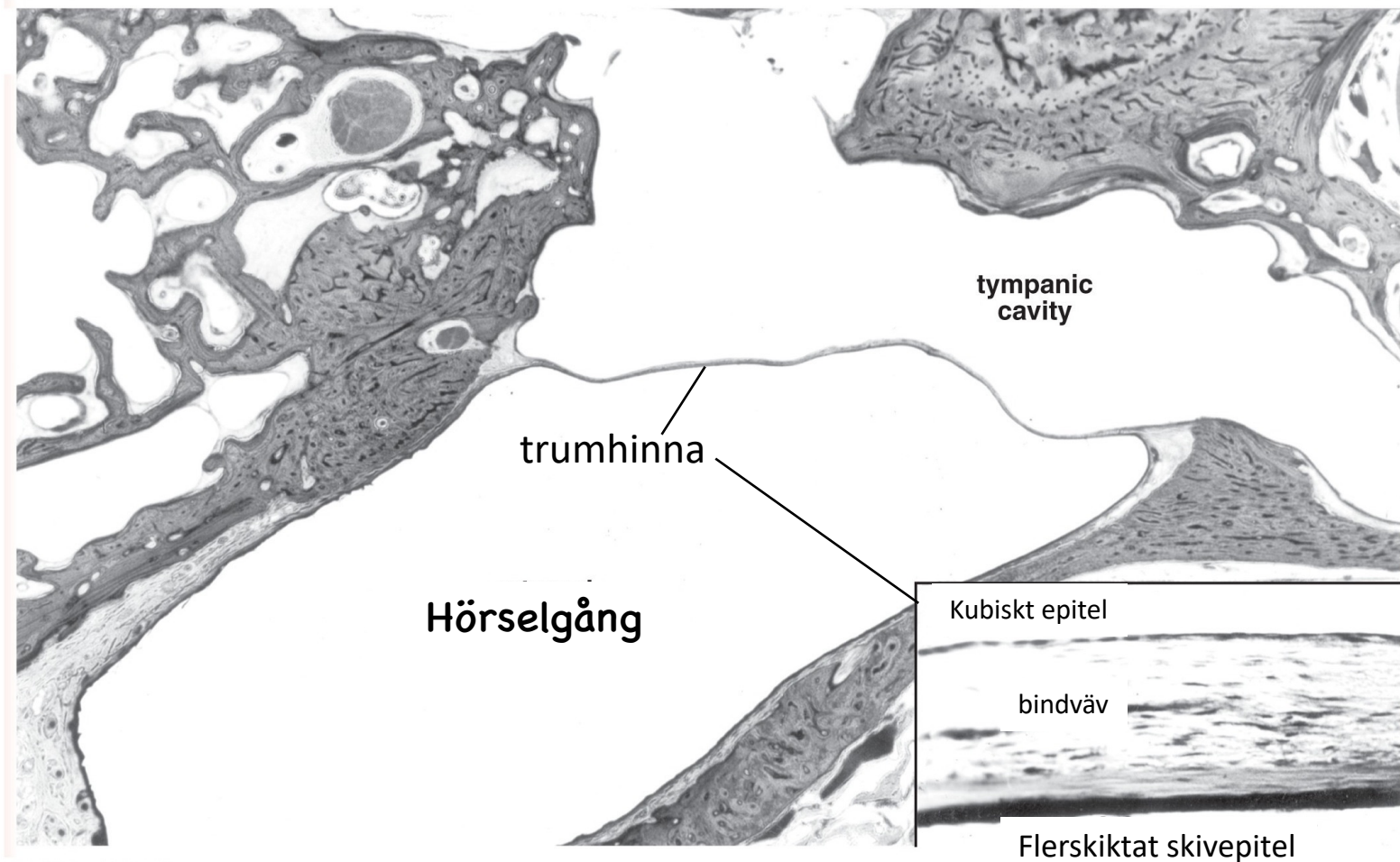
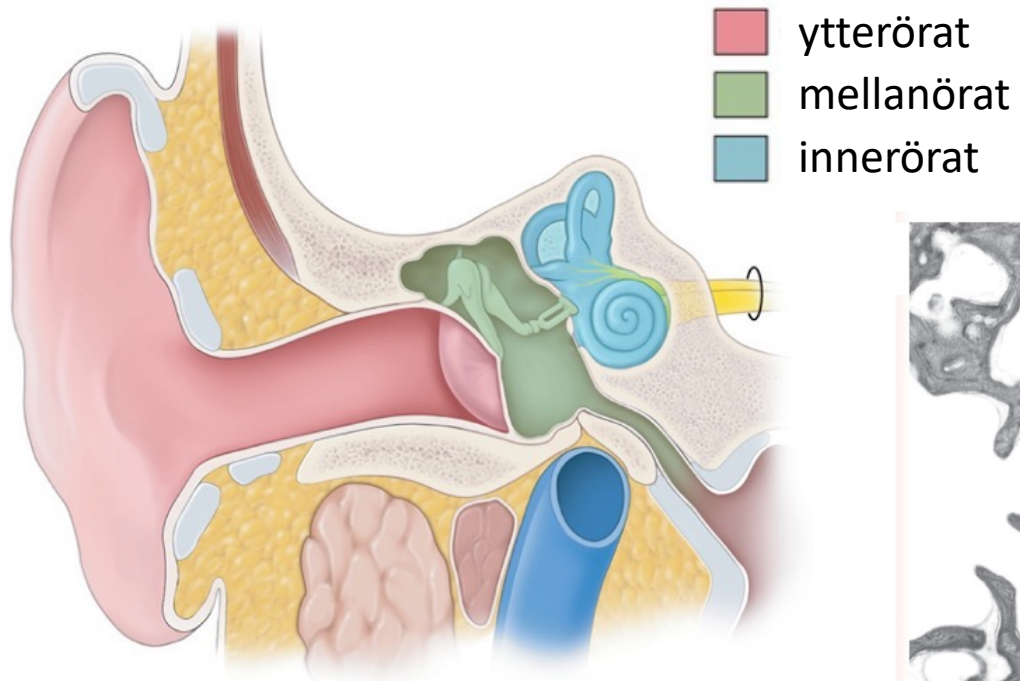
inneröra

ovala  
fönstret

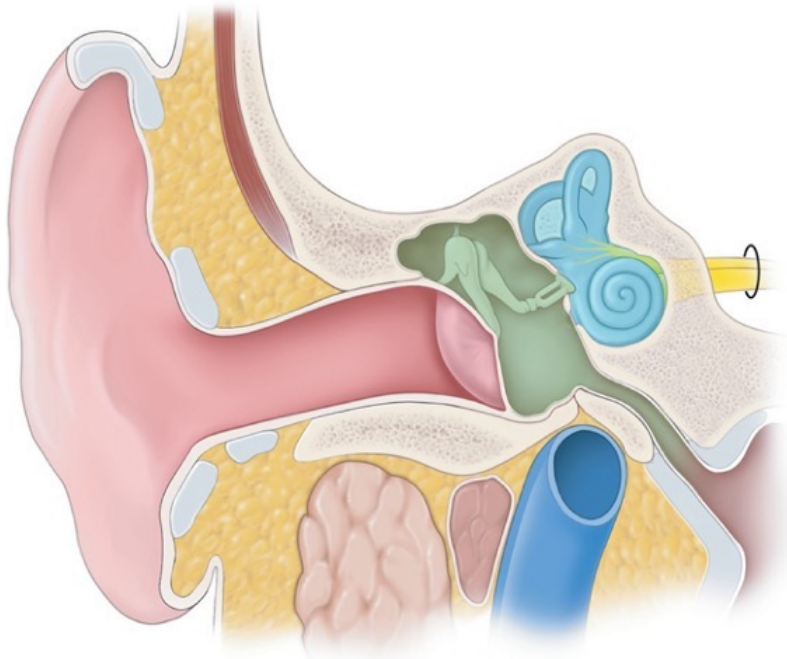
Hörselgång




trumhinna

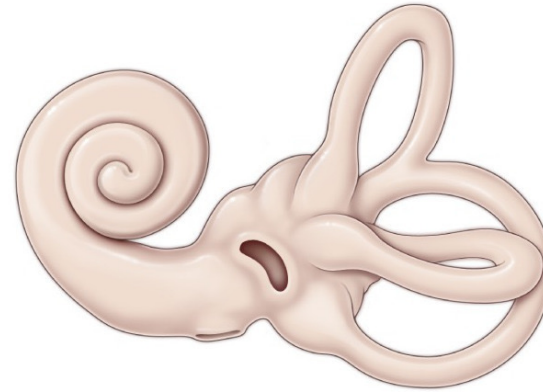
# 1. Örats histologi ytter- och mellanöra



## 2. Inneröra



-  ytteröra
-  mellanöra
-  inneröra



### benlabyrint

Skal av kompakt ben  
(omringad av poröst ben)

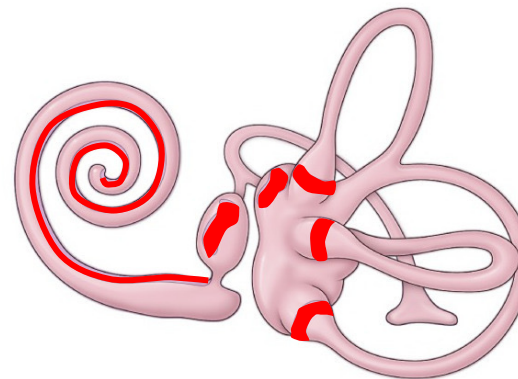
### Ihåligheten

- Beklädd av periosteum
- fylld med perilymfa, låg  $[K^+]$   
(lik extracellulär miljö)



### Membranlabyrint

Bindväv, epitel mot insidan  
Fylld med endolymfa, hög  $[K^+]$



### Sensoriska områden i membranlabyrinten

Hörsel:

