

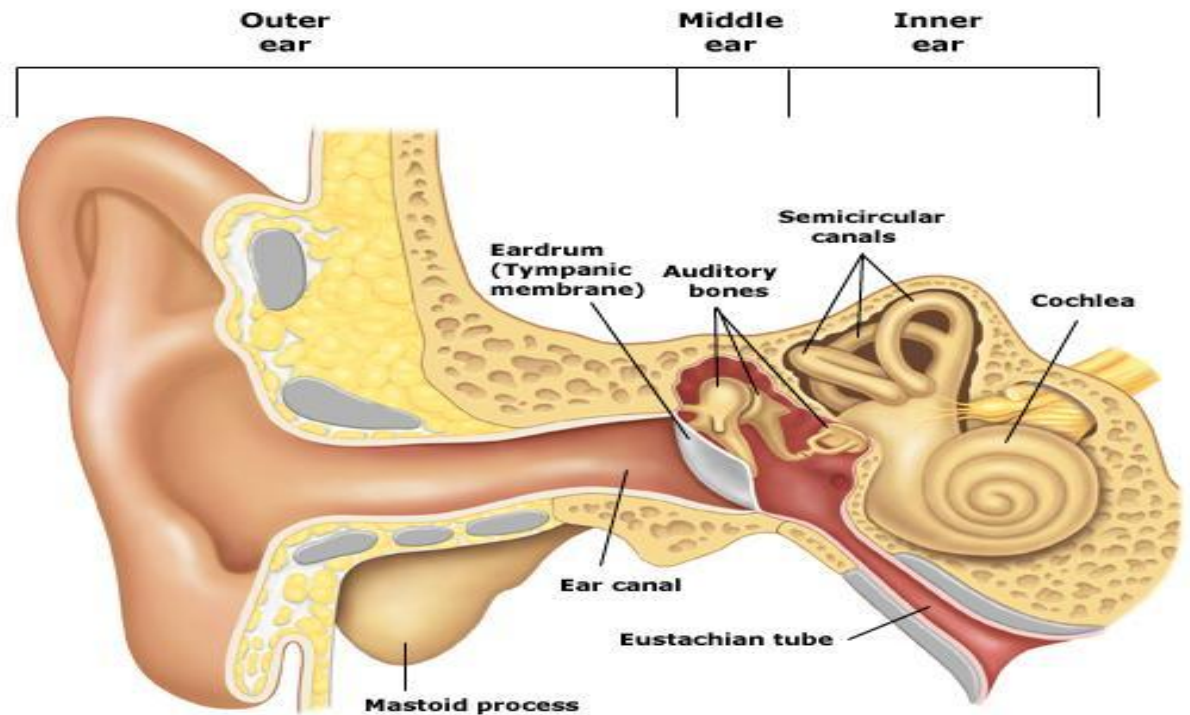
# ORGANUM AUDITUS



dr. Al-Muqsith, M.SI

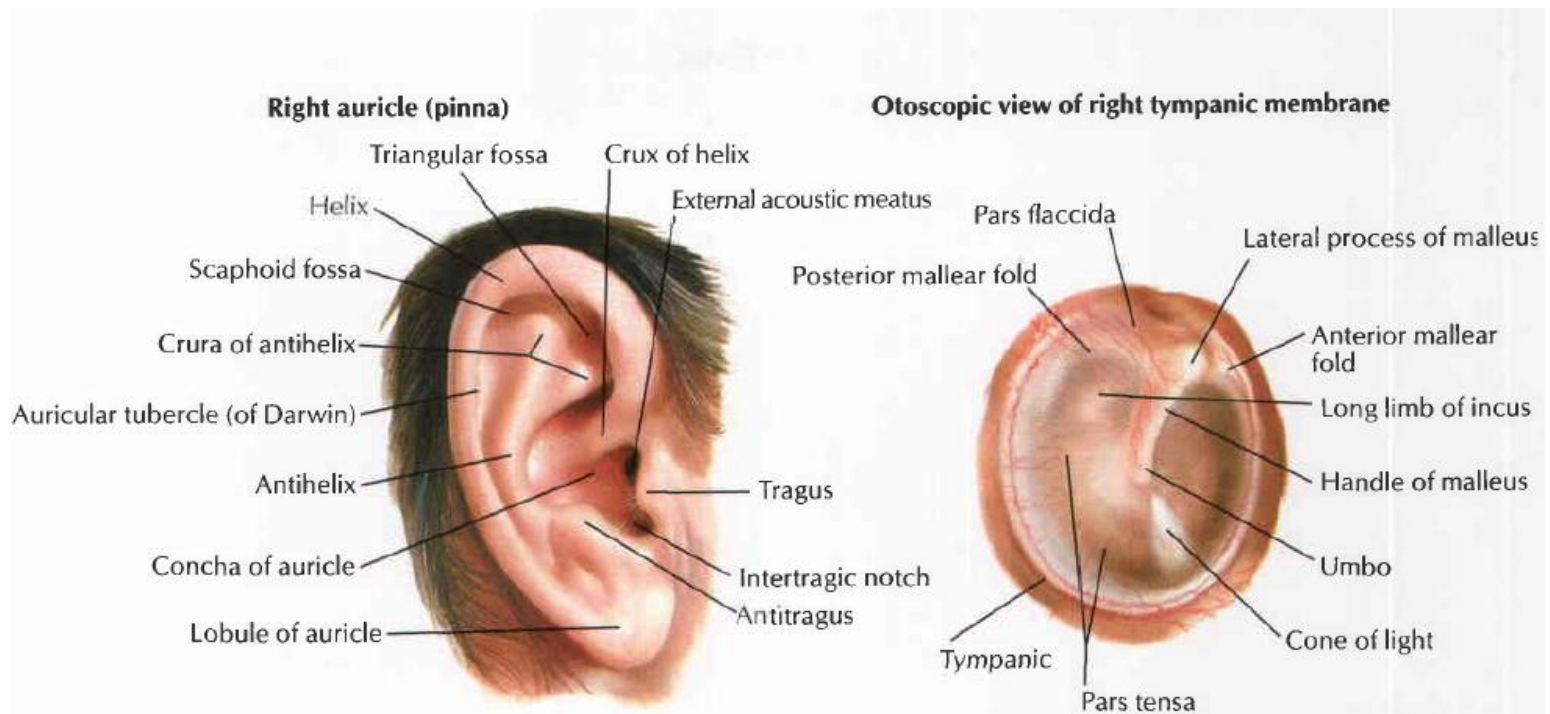
# TELINGA

1. Auris externa
2. Auris media
3. Auris interna



# Telinga Luar (auris externa)

- Auricula / Pinna (daun telinga)
- Meatus Acusticus Externus (liang telinga)
- Membrana Tympani



Coronal oblique section of external acoustic meatus and middle ear (tympanic cavity)

# AURICULA ELASTICA

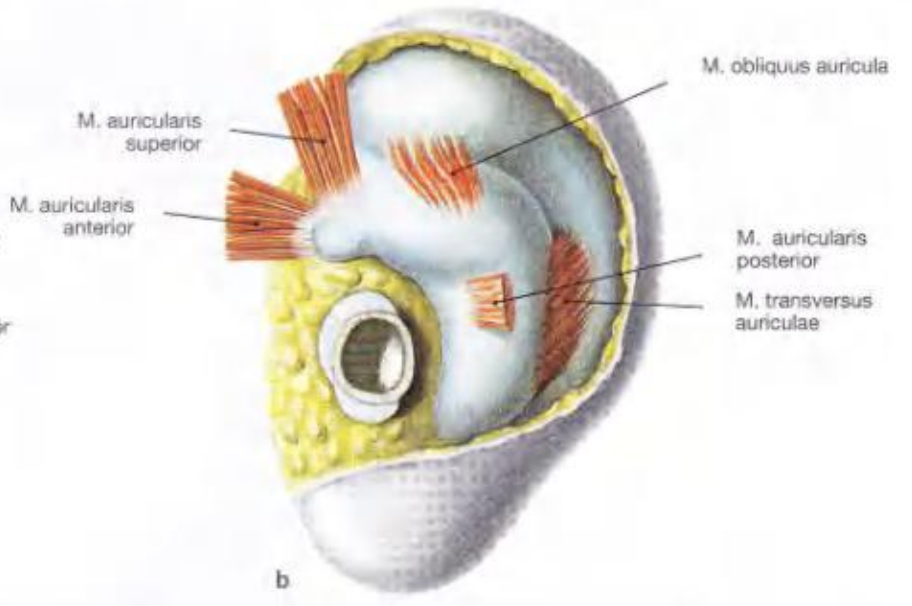
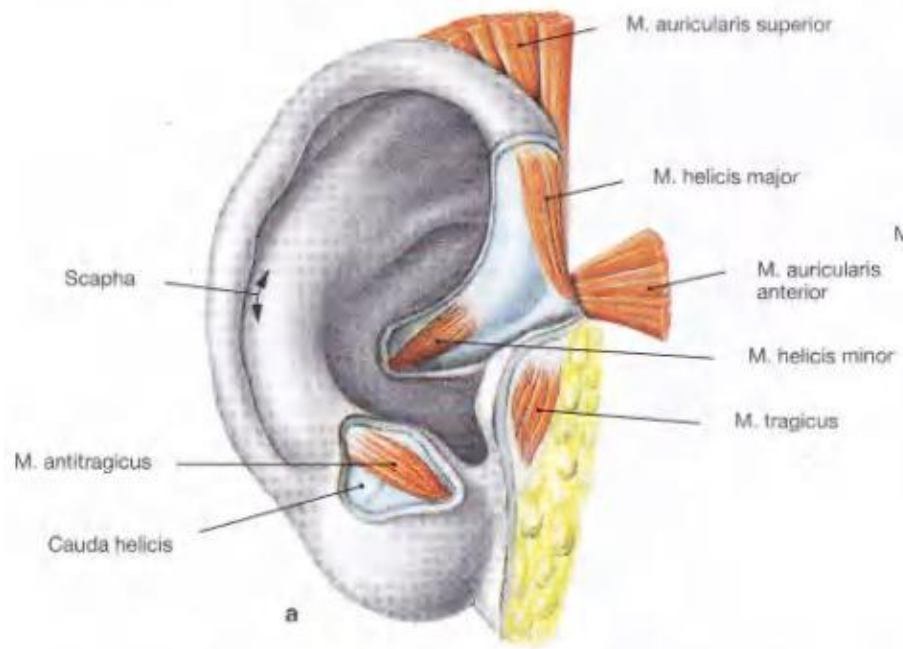
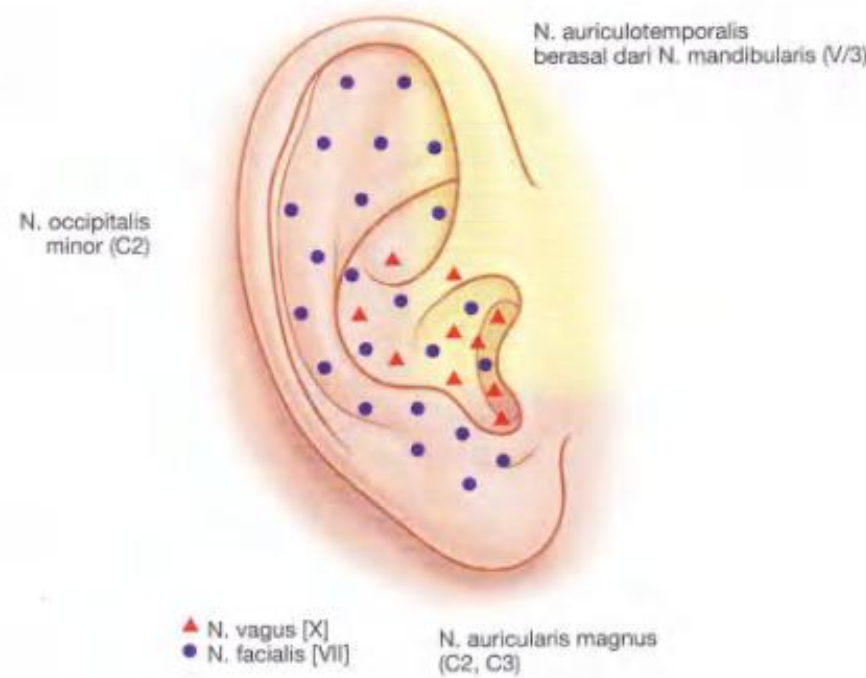
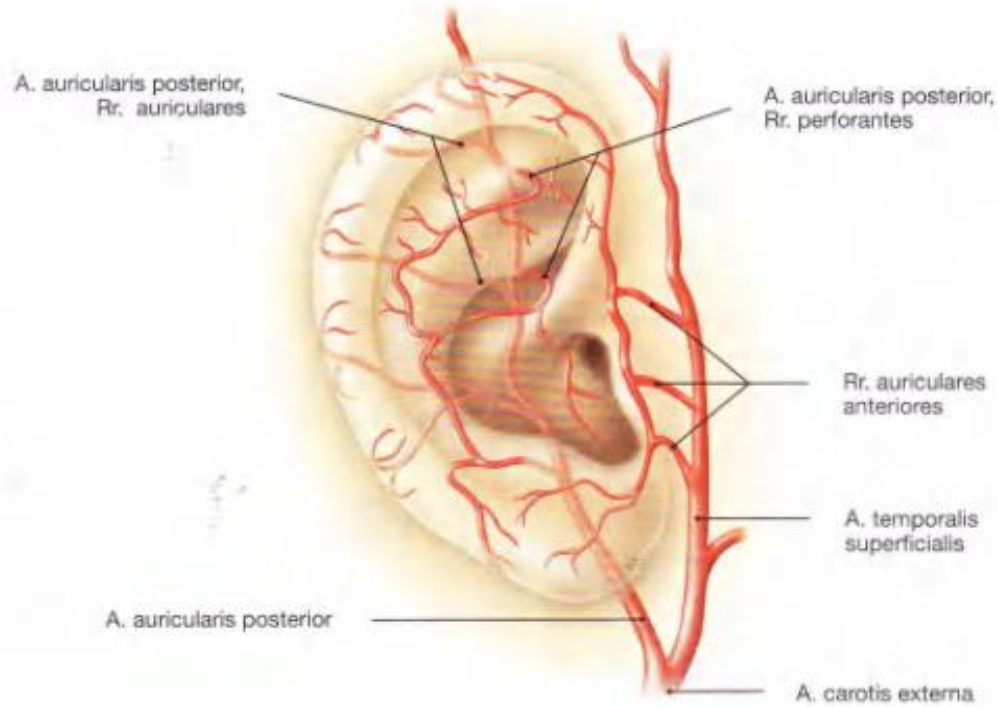
- ❁ Mempunyai bentuk yg khusus shg dpt menerima dan mengumpulkan getaran udara.
- ❁ Tdr lempengan tlg rawan elastis yg tipis yg dibungkus o/ kulit tipis yg mengandung folikel rambut, kel lemak dan kel keringat.
- ❁ Tlg rawan ini akan melanjutkan pd dinding MAE 1/3 luar.

# LOBULUS AURICULAE

- ⊕ Terdapat di bagian bawah daun telinga.
- ⊕ Terdiri atas lipatan kulit yg berisi lemak serta septa jaringan ikat.

## Right auricle (pinna)





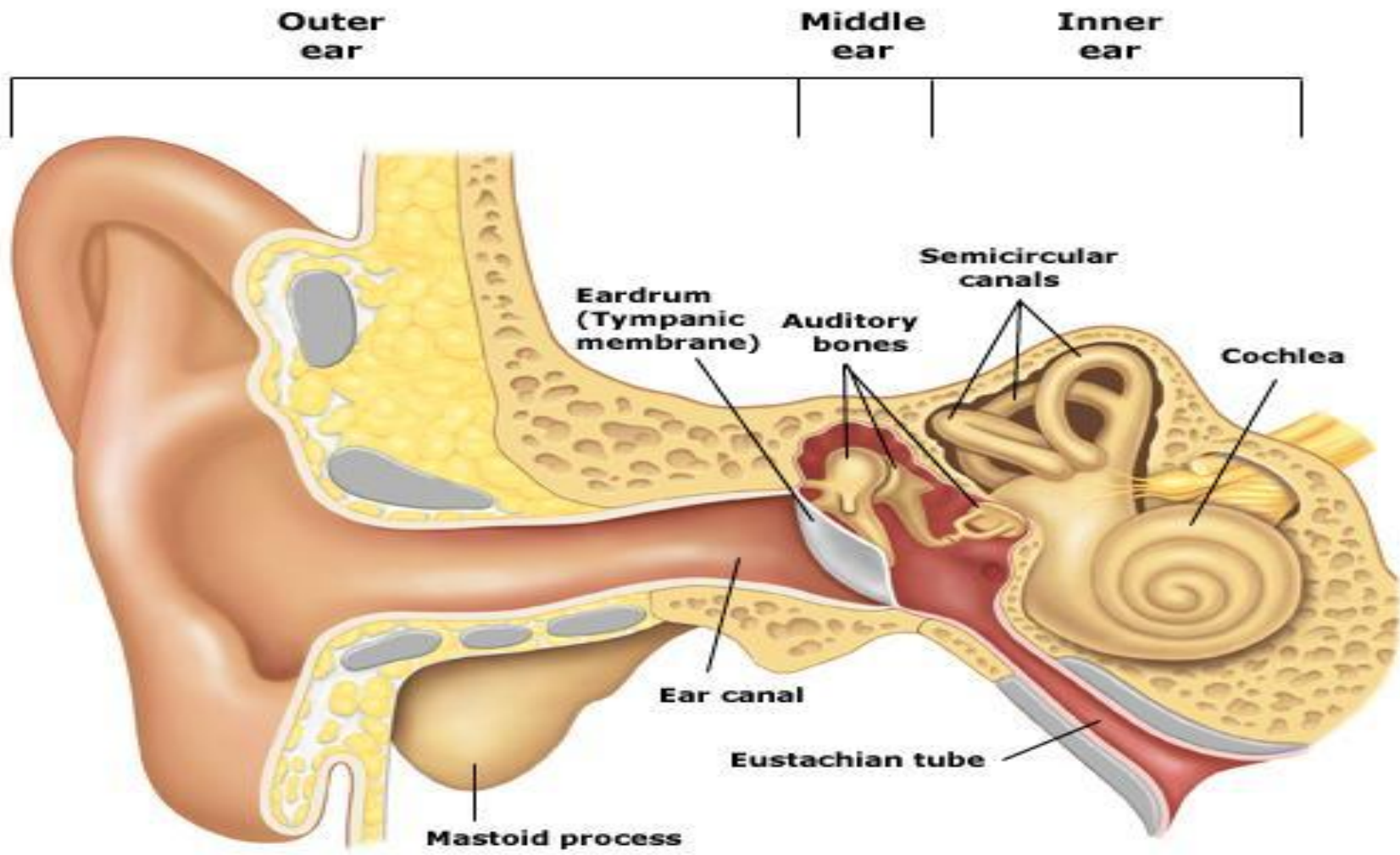
# MEATUS ACUSTICUS EXTERNUS

- ↗ Berupa tabung yg menghubungkan auricula dng telinga tengah (cavum tympani).
- ↗ Berfungsi meneruskan gelombang suara sampai ke membrana tympani / gendang telinga
- ↗ Panjang 3,5 cm.
- ↗ 1/3 luar mempunyai kerangka jar tlg rwn elastis yg merupakan lanjutan dari auricula.
- ↗ 2/3 bag dlm mempunyai kerangka tulang dari os temporalis.



# PERMUKAAN MAE

- ↳ Diliputi kulit yg dilengkapi dgn rambut, kel keringat dan kel lemak.
- ↳ Kel ceruminous adalah kel khusus pd atap MAE, terdr atas kel keringat apokrin yg bermuara ke dlm kel lemak → sekret yg berminyak dan berwarna kuning kecoklatan, → fungsi : mencegah masuknya benda asing.



# MEMBRANA TYMPANI

- ❁ Berwarna abu2 mengkilap dan agak transparan yg terdiri atas 2 lapisan tipis membrana fibrosa.
- ❁ Permukaan luar dilapisi o/ epitel berlapis pipih bertanduk yg merupakan lanjutan dari MAE.
- ❁ Permukaan dalam dilapisi epitel selapis pipih / kubis rendah yg juga merupakan penutup mukosa dari telinga tengah.
- ❁ Bentuk agak oval, tebal 0,1 mm, diameter 1 cm.

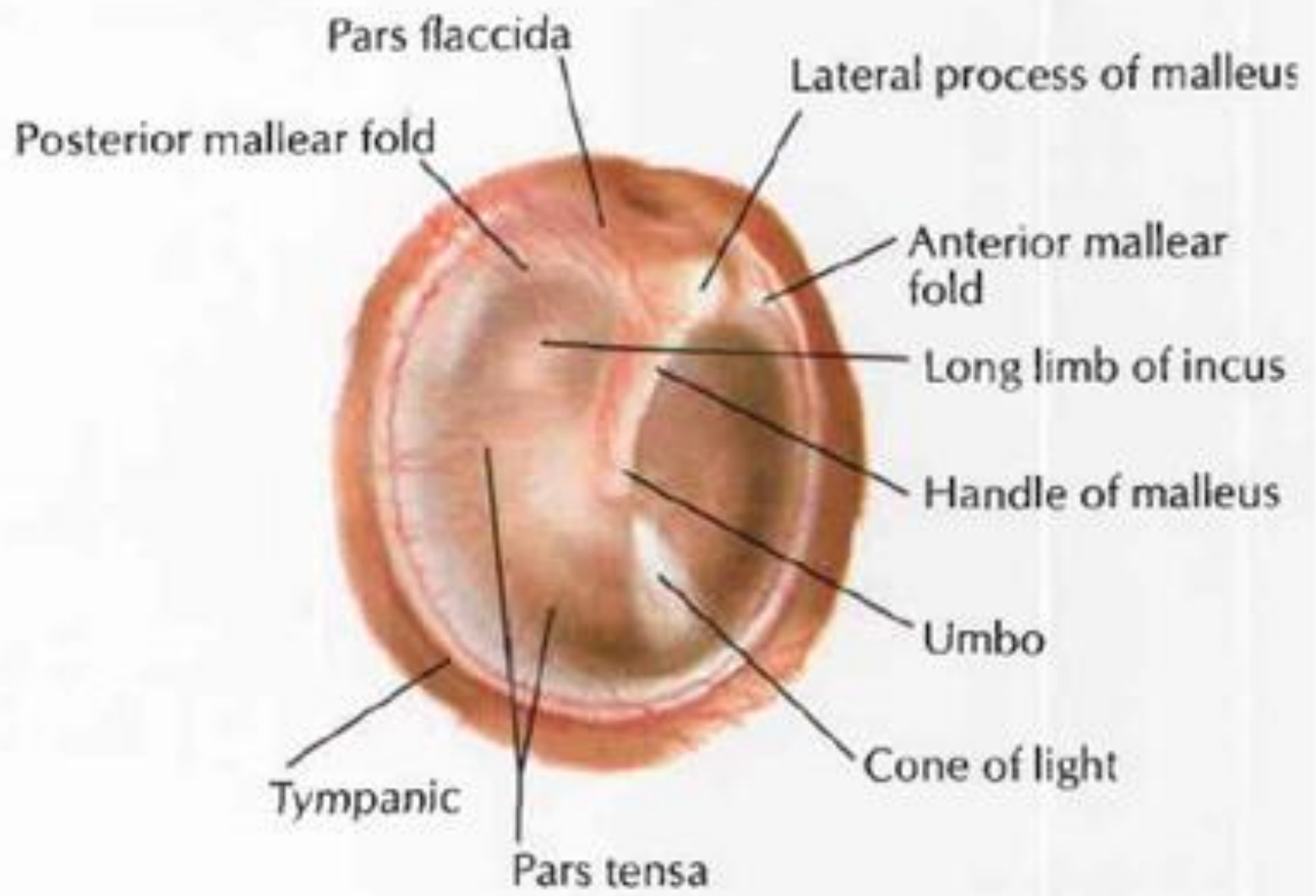
# BAGIAN2 MEMBR. TYMPANI

## ⌘ PARS TENSA :

Bagian yg sangat tegang dan mengandung 2 lapisan sabut kolagen (yg luar arah radial,yg dlm sirkuler), merupakan bagian yg terbesar.