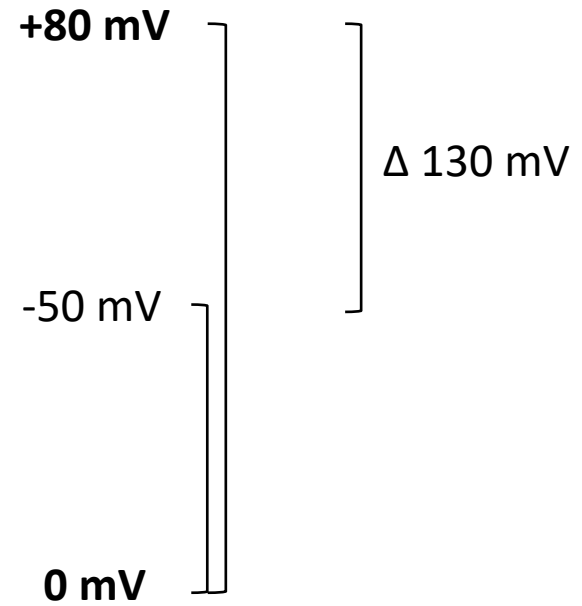
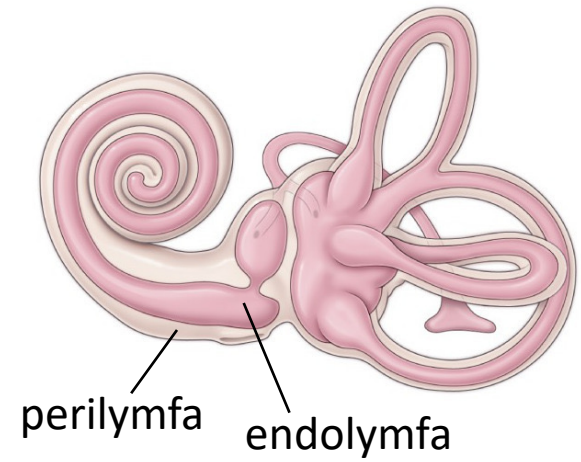
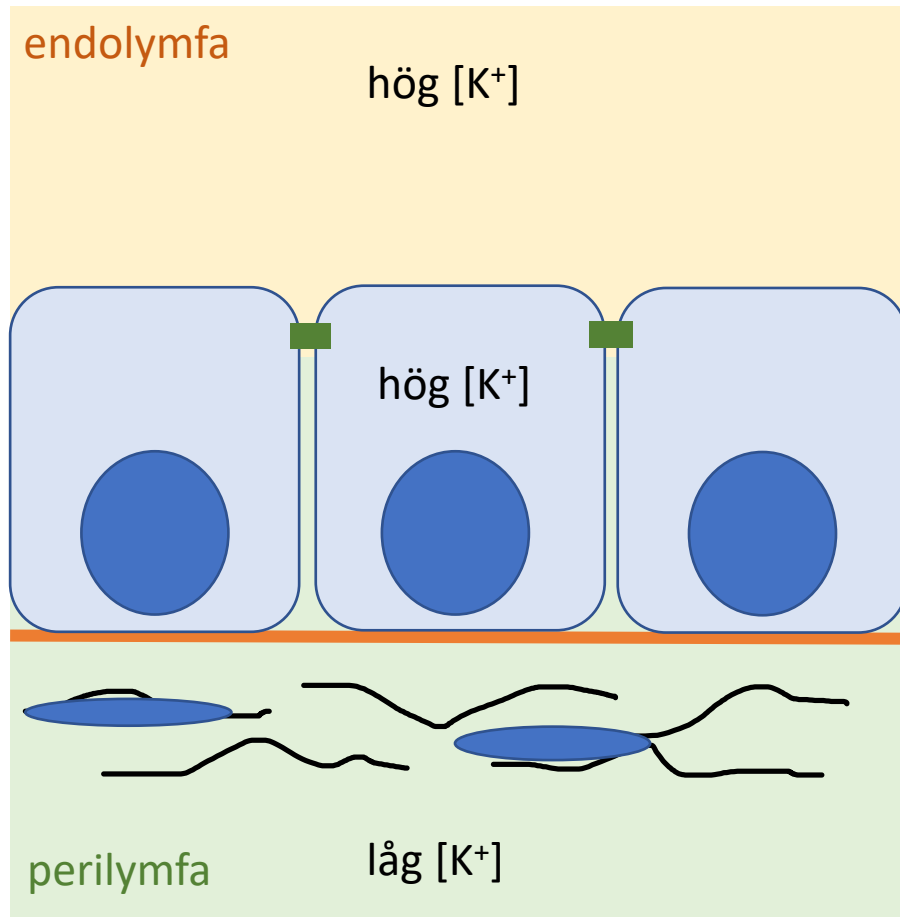
Cortiska organet (cochlean/hörselsnäckan)

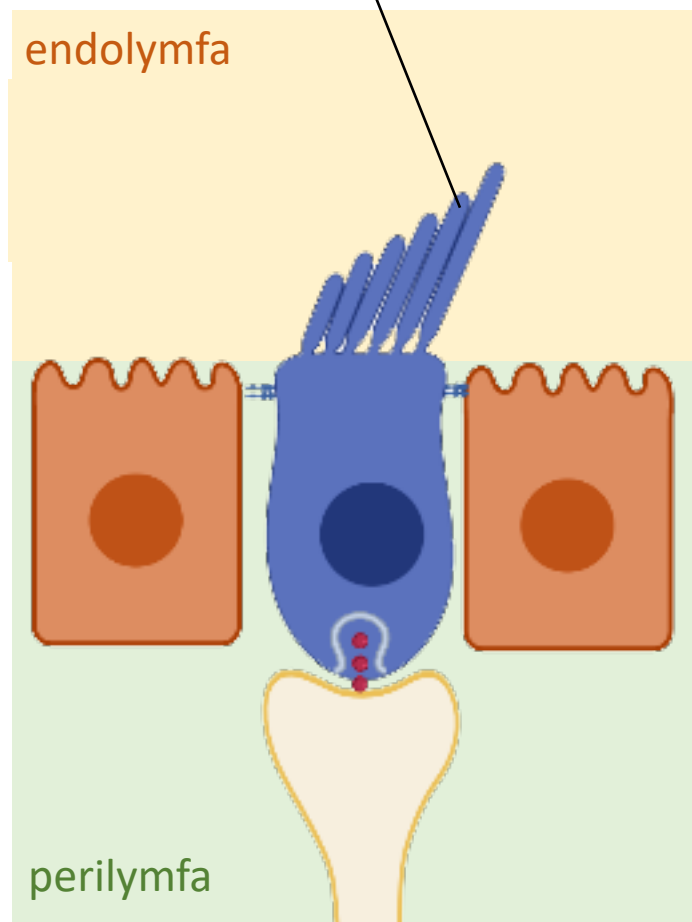
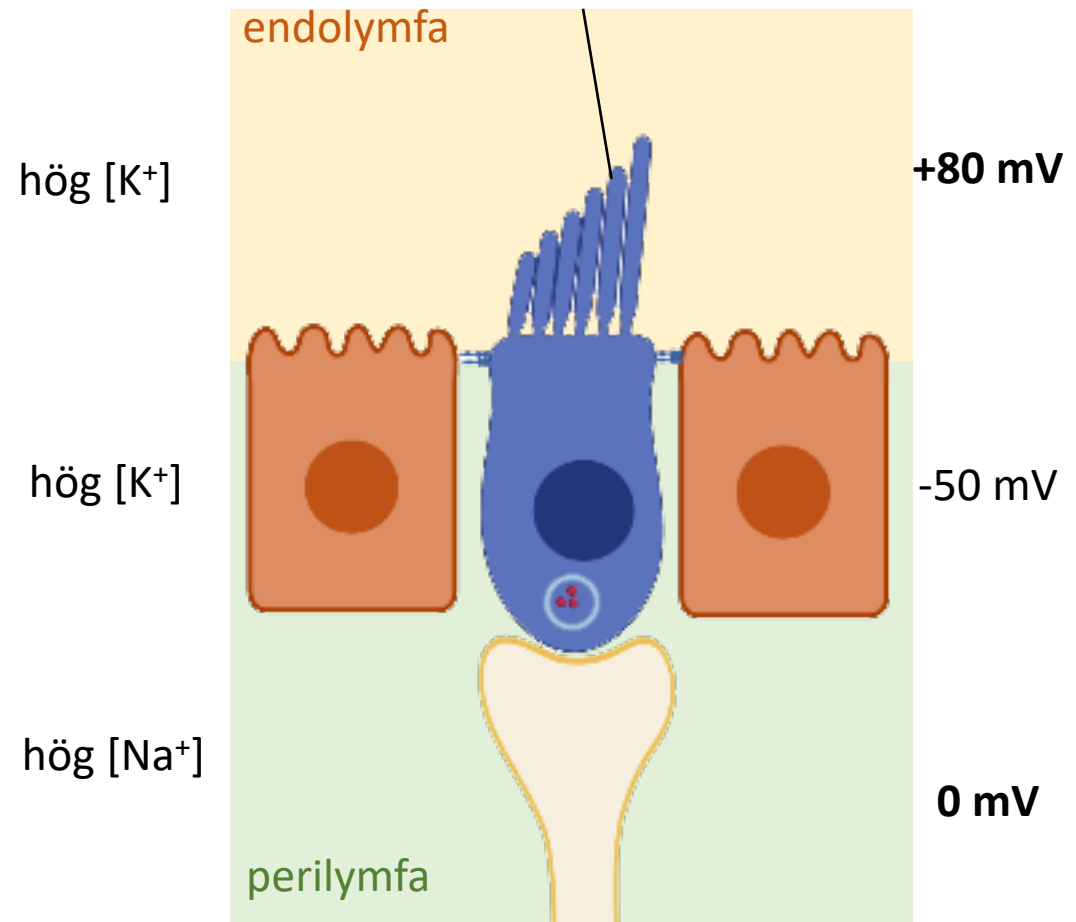
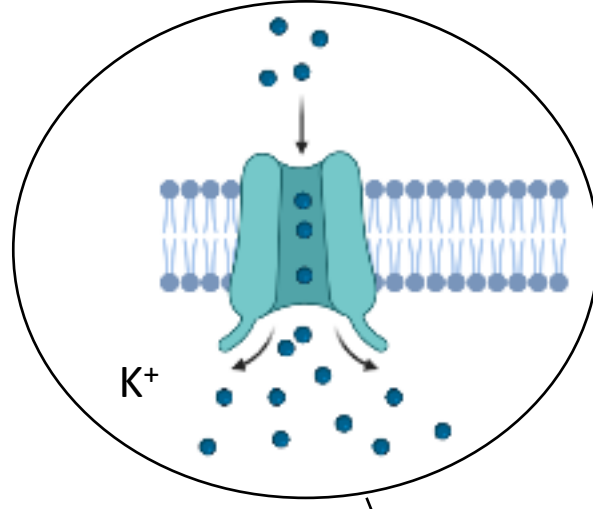
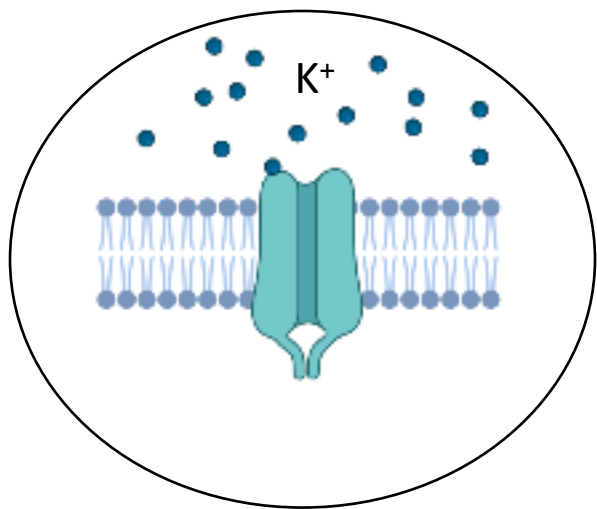
Balans:

Crista ampullaris i de tre bågångarna (3)

Macula i utriculus och i sacculus (2)

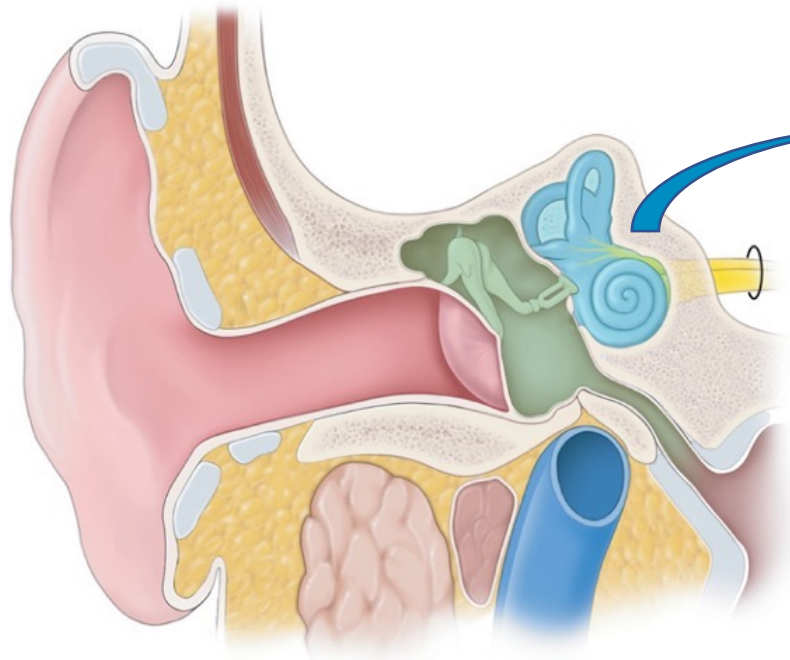
# Perilymfa och endolymfa



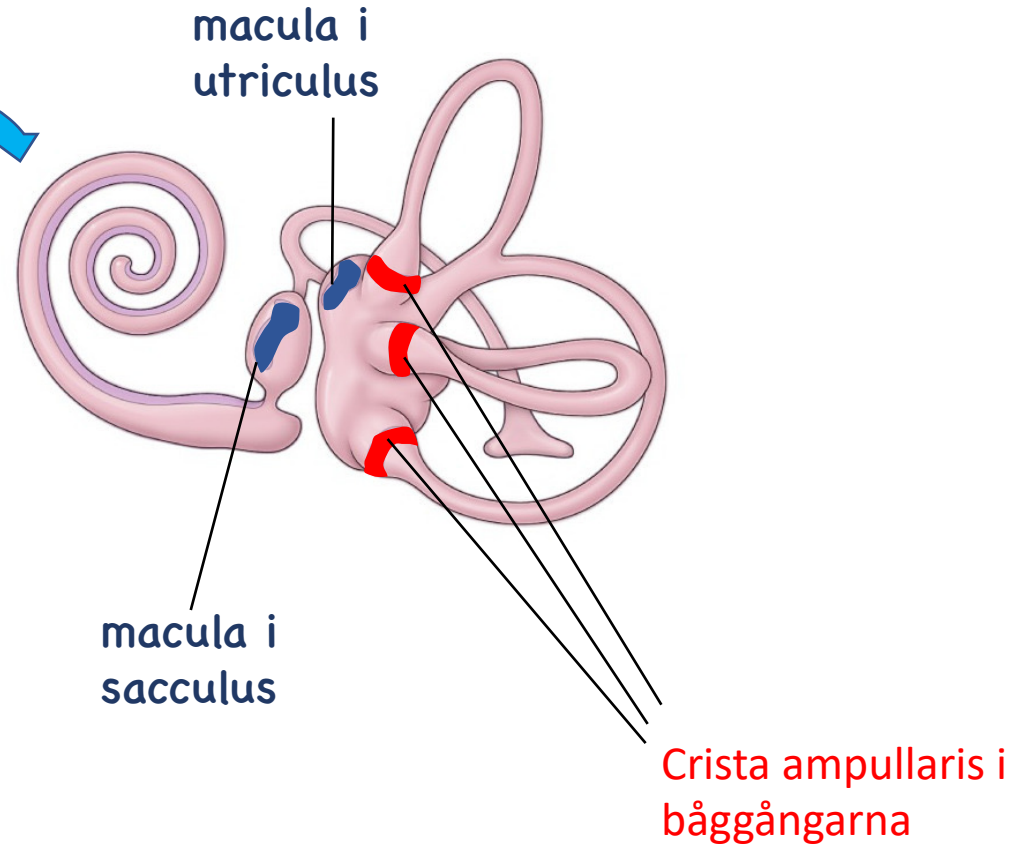


Depolarisation  
↓  
Frisläpper neurotransmittorer  
↓  
Aktiverar neuron

### 3. Vestibulum - balans



- ytterörat
- mellanörat
- innerörat



### 3. Vestibulum - balans

#### Macula i sacculus och utriculus

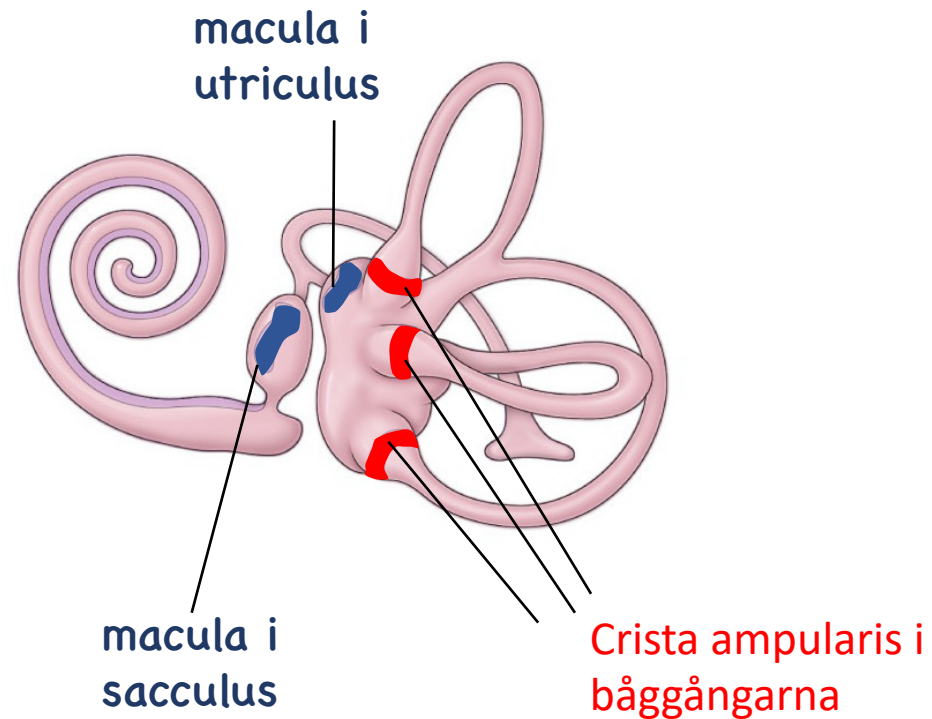
Huvudets läge i förhållande till gravitationskraften

Acceleration: t.ex i bil eller hiss



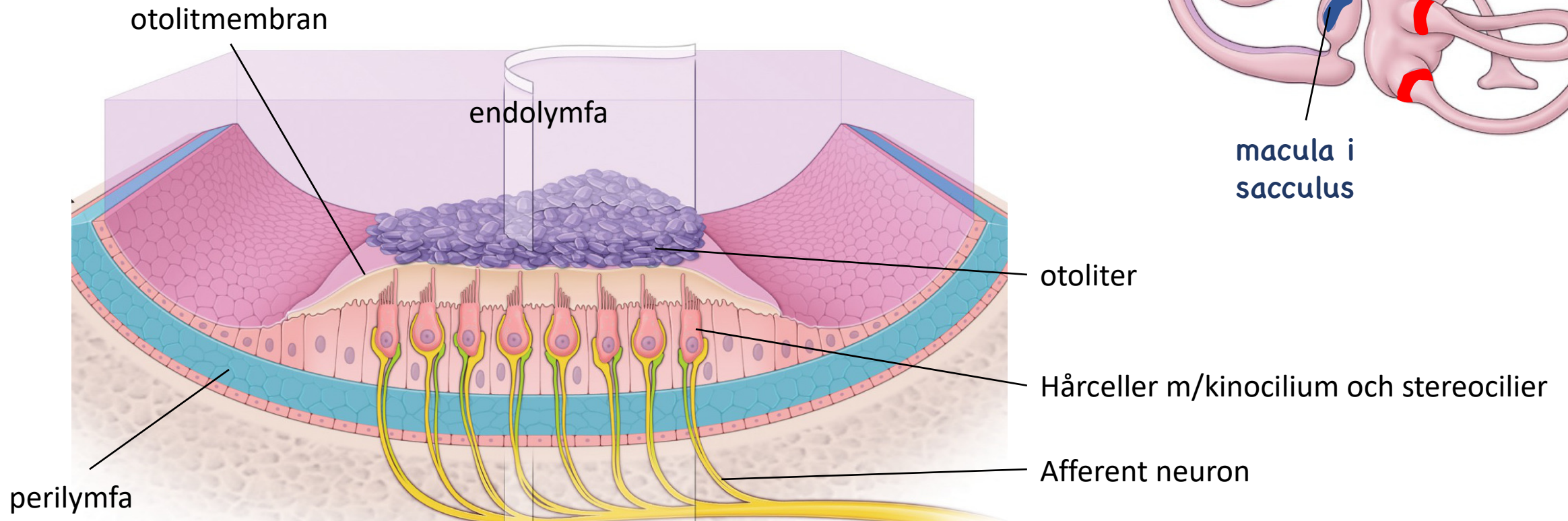
#### Crista ampularis i båggångarna

Rotation

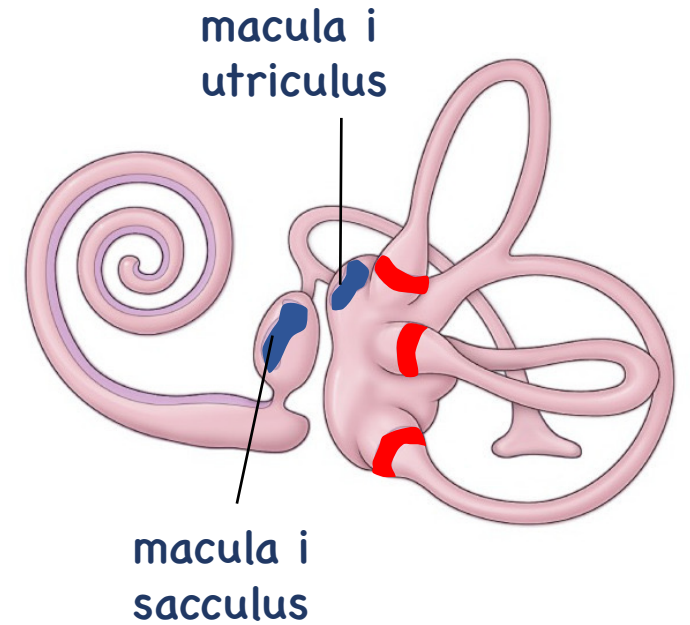
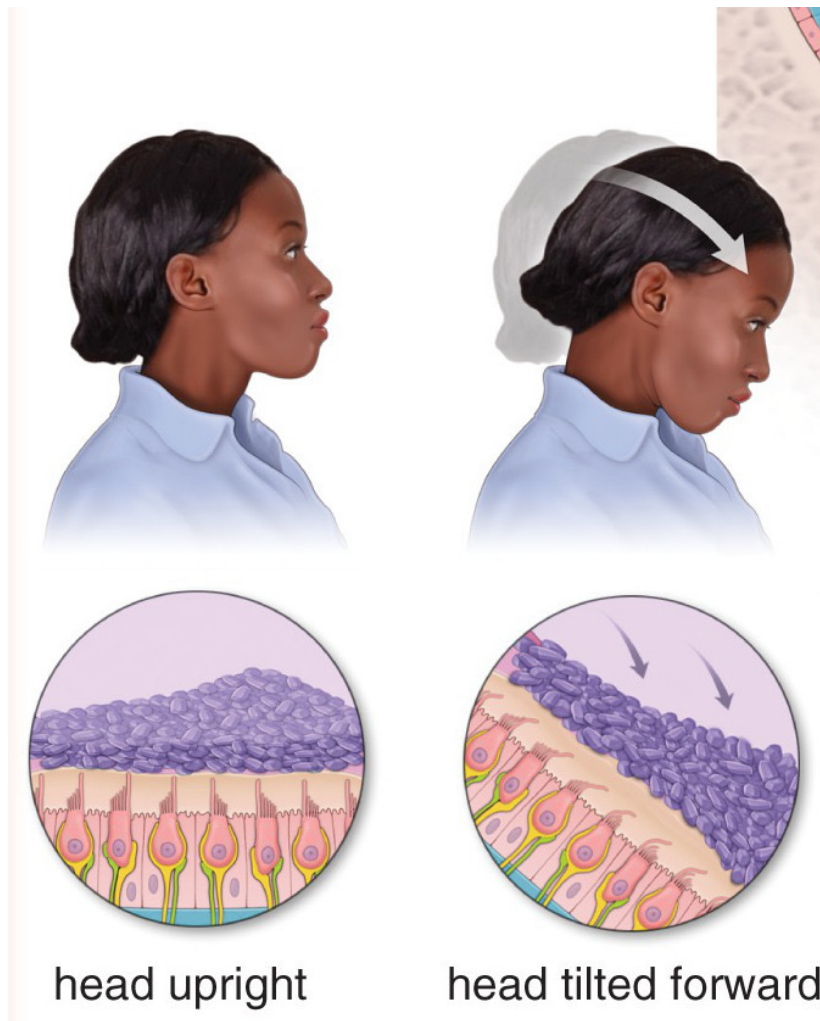