## ⌘ PARS FLACCID (membran Schrapnell) :

Terdiri atas jar. ikat kendur yg hanya mengandung sdkt sekali sabut kolagen dan lebih tipis, terletak pd bagian atas.



# TELINGA TENGAH (auris media)

Terdiri atas :

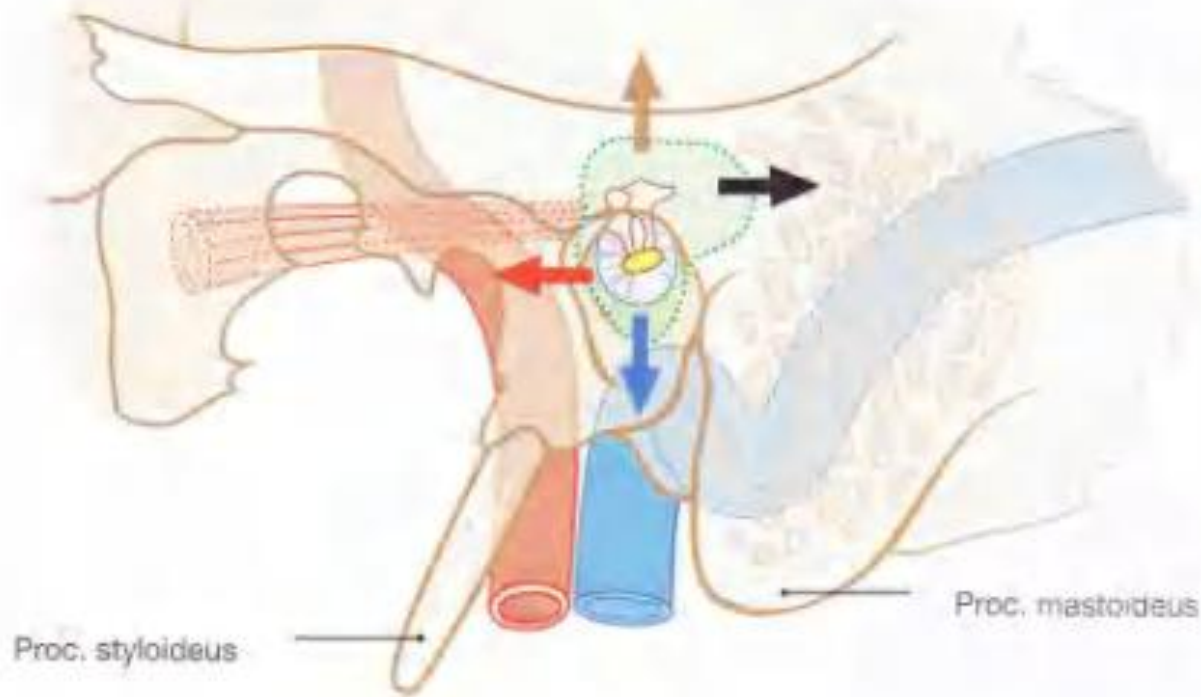
 CAVUM TYMPANI

 OSSICULAE AUDITIVA (TLG PENDENGARAN)

 TUBA AUDITIVA EUSTACHII

# CAVUM TYMPANI

- ☠ Rongga di dlm os temporalis yg berisi udara yg berasal dari nasopharynx, dng bentuk yg tak teratur, terletak di antara membran tympani dan telinga dalam.
- ☠ Sblh anterior berhub dng nasopharynx melalui tuba auditiva.
- ☠ Sblh posterior berhub dng cellulae mastoidea ialah rongga-rongga udara di dlm os mastoid.
- ☠ Sblh lateral dipisahkan o/ membr tympani dari telinga luar.
- ☠ Sblh dlm dipisahkan dng telinga dlm o/ fenestra ovalis vestibuli (bag atas) dan fenestra rotunda cochlea (bag bwh)



Cavitas tympani		
Processus mastoideus (Pariet mastoideus)	dinding posterior (Proc. mastoideus)	➡
V. jugularis (Pariet jugularis)	dinding inferior (Fossa jugularis)	⬇
A. carotis interna (Pariet caroticus)	dinding anterior (Canalis caroticus)	⬅
Fossa cranii media (Pariet tegmentalis)	dinding superior (Fossa cranii media)	⬆
Fenestra vestibuli (Pariet labyrinthicus)	dinding medial (Labyrinthus)	🟡
Membrana tympanica (Pariet membranaceus)	dinding lateral (Membrana tympanica)	🟤



# OSSICULAE AUDITIVA

- Terdr atas 3 tulang yg padat (tak mempunyai ruang sumsum), ialah **malleus, incus dan stapes**.
- Mempunyai artikulasi :  
**membr tympani → manubrium malleus → capitulum malleus → corpus incus → prosesus incus → capitulum stapes → basis stapes → fenestra ovalis.**
- Mempunyai 2 persendian synovial : malleus-incus dan incus-stapes.

# Otot2 yg menggerakkan persendian:

## ❁ MUSCULUS TENSOR TYMPANI.

Mempertahankan tonus membrane tympani.

## ❁ MUSCULUS STAPEDIUS.

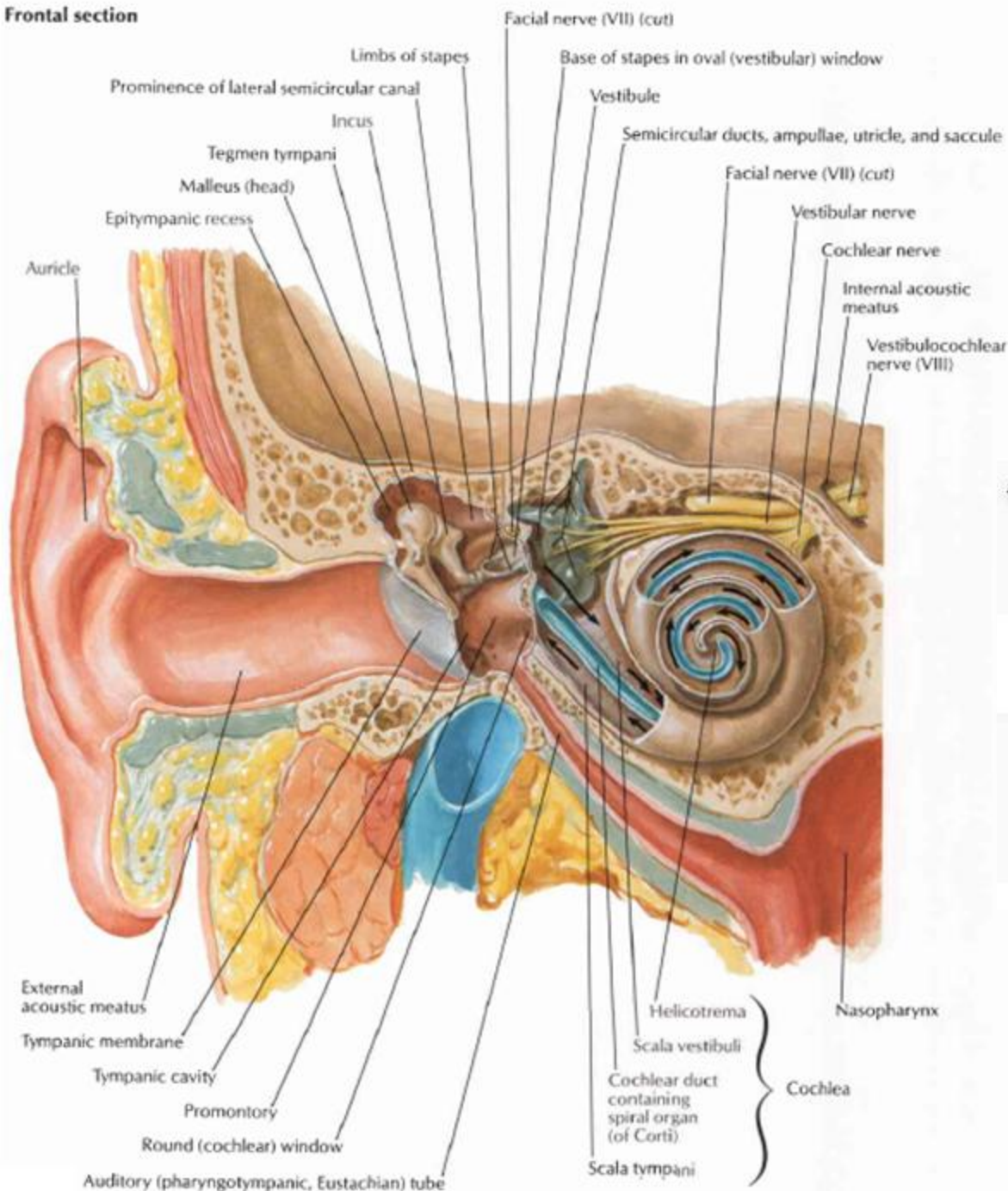
Berhubungan dng persendian ke 3 ossikel.

Bila ada suara keras, otot2 ini akan berkontraksi secara reflex (refleks akustik → amplitudo getaran suara akan diturunkan shg melindungi kerusakan pd cochlea yg merupakan reseptor pendengaran.