# Macula i sacculus och utriculus - otolitorgan



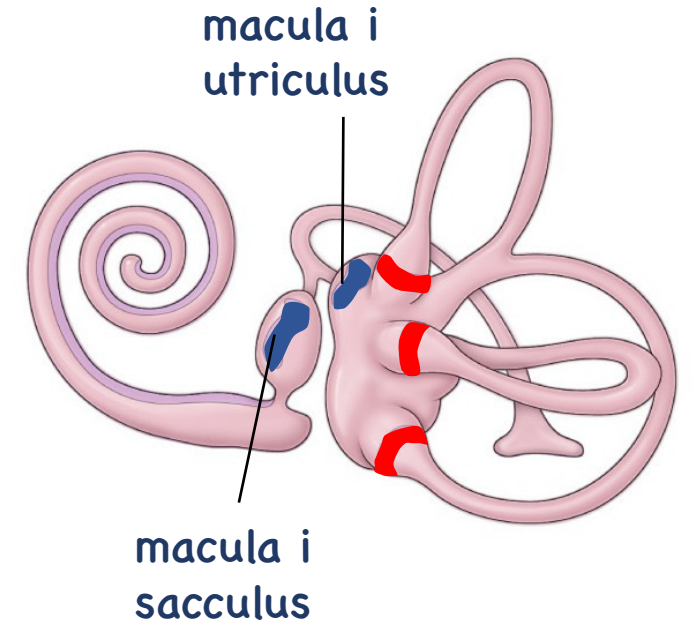
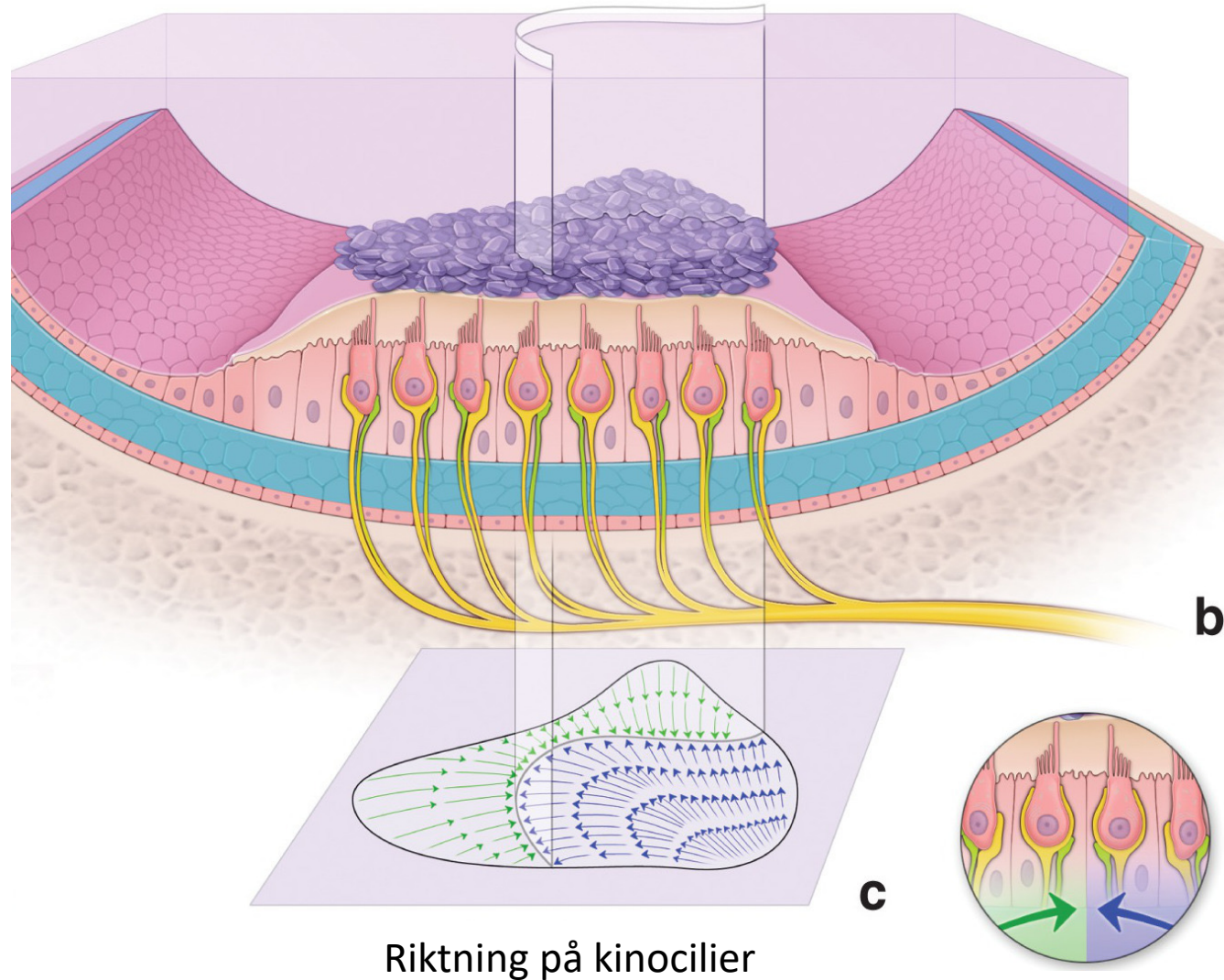
# Macula i sacculus och utriculus - otolitorgan



Huvudets läge

Lineär acceleration

# Macula i sacculus och utriculus - otolitorgan

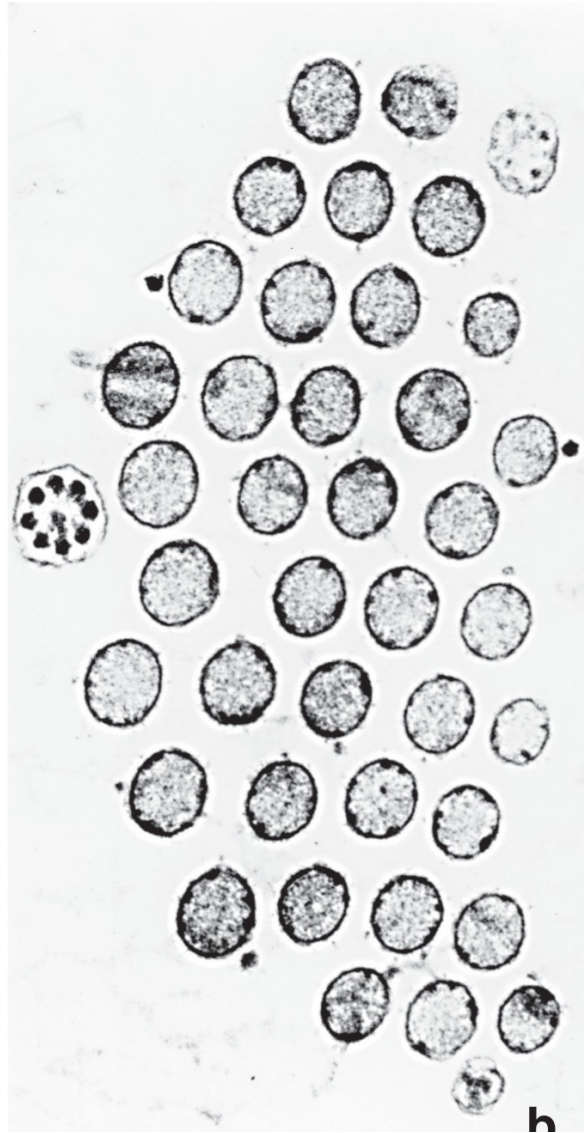
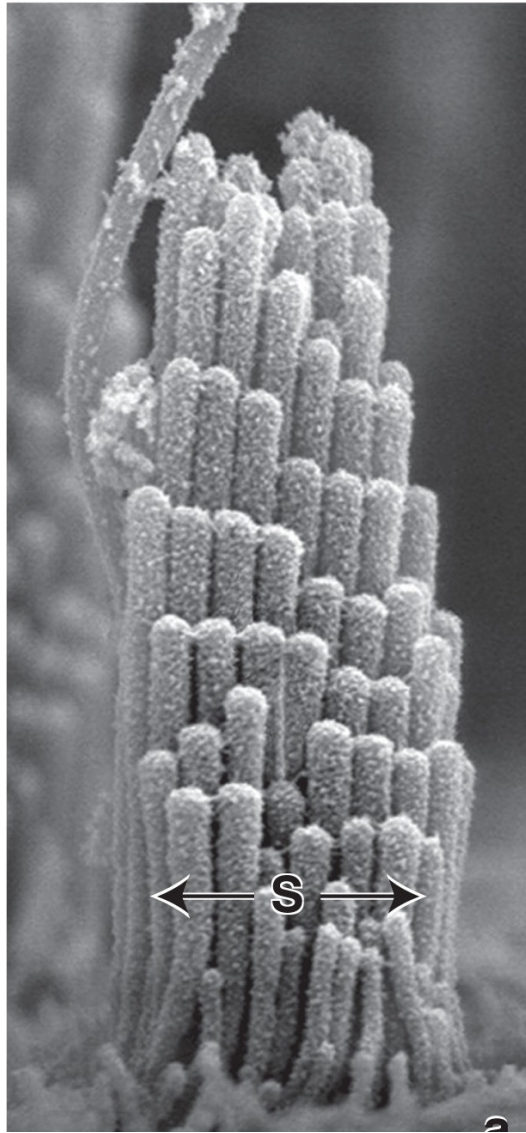


Hårceller med stereocilier  
och kinocilium som fäster i  
otolitmembranet

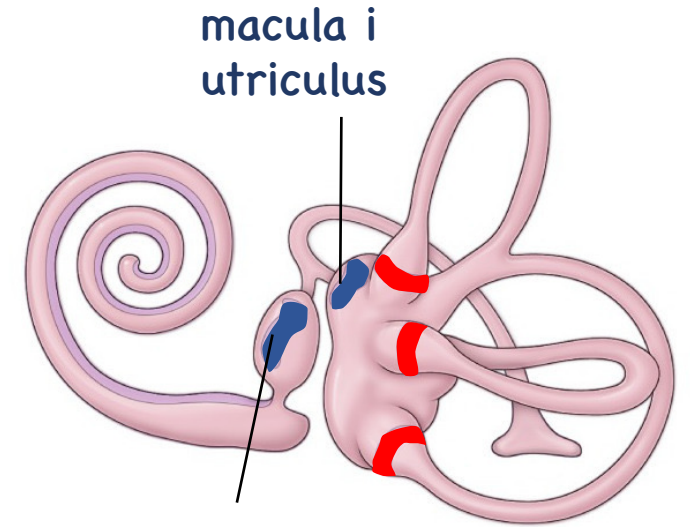
När otoliter dras åt sidan böjs  
cilierna och jonkanaler öppnas

$K^+$  flödar in och leder till  
Depolarisering och aktivering av  
afferent nerv

# Macula i sacculus och utriculus - otolitorgan



el  
links

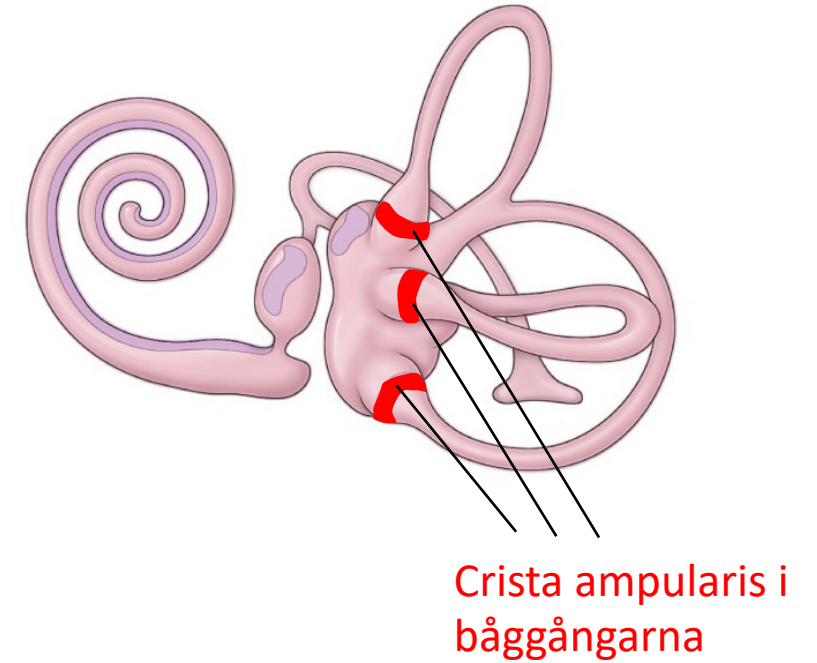
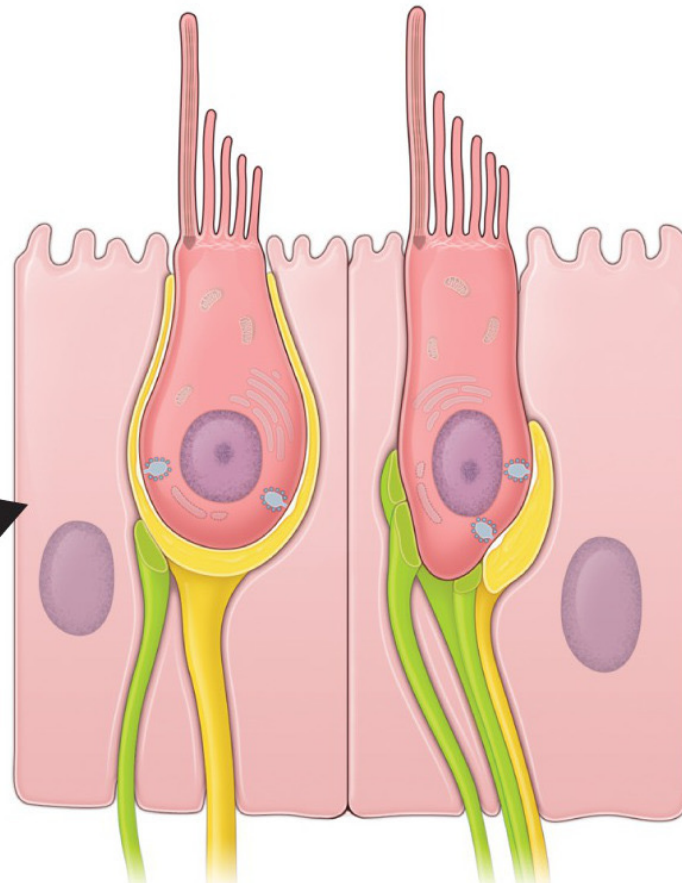
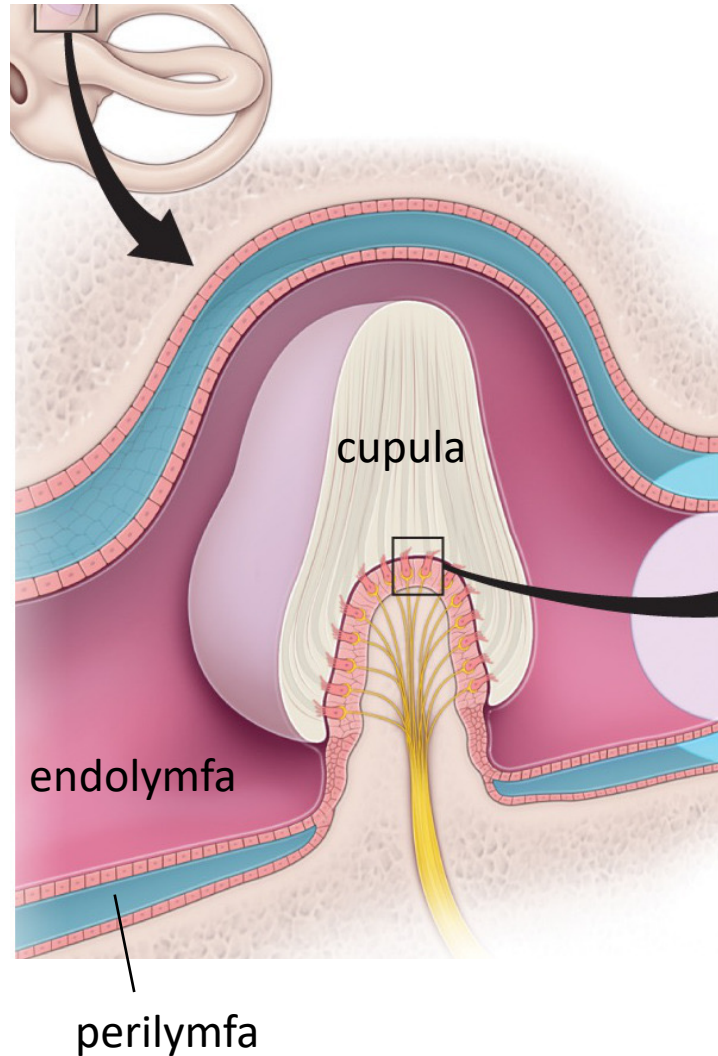


Hårceller med stereocilier och kinocilium som fäster i otolitmembranet

När otoliter dras åt sidan böjs cilierna och jonkanaler öppnas

K<sup>+</sup> flödar in och leder till Depolarisering och aktivering av afferent nerv

# Crista ampularis i båggångarna



Cupula:

rotation

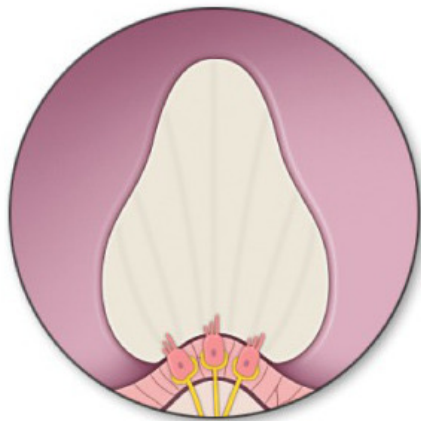
Ändrad flöde i respektive båggång

Cilier böjer sig

depolarisering

aktivering av afferent nerv

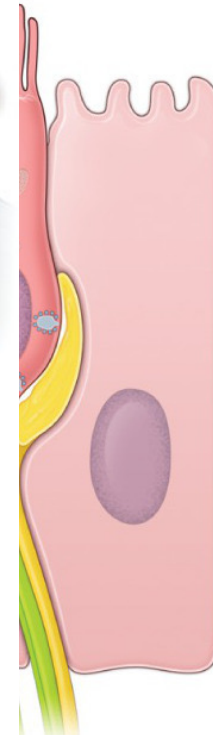
# Crista ampularis i båggångarna



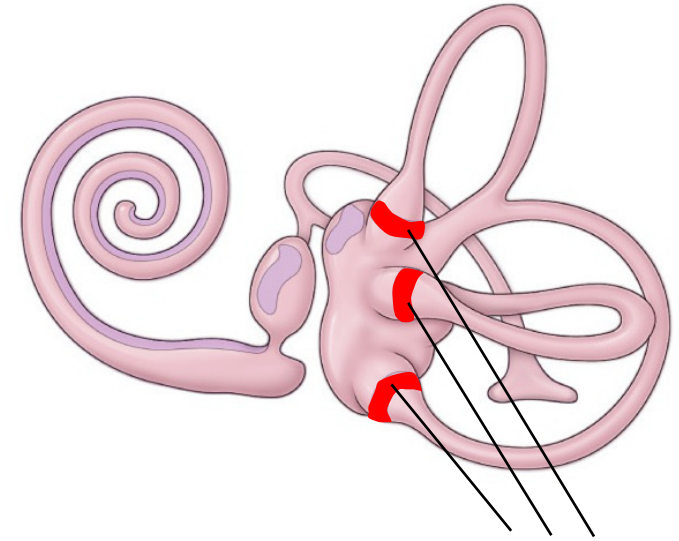
head stationary



head rotating



a



Crista ampularis i båggångarna

Cupula:

rotation

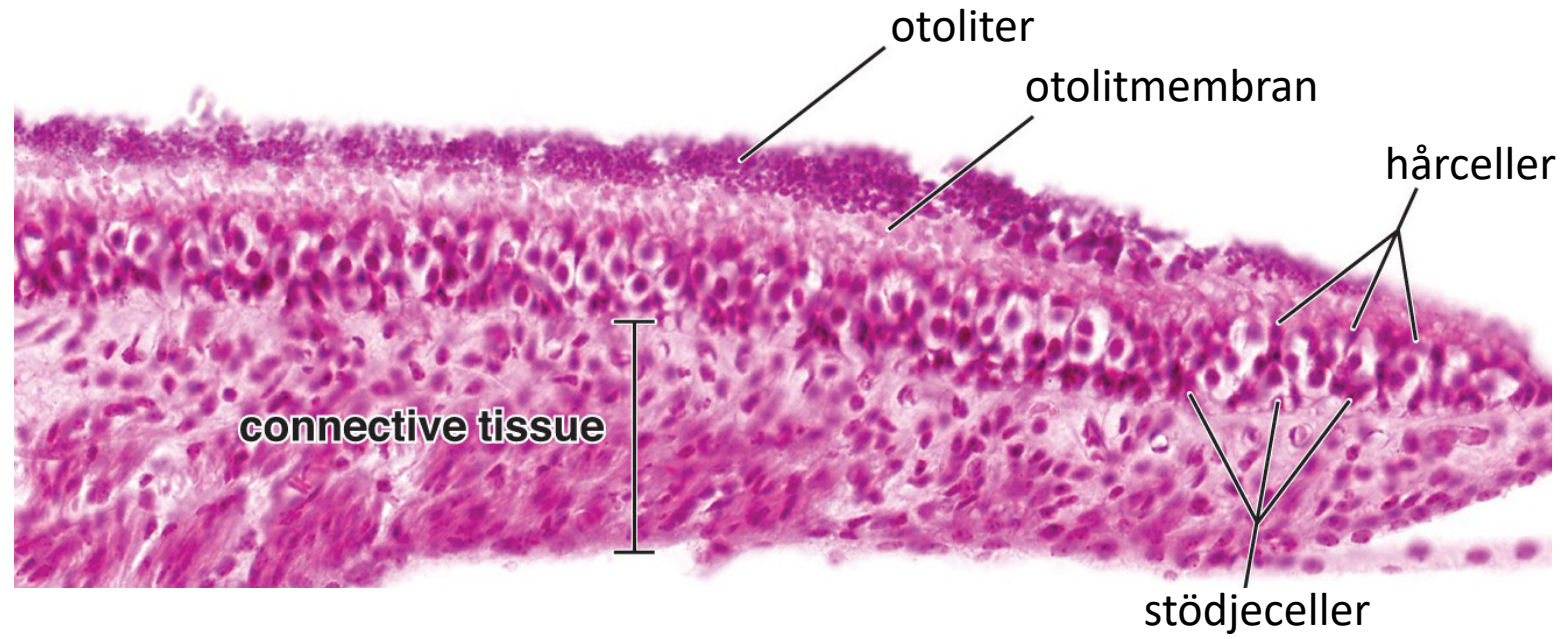
Ändrad flöde i respektive båggång

Cilier böjer sig

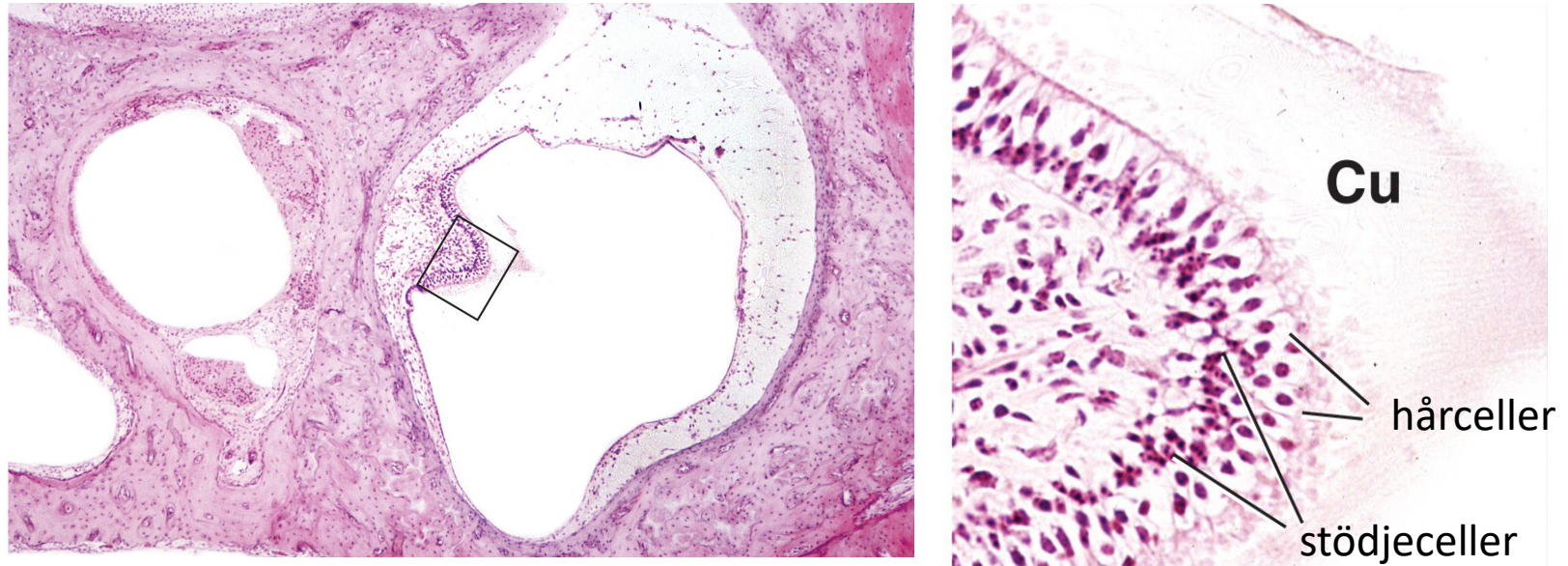
depolarisering

aktivering av afferent nerv

macula



Crista ampullaris



## Summering

### Macula i sacculus och utriculus

Registrerar huvudets läge i förhållande till gravitationskraften  
Acceleration: t.ex i bil eller hiss

Hårceller med stereocilier och kinocilium som fäster i otolitmembranet

Otoliter förlyttas vid linjär acceleration och i relation till gravitation  
Cilierna/stereocilierna böjs och jonkanaler öppnas

K<sup>+</sup> flödar in och leder till depolarisering och aktivering (inaktivering) av afferent nerv

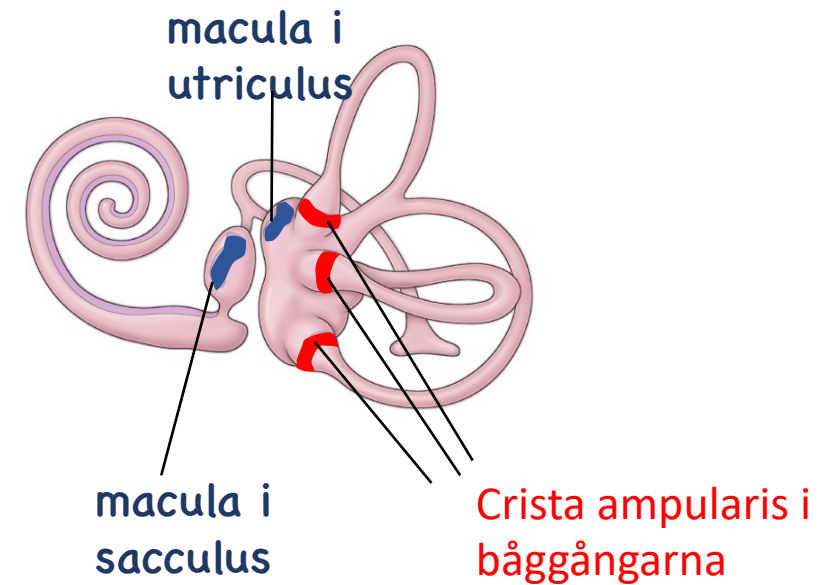
### Crista ampularis i båggångarna

Registrerar rotation

Hårceller med stereocilier och kinocilium som fäster i cupula

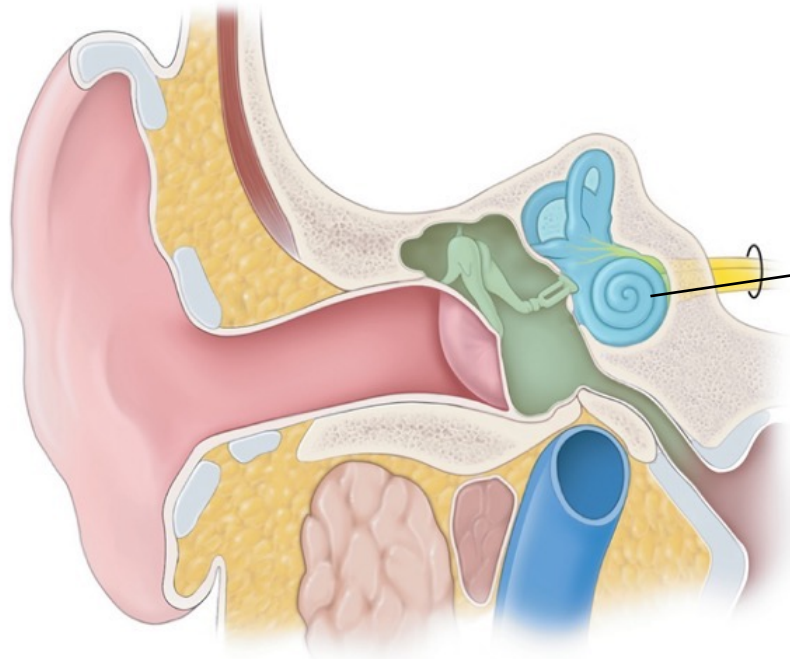
Vid rotation (i sagittal-, transvers- eller frontalplan) ändras vätskeflödet i respektive båggång  
Cupula halkar efter och gör att cilierna/stereocilierna böjs och jonkanaler öppnas

K<sup>+</sup> flödar in och leder till depolarisering och aktivering (inaktivering) av afferent nerv



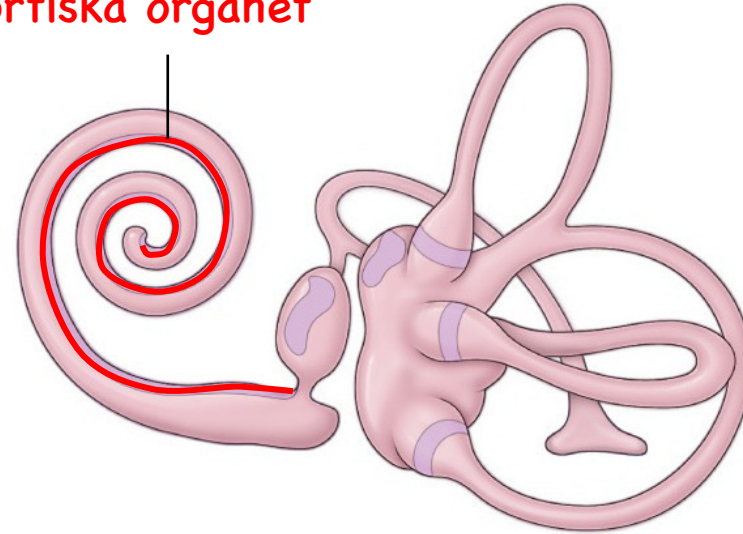


## 4. Hörselnäcken



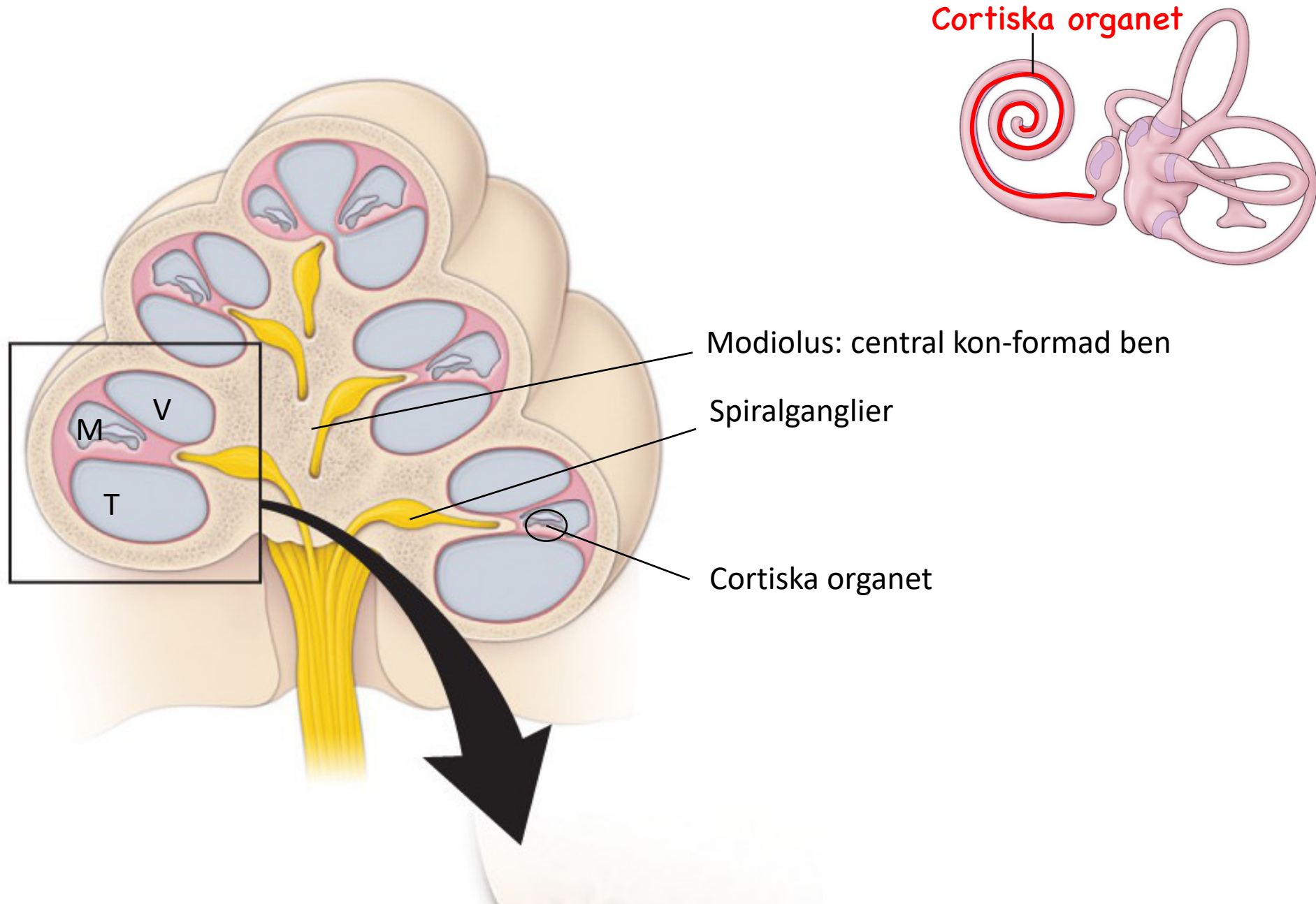
Cochlea  
(hörselnäcken)