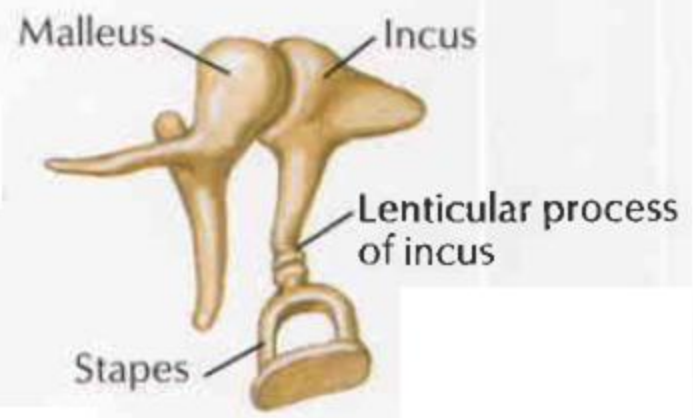
# TUBA AUDITIVA EUSTACHII

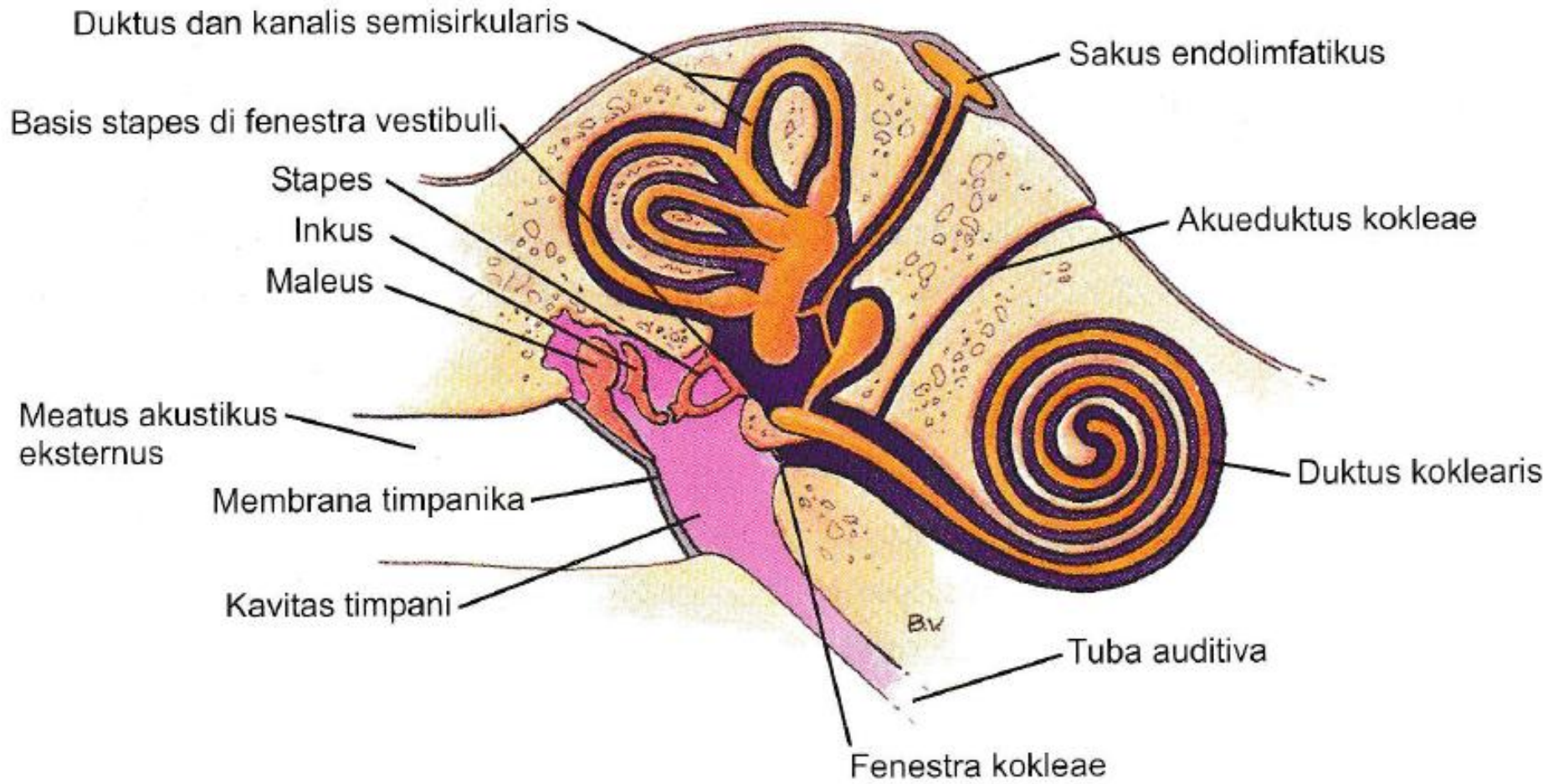
- ◆ Saluran yg menghubungkan telinga tengah dng nasopharynx.
- ◆ Diliputi oleh epitel selapis silindris bersilia.
- ◆ Berfungsi mengatur tekanan udara dlm telinga tengah sesuai atmosfer.

# Frontal section



## Ossicles articulated: medial view





# TELINGA DALAM (AURIS INTERNA)

terdiri atas :

## LABYRINTHUS OSSEUS :

- ✓ Cochlea
- ✓ Vestibulum
- ✓ Canalis semisirkularis pars ossea.

## LABYRINTHUS MEMBRANACEUS :

- ✓ Ductus cochlearis (scala media)
- ✓ Utriculus dan sacculus.
- ✓ Ductus semicircularis (canalis semicircularis pars membranacea)
- ✓ Ductus dan saccus endolymphaticus.

# VESTIBULUM

- 💣 Ruangan berisi perilymph, yg di dlmnya terdpt bentukan **UTRICULUS** dan **SACCULUS** yg berisi endolymph yg merupakan bag dr labyrinthus membranaceus.
- 💣 Terdpt muara akhir dari ductus semicircularis (canalis semicircularis pars membranaceus).

# CANALIS SEMICIRCULARIS (pars ossea)

- ⌚ Tdr atas 3 bagian, yi superior (anterior), posterior dan lateral, di mana ke 3 nya bermuara ke bagian posterior dari vestibulum.
- ⌚ Berisi perilymph.
- ⌚ Di setiap ujung kanal terdpt bentukan yg agak meninggi yg disbt **AMPULLA**.
- ⌚ Di dlmnya terdpt saluran yg disbt **DUCTUS SEMICIRCULARIS (CANALIS SEMICIRCULARIS PARS MEMBRANACEA)** yg merupakan bagian dari labyrinthus membranaceus dan berisi endolymph.



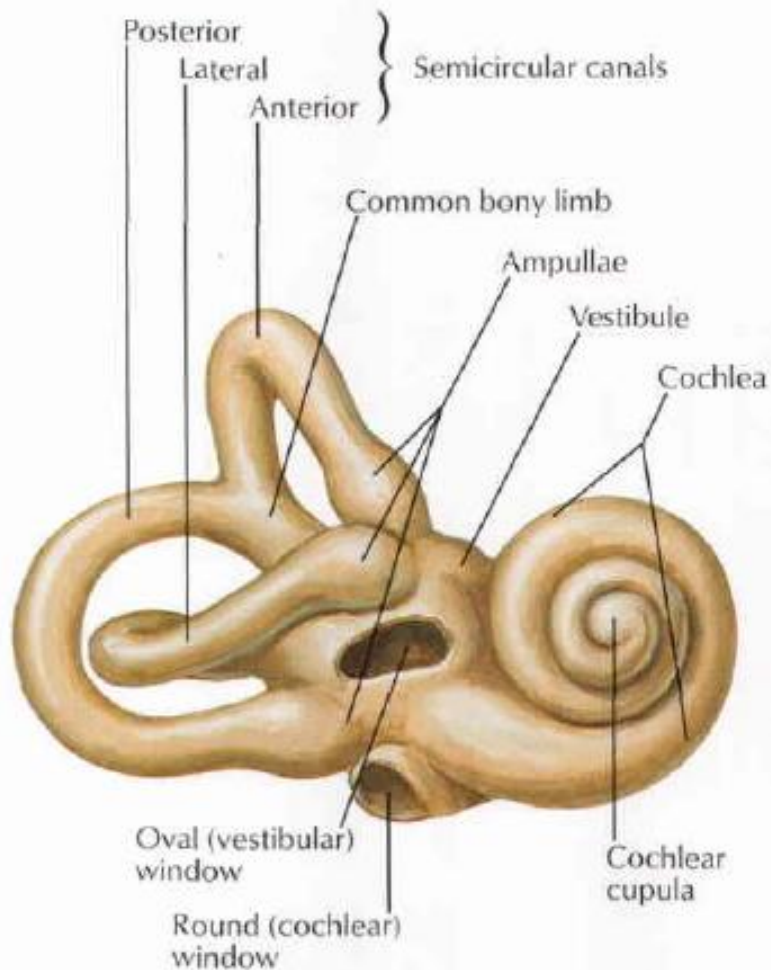
# COCHLEA (RUMAH SIPUT)

- ❁ Mempunyai tulang cochlea yg berjalan spiral dng 2,5 X putaran.
- ❁ Sumbu tengahnya disebut **modiolus** yg tdr atas tulang spongiosa.

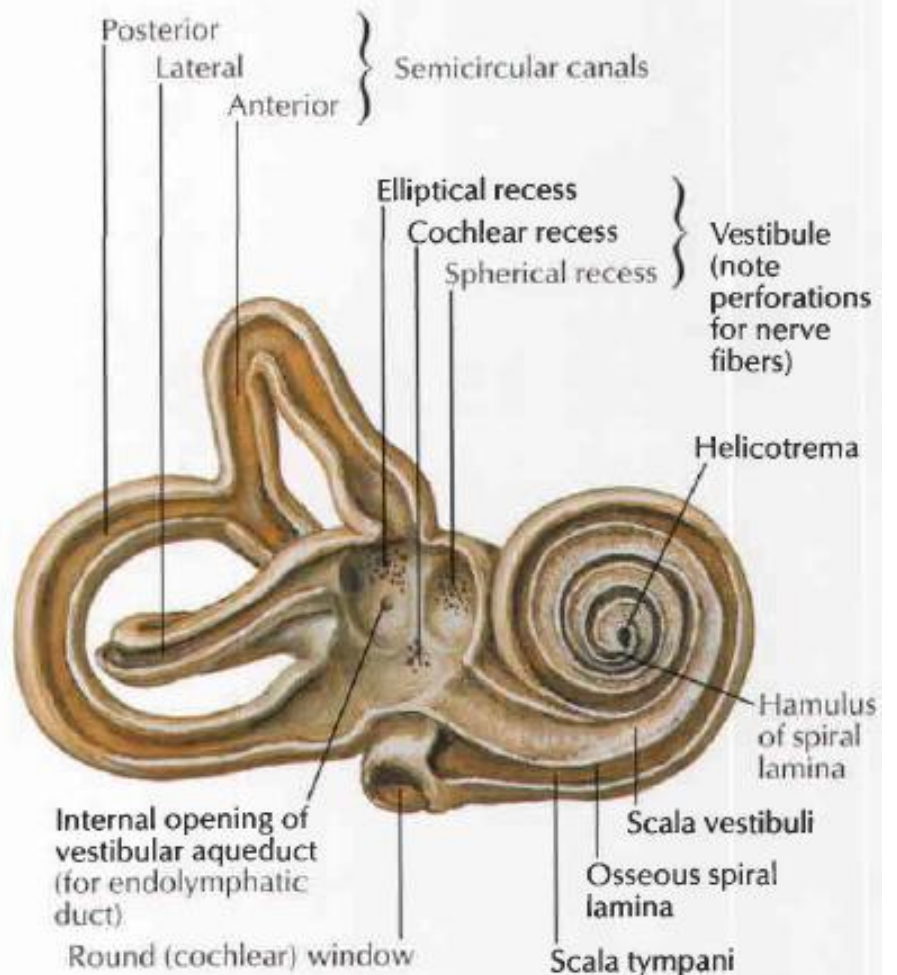
# RUANGAN2 DI DLM COCHLEA

- ⌘ **SCALA VESTIBULI** : di bagian atas, berisi perilymph, di dlmnya mengapung ruangan yi scala media.
- ⌘ **SCALA TYMPANI** : di bagian bawah, berisi perilymph. Pd bagian distal, scala tympani berhubungan dng scala vestibuli melalui tempat yg disbt helicotrema.
- ⌘ **SCALA MEDIA (DUCTUS COCHLEARIS)** : berisi endolymph, merupakan bagian dr labyrinthus membranaceus.