Cortiska organet

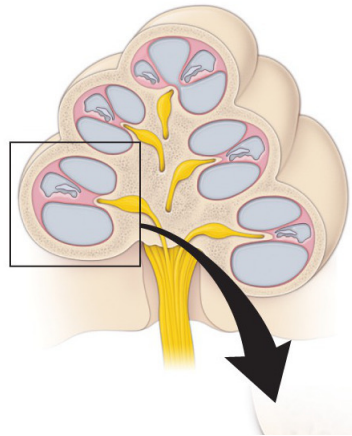


- ytterörat
- mellanörat
- innerörat

## 4. Hörselnäcken



# 4. Hörselnäcken

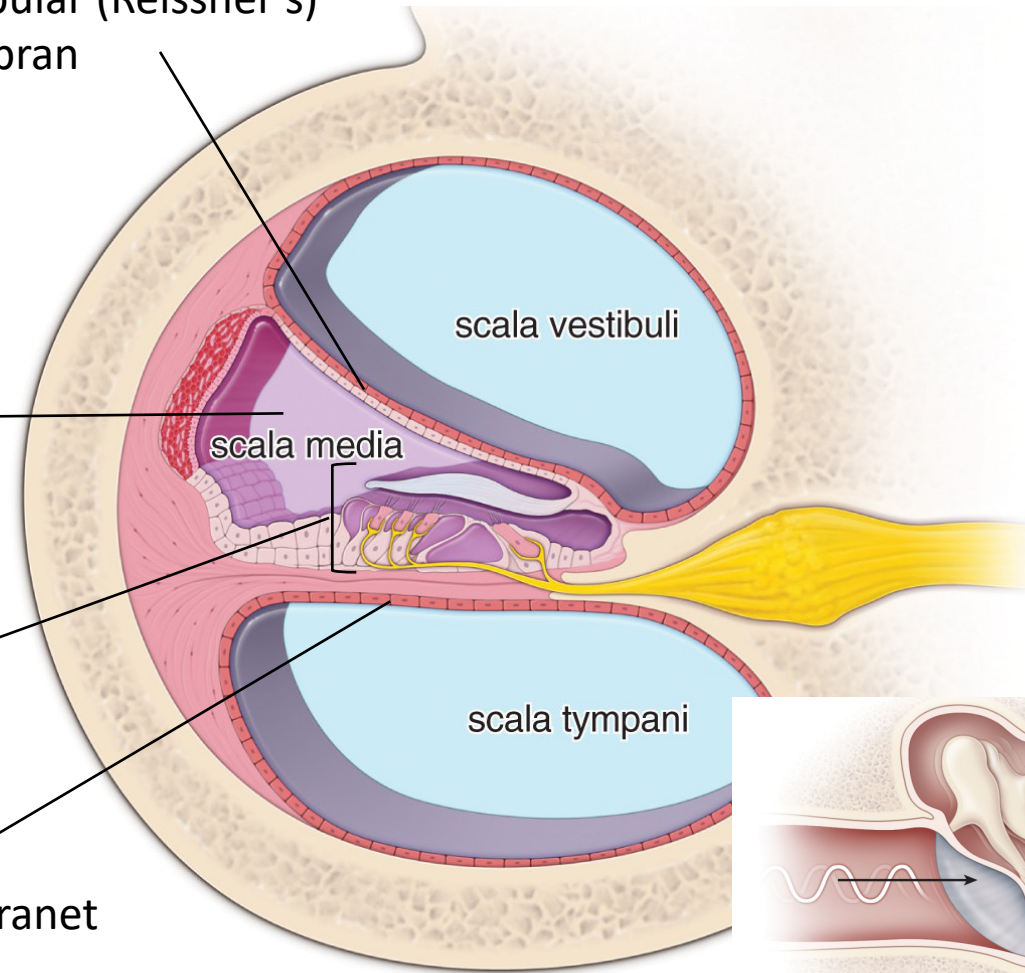


Vestibular (Reissner's) membran

endolymf

Cortiska organet

basilarmembranet

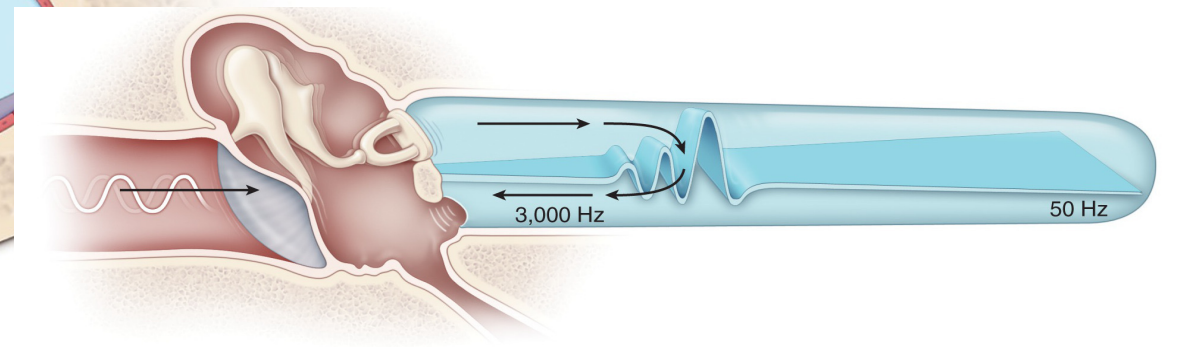
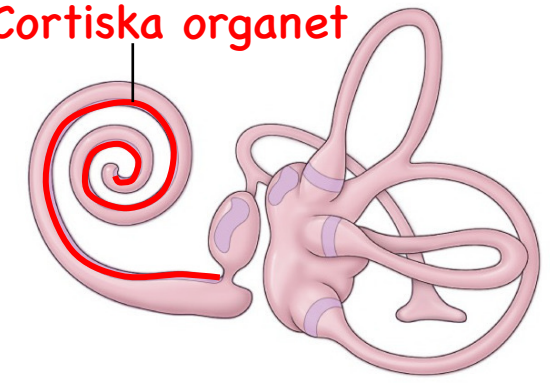