**Right bony labyrinth (otic capsule), anterolateral view:  
surrounding cancellous bone removed**



**Dissected right bony labyrinth (otic capsule):  
membranous labyrinth removed**



# LABYRINTHUS MEMBRANACEUS

- ↳ Terdpt di dlm labyrinthus osseus.
- ↳ Berisi penuh dng endolymph dan dikelilingi oleh perilymph yg mengisi labyrinthus osseus.
- ↳ Tdr atas :
  - ductus cochlearis (scala media)
  - utriculus dan sacculus
  - ductus semicircularis (canalis semicircularis pars membranacea)
  - ductus dan saccus endolymphaticus

# UTRICULUS & SACculus

- 💣 Mempunyai bentukan yg disebut **MACULA** yg mempunyai epitel sensoris.
- 💣 Struktur macula mirip organon corti, terdiri atas 2 macam sel yi :
  - ✓ **SEL NEURO-EPITHELIAL** (sel rambut type I dan sel rambut type II).
  - ✓ **SEL PENYANGGA.**

# DUCTUS SEMICIRCULARIS

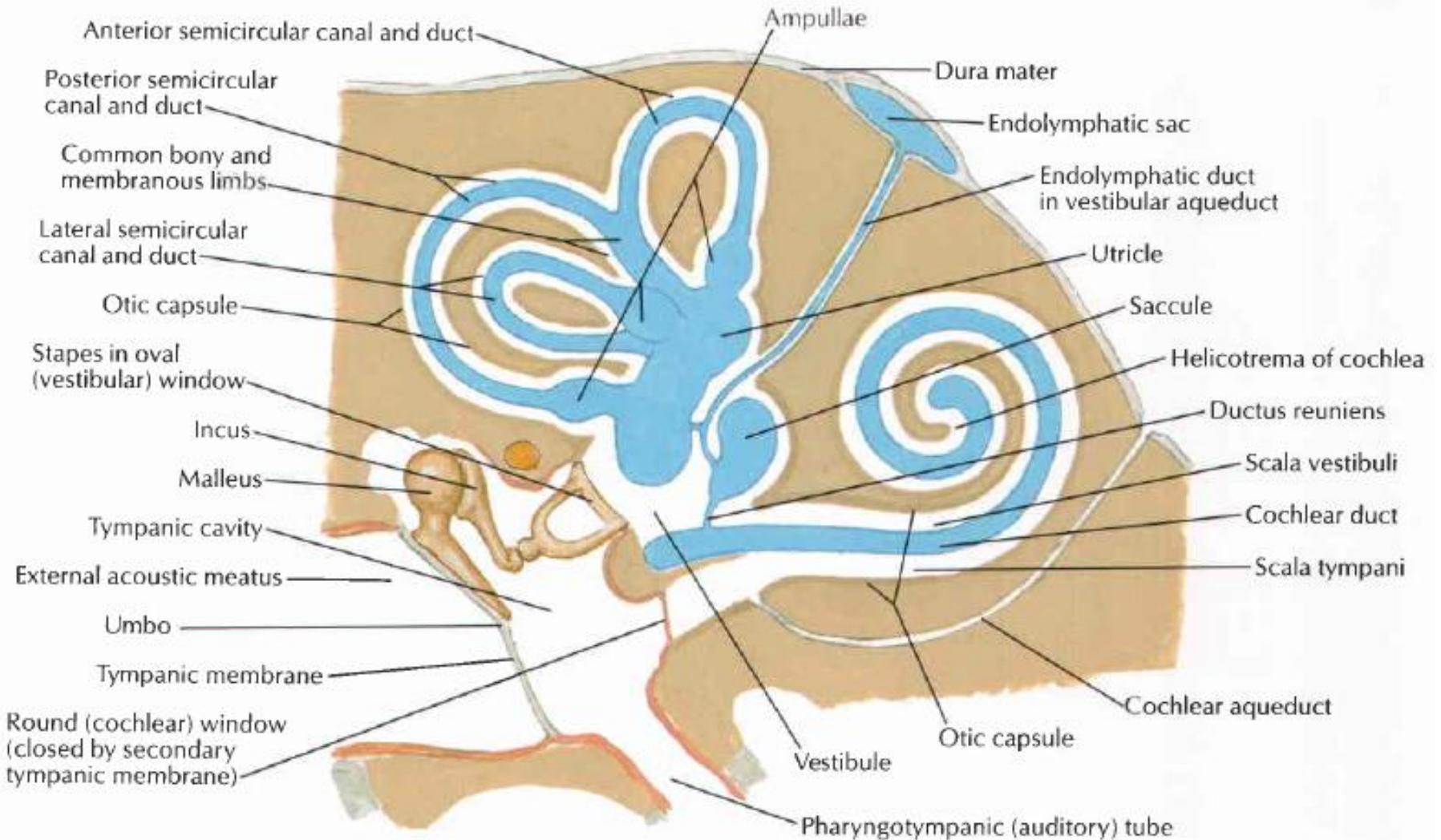
Canalis semi-circularis pars membranacea.

- ✦ Ada 3 buah, ukurannya lbh sempit.
- ✦ Terdpt di dlm canalis semi-circularis pars ossea
- ✦ Masing2 mempunyai penebalan epitel yg menonjol, disbt **CRISTA AMPULARIS**, yg mempunyai sel spt pd macula.

# SEL-SEL PADA CRISTA AMPULARIS

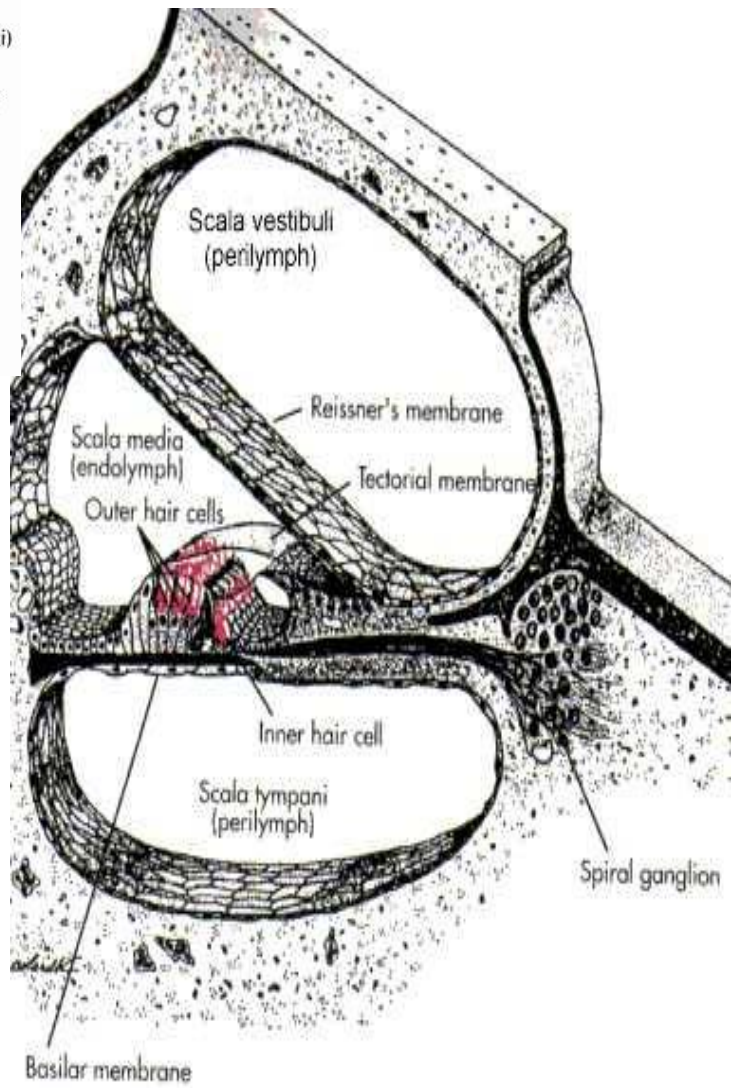
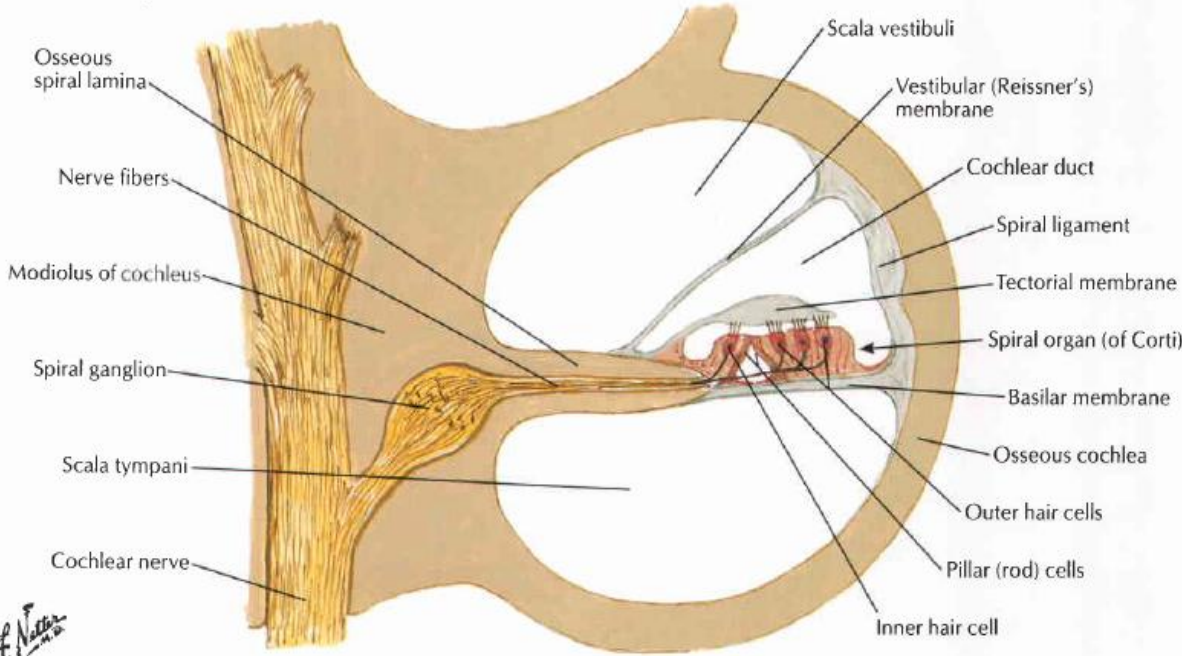
- ✓ Sel rambut type I dan II, dan sel penyangga.
- ✓ Microvilli dan kinocilia juga terikat pd membrane gelatin tapi tdk mengandung otolith, membrane ini disbt **CUPULA**, yg berfungsi keseimbangan posisi dinamis.

## Bony and membranous labyrinths: schema





Section through turn of cochlea



# Organ Corti

# Rangsangan Keseimbangan

## Keseimbangan Dinamis

- disebabkan karena perubahan gerakan kepala
- kepala bergerak → canalis semicircularis bergerak (kecepatan gerakan akan merangsang crista ampullaris)

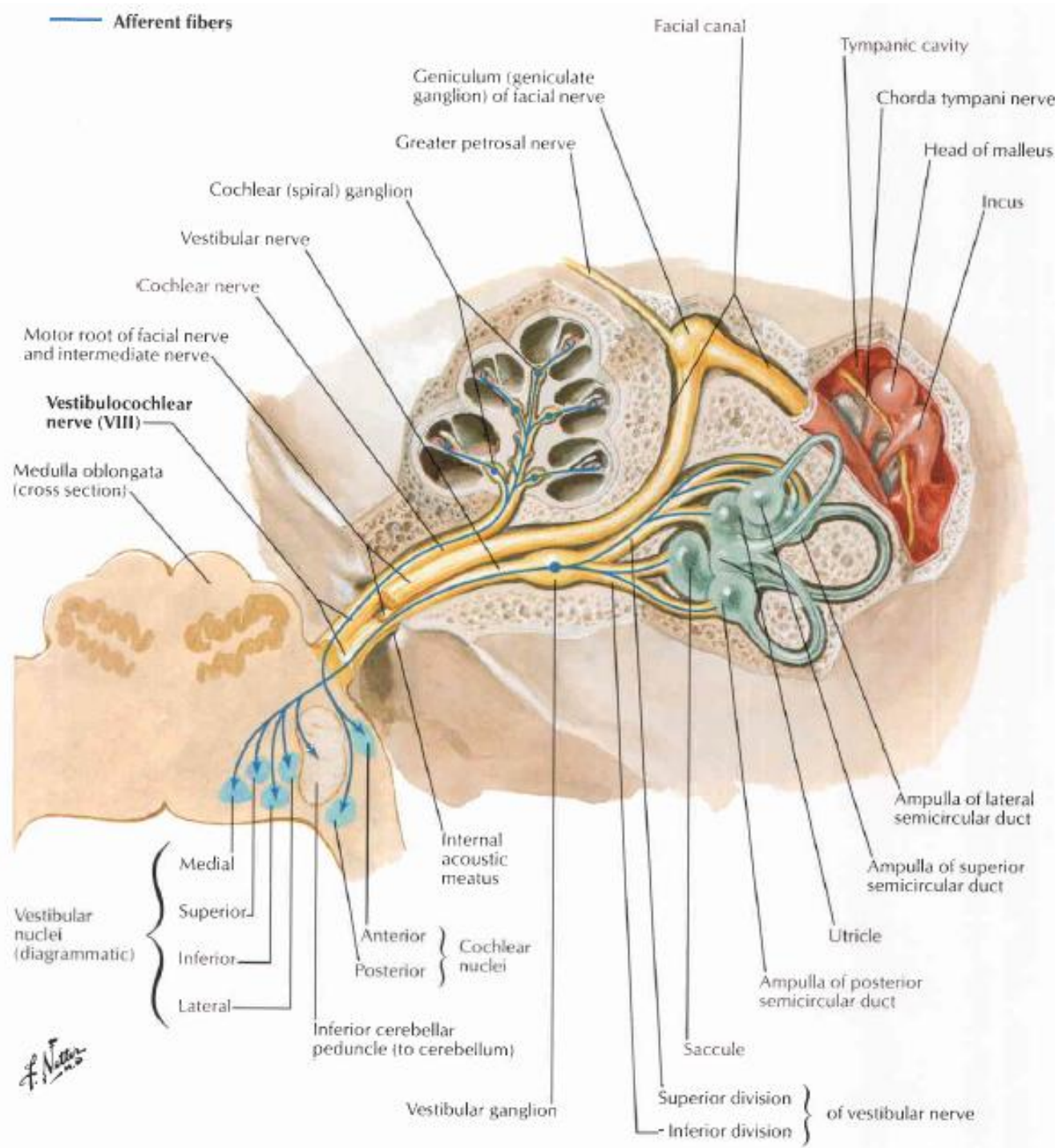
## Keseimbangan Statis

- Disebabkan karena perubahan posisi kepala
- Posisi kepala 90 derajat → reseptor maculi sacculi terangsang
- posisi kepala 180 derajat → reseptor maculi utriculi

# Rangsangan Pendengaran

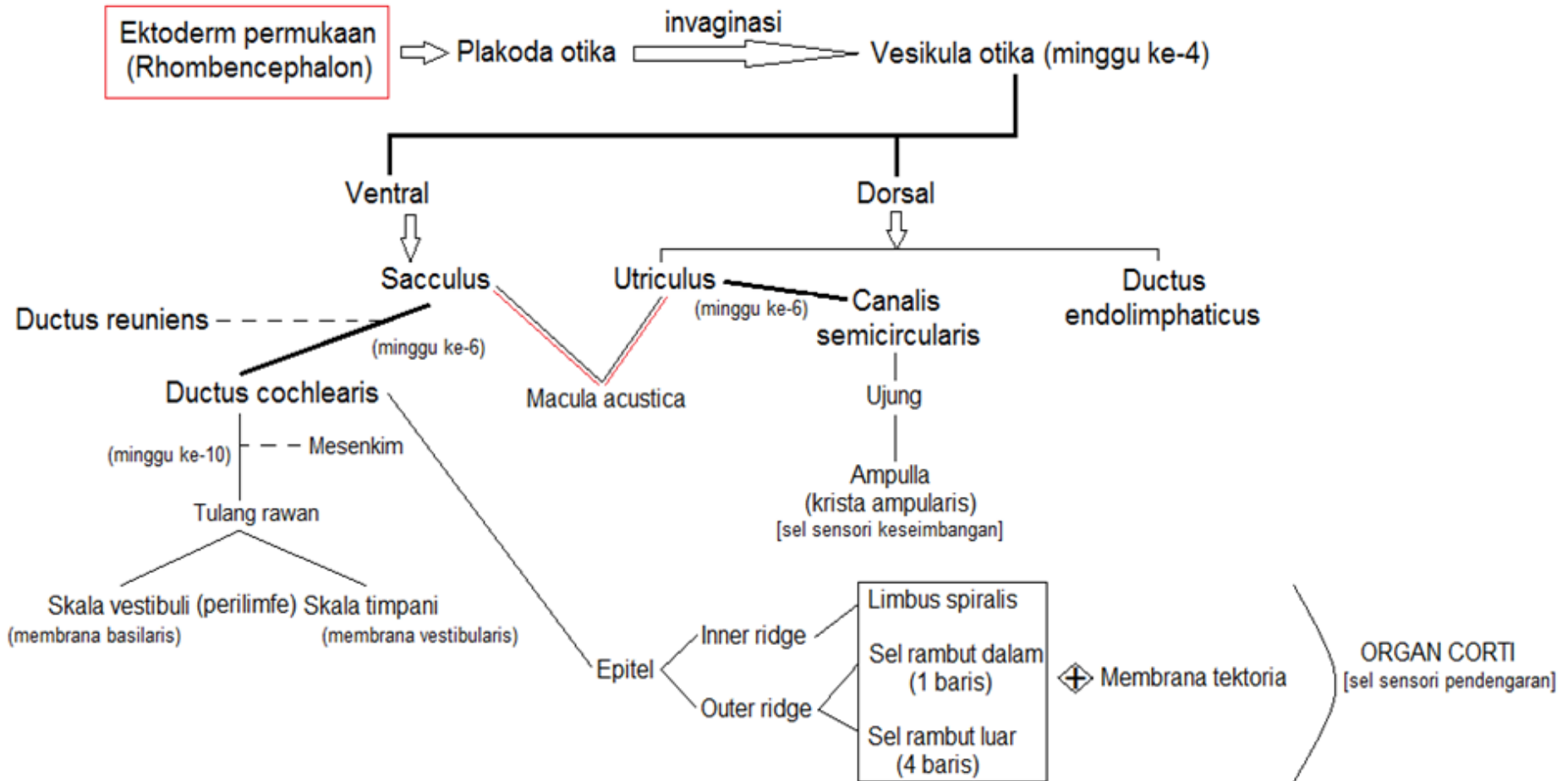
Suara → auricula → meatus acusticus externus → membrana tympani → ossicula auditiva → perilymph (skala vestibuli > [helicotrema] > skala tympani) → membrana vestibuli dan basilaris bergetar → endolymph (duc. Cochlear) bergetar → reseptor organ corti → N. Cochlearis (perifer) → ganglion spirale → N. Cochlearis (sentral) → Nucl. Cochlearis → lemniscus lateralis → colliculus inferior → corpus geniculatum mediale → radiatio auditiva → cortex area 41 dan 42 →

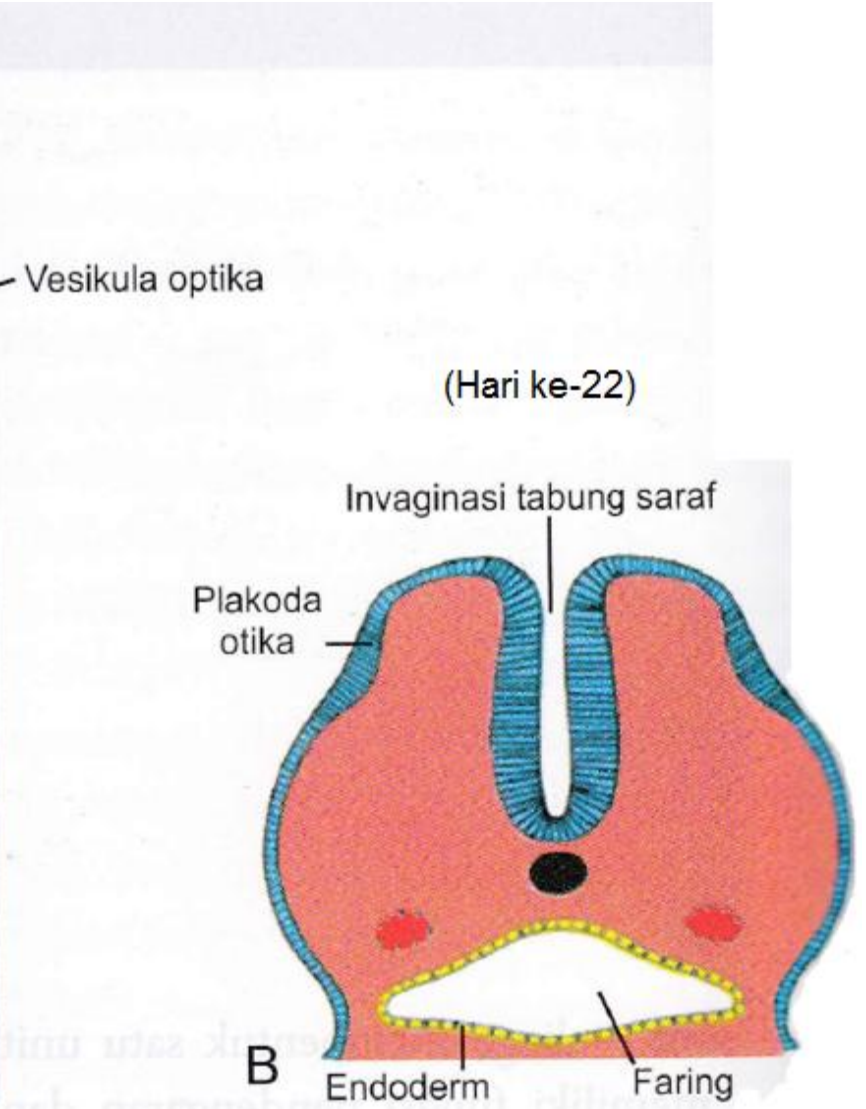
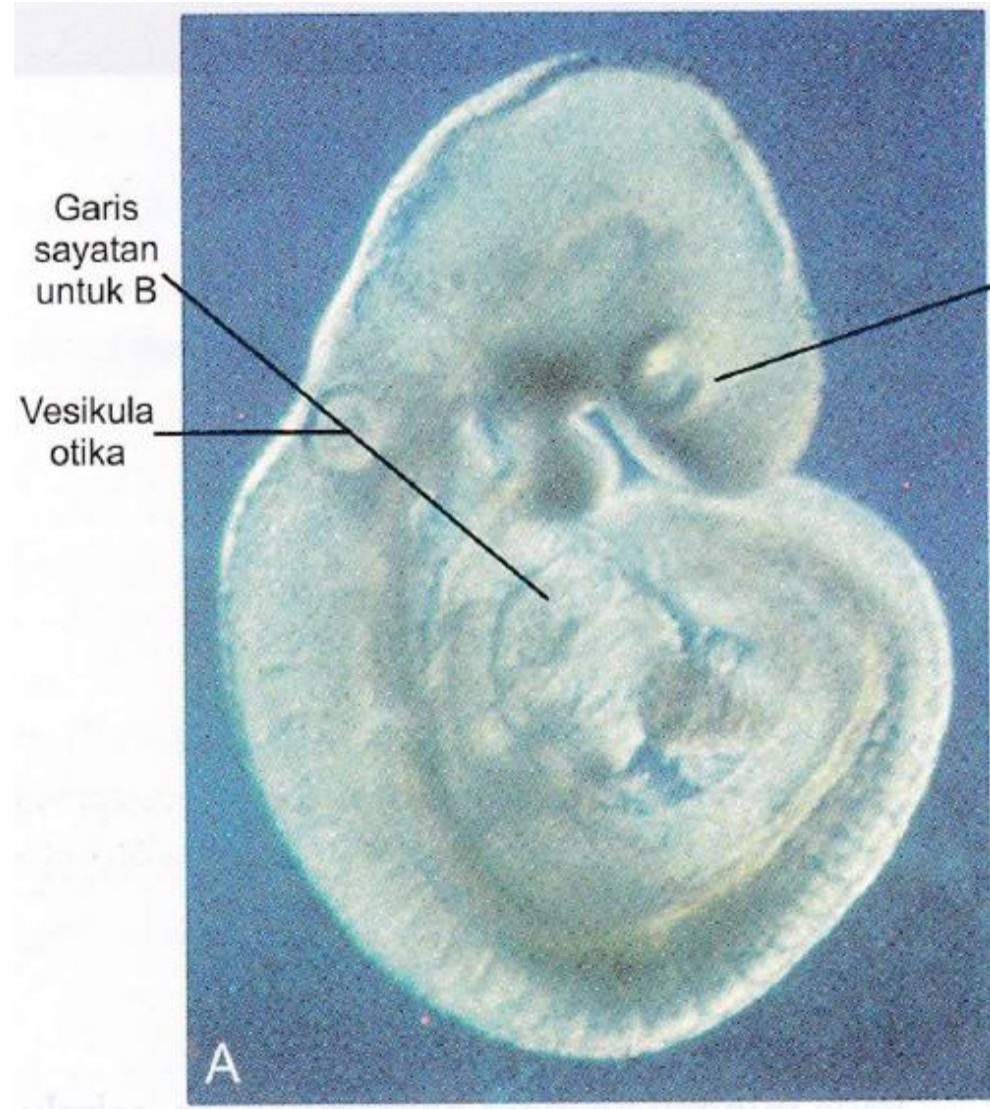
PERSEPSI



# EMBRIOLOGI

## {TELINGA DALAM}

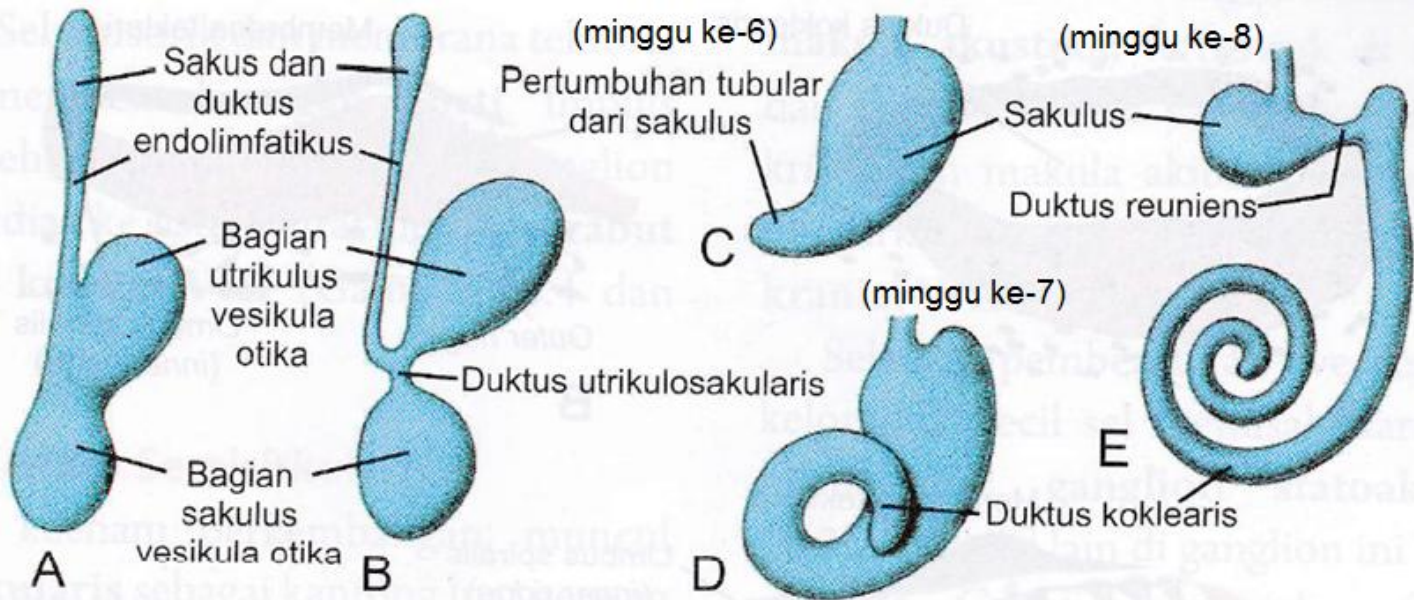
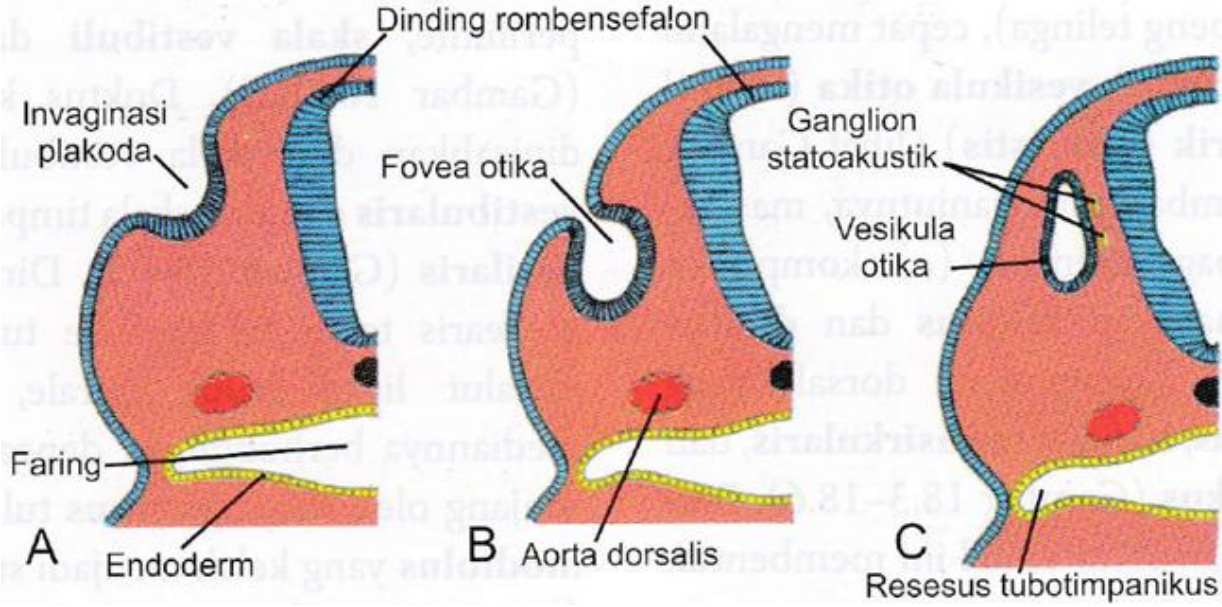


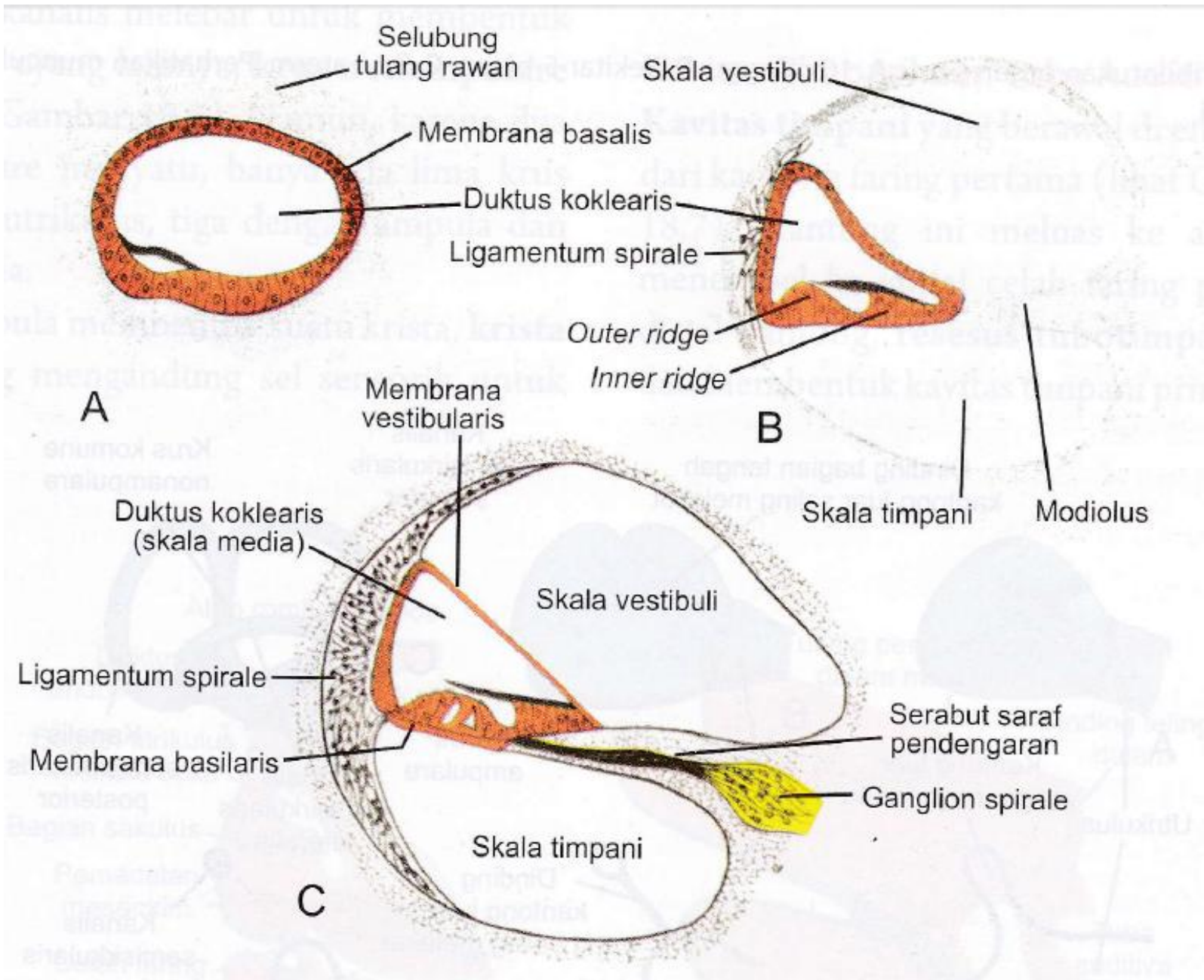


(hari ke-24)

(hari ke-27)

(4,5 minggu)

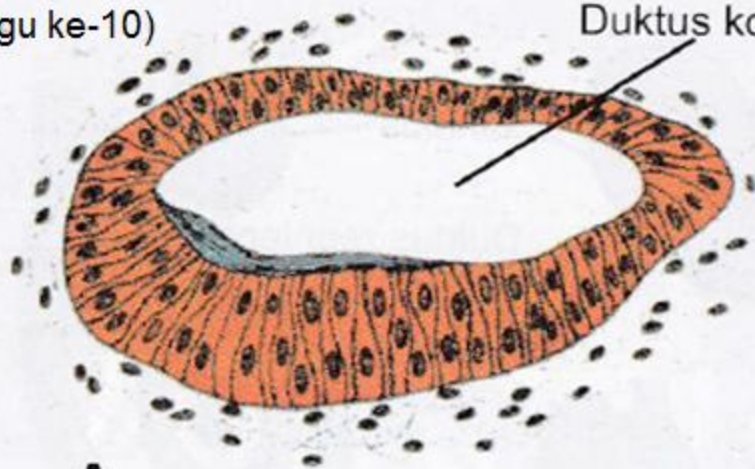






(minggu ke-10)

Duktus koklearis



**A**

(bulan ke-5)

Membrana tektoria

Sel neuroepitel



Outer ridge

Limbus spiralis (inner ridge)

**B**

(bayi aterm)

Membrana tektoria

Limbus spiralis (inner ridge)

Sulkus spiralis

Sel rambut luar

Saluran spiral

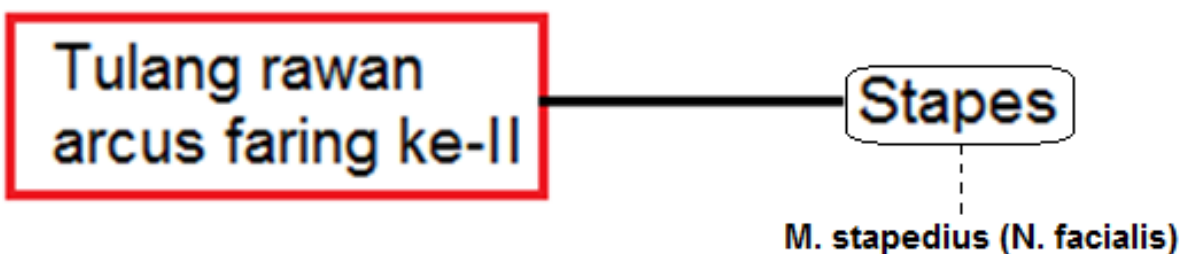
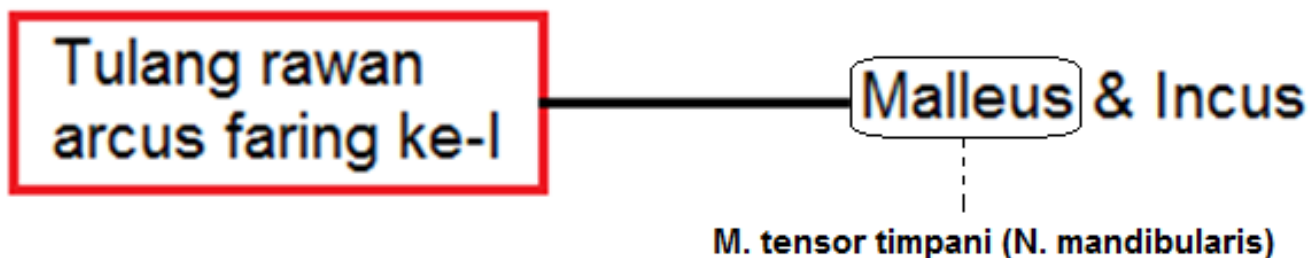
Sel rambut dalam

Serabut saraf pendengaran

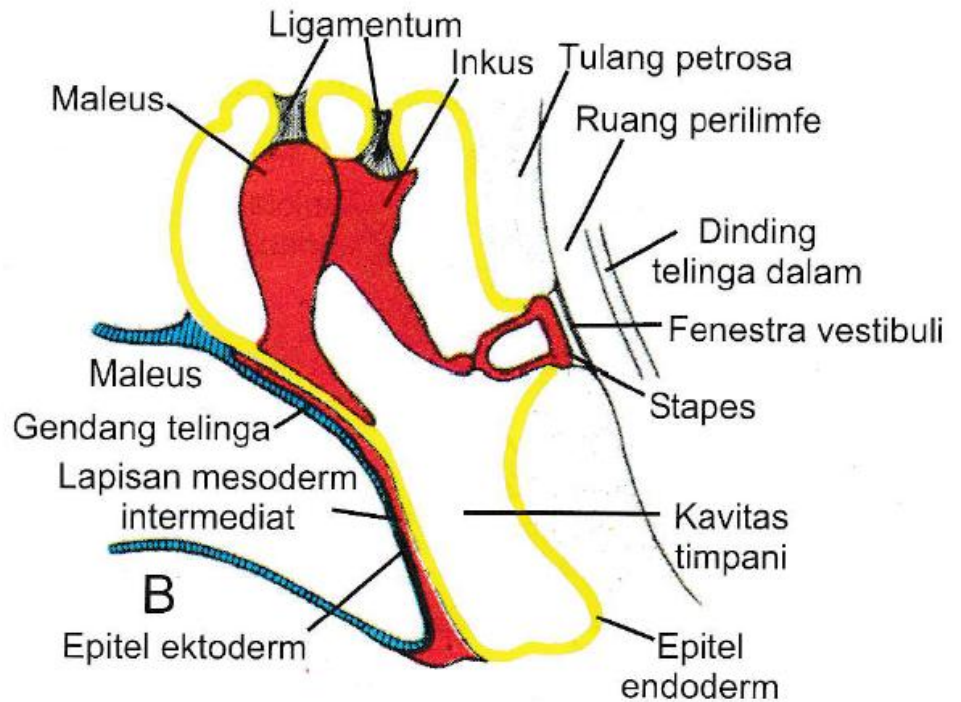
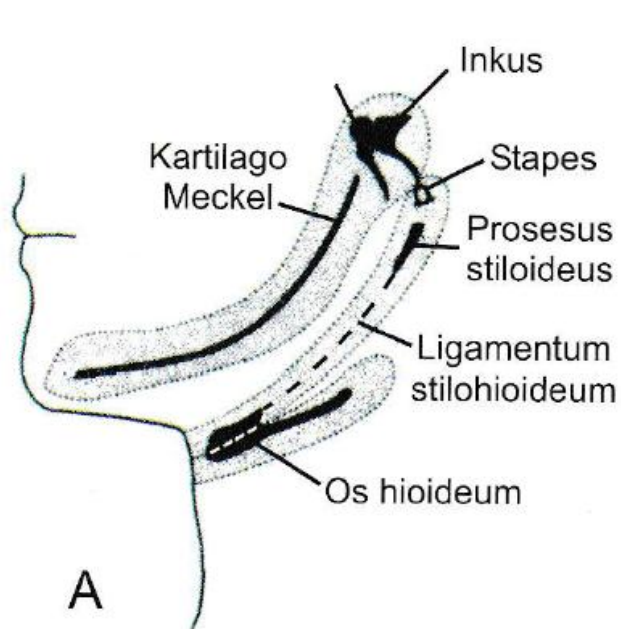
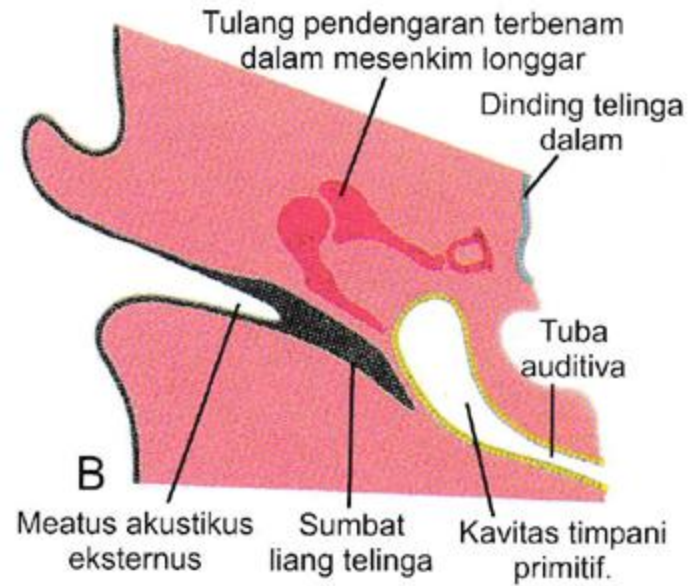
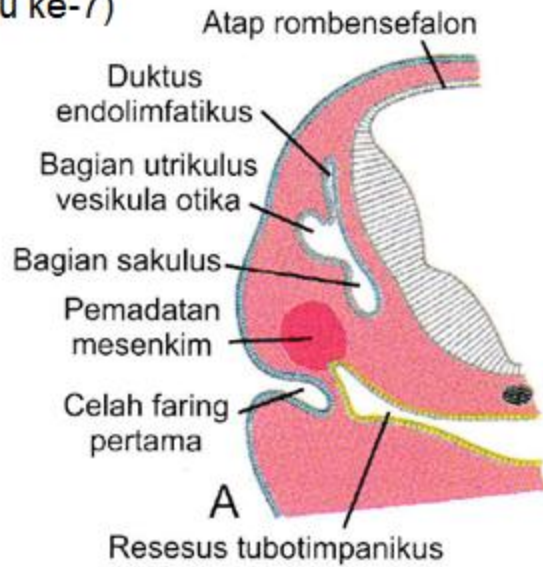
**C**



# {TELINGA TENGAH}



(minggu ke-7)



# {TELINGA LUAR}

Dorsal celah faring ke-I

meatus acusticus externus

lapisan epitel ektoderm

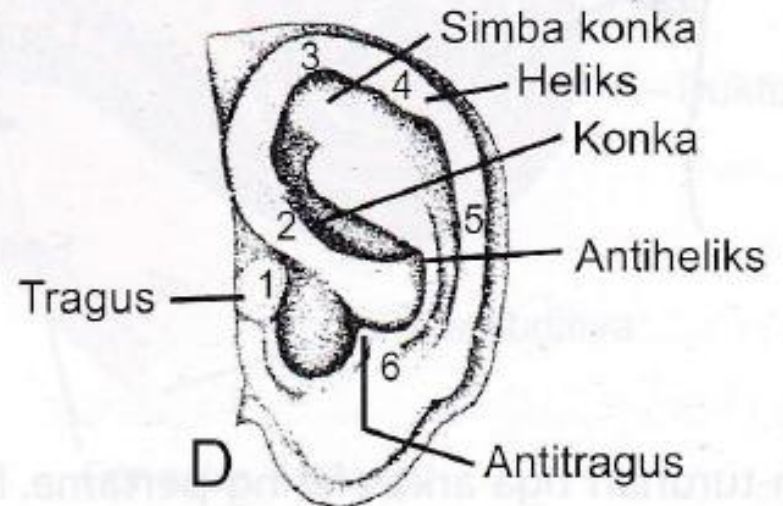
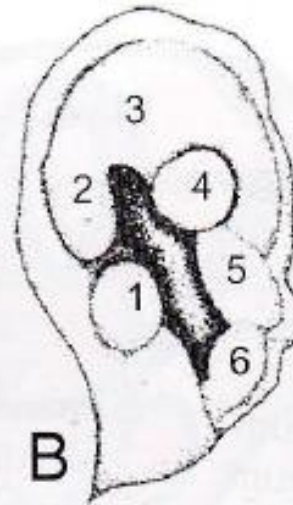