scala vestibuli

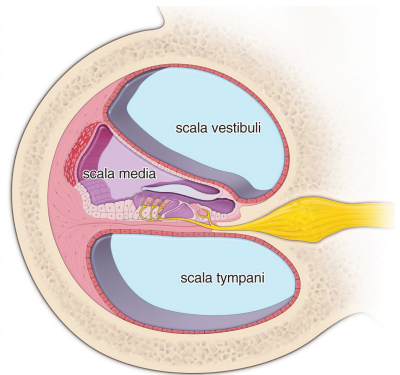
scala media

scala tympani

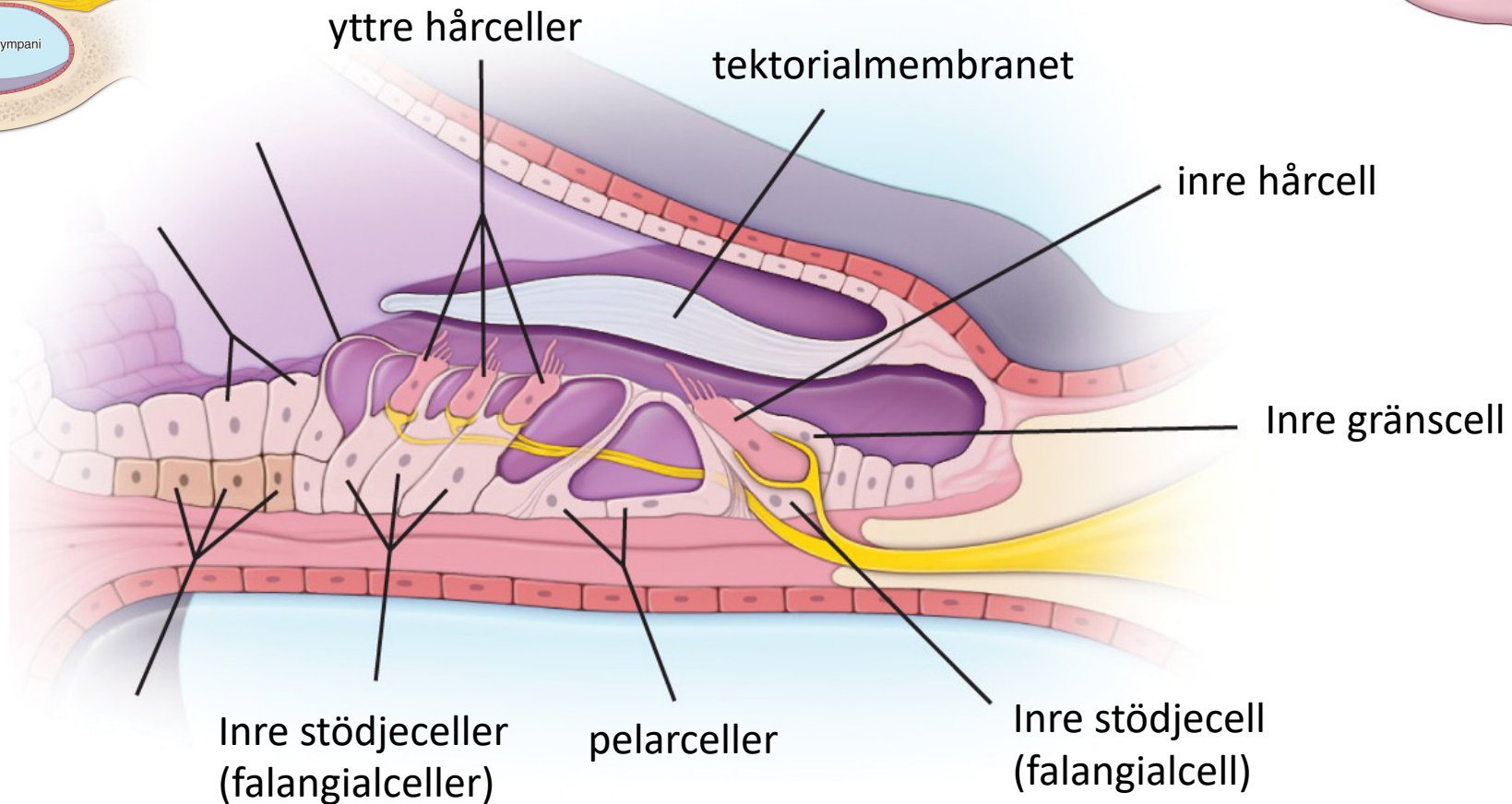
Cortiska organet



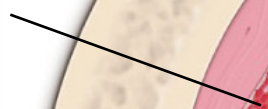
# Cortiska organet - hörsel



Cortiska organet



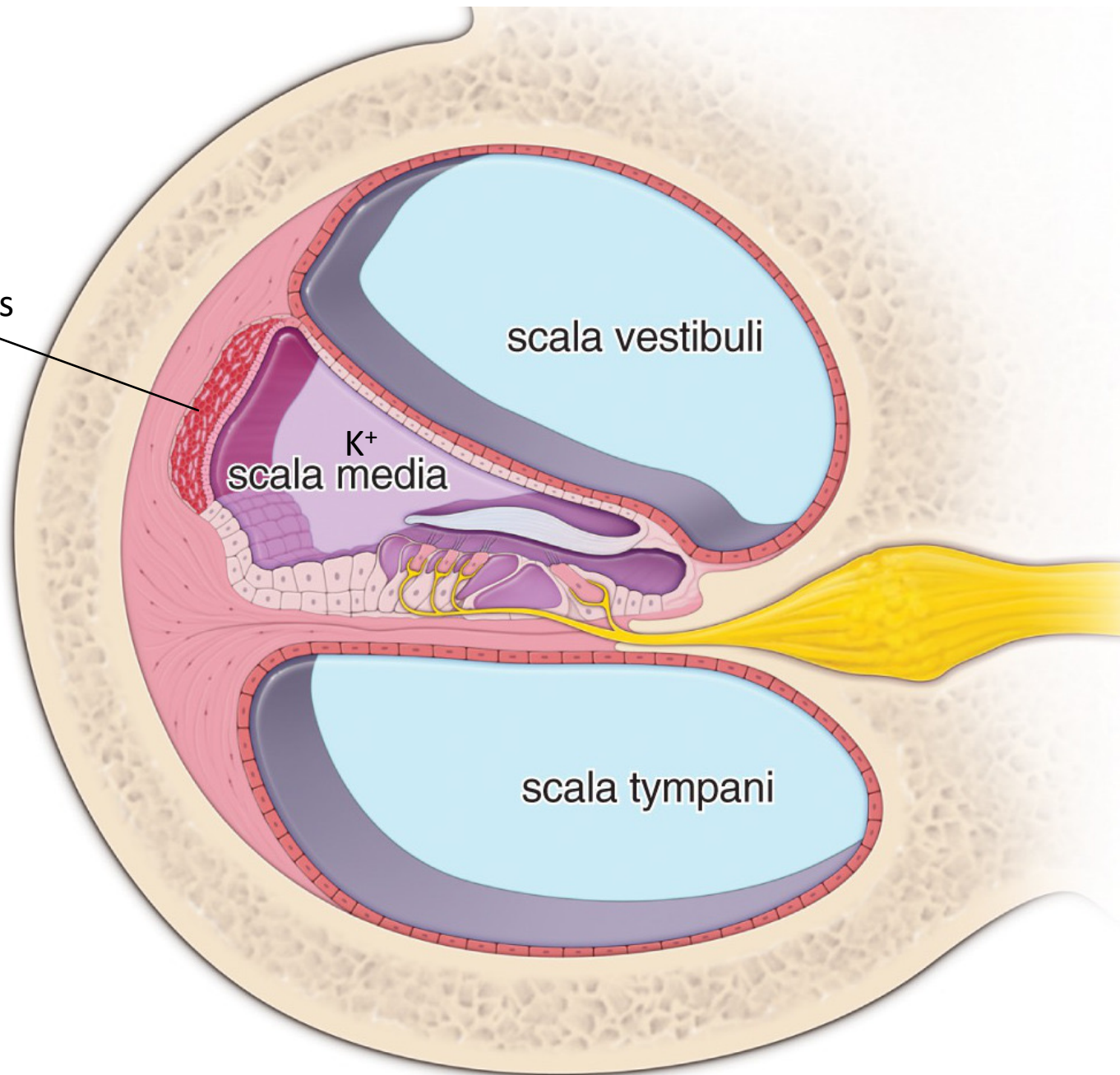
Stria vascularis

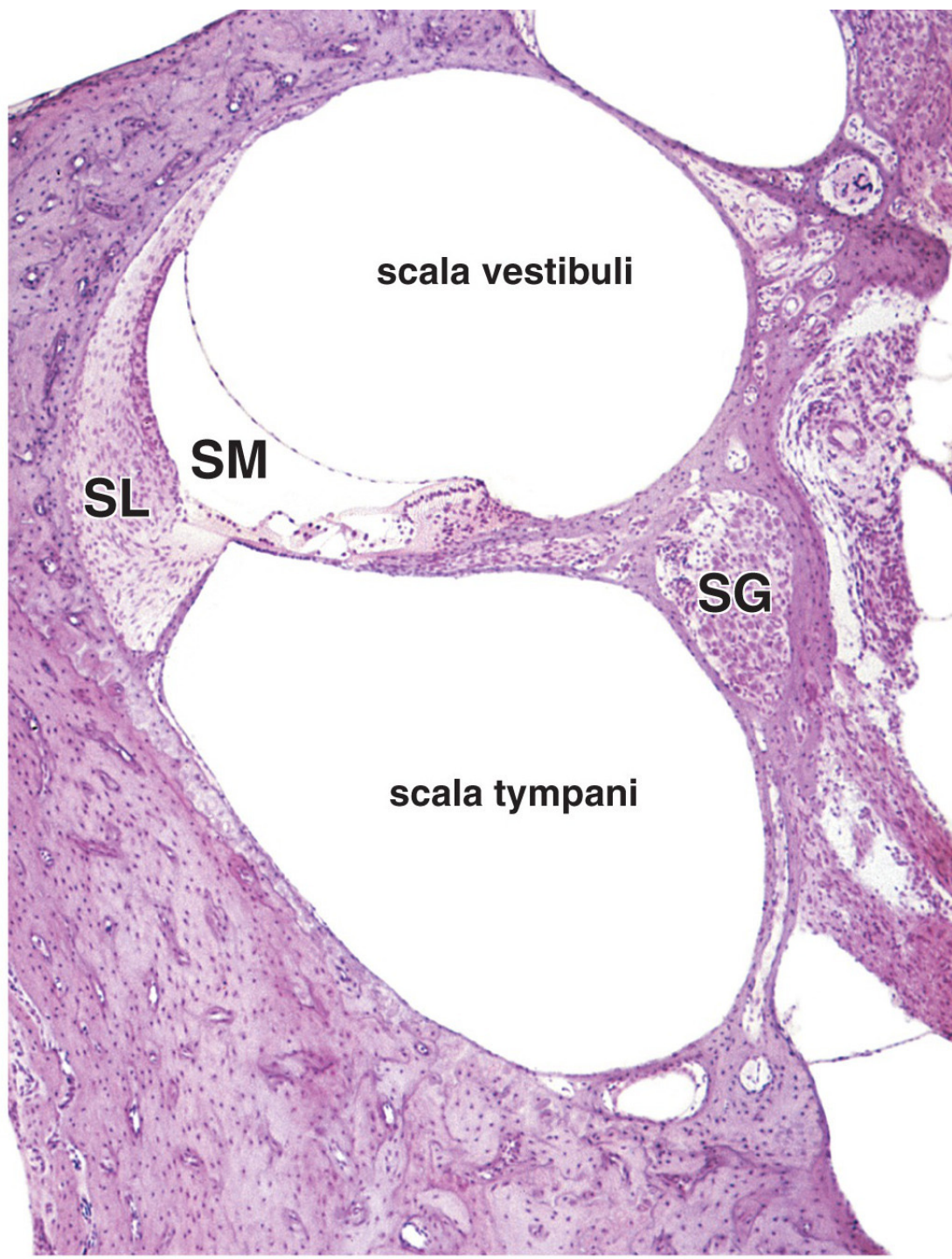
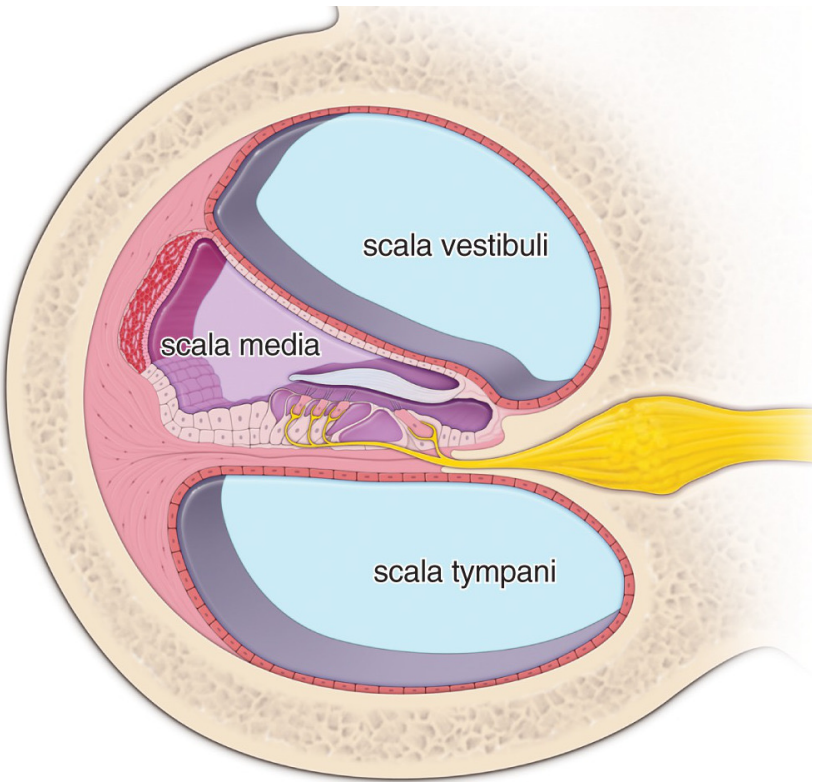


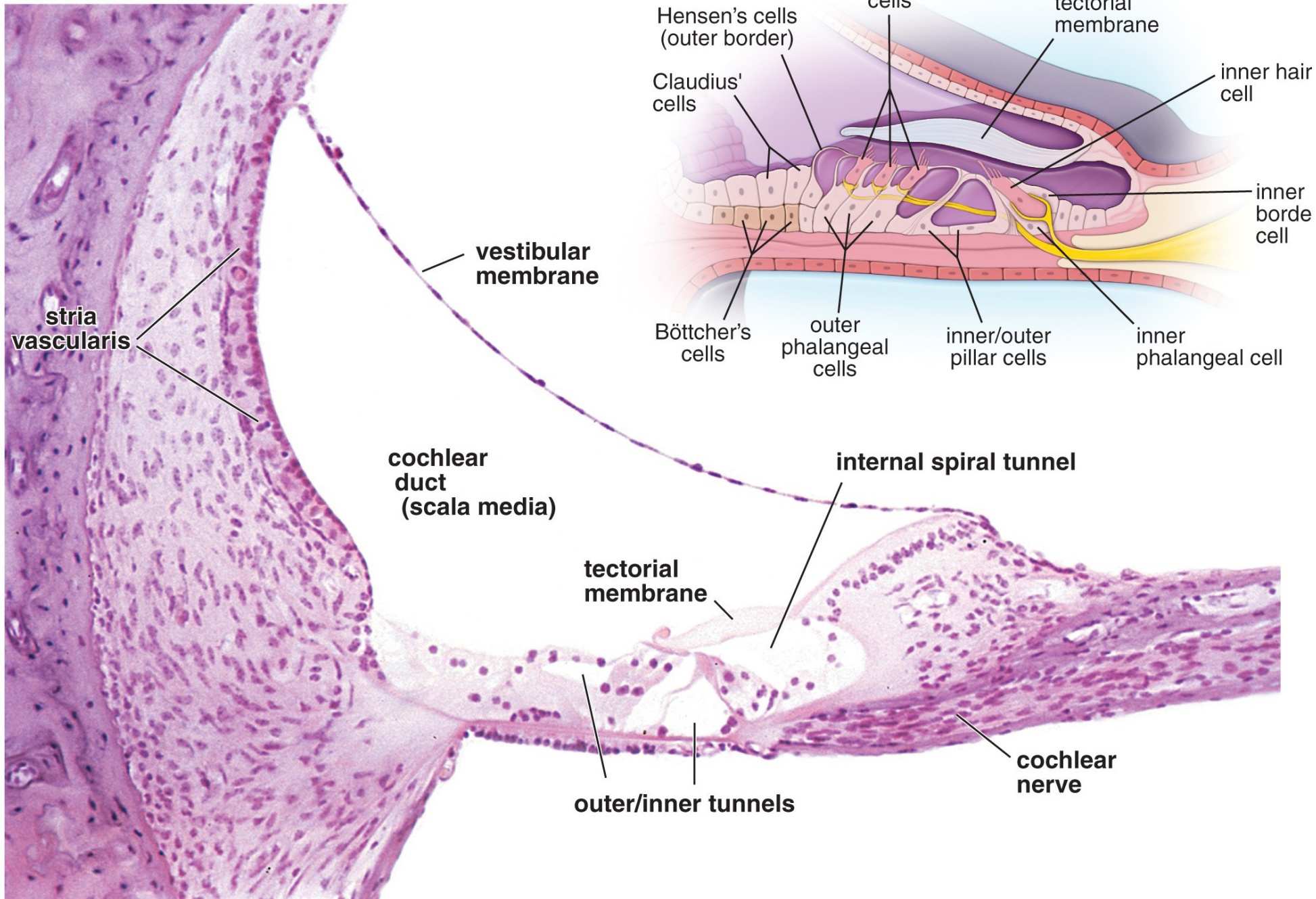
scala vestibuli

$K^+$   
scala media

scala tympani







Att ha koll på gällande innerörat...

## Hörselsnäckan

Modiolus

Spiralganglier

Scala tympani, vestibuli och media

Stria vascularis

Basilarmembranet

Vestibularismembranet

Cortiska organet:

Hårcellerna

Stödjecellerna (falangialceller)

Peralcellerna

Tektorialmembranet

Inre och yttre tunnel

## Balansapparaten

Två macula (i sacculus och utriculus):

Hårceller

Otolitmembran

otoliter

Tre crista ampullaris (i båggångarnas ampulla):

Hårceller

cupola

Perilymfa/endolymfa

Mekanosensorisk mekanism i hårceller

Aktivering (inhibiering) av afferent neuron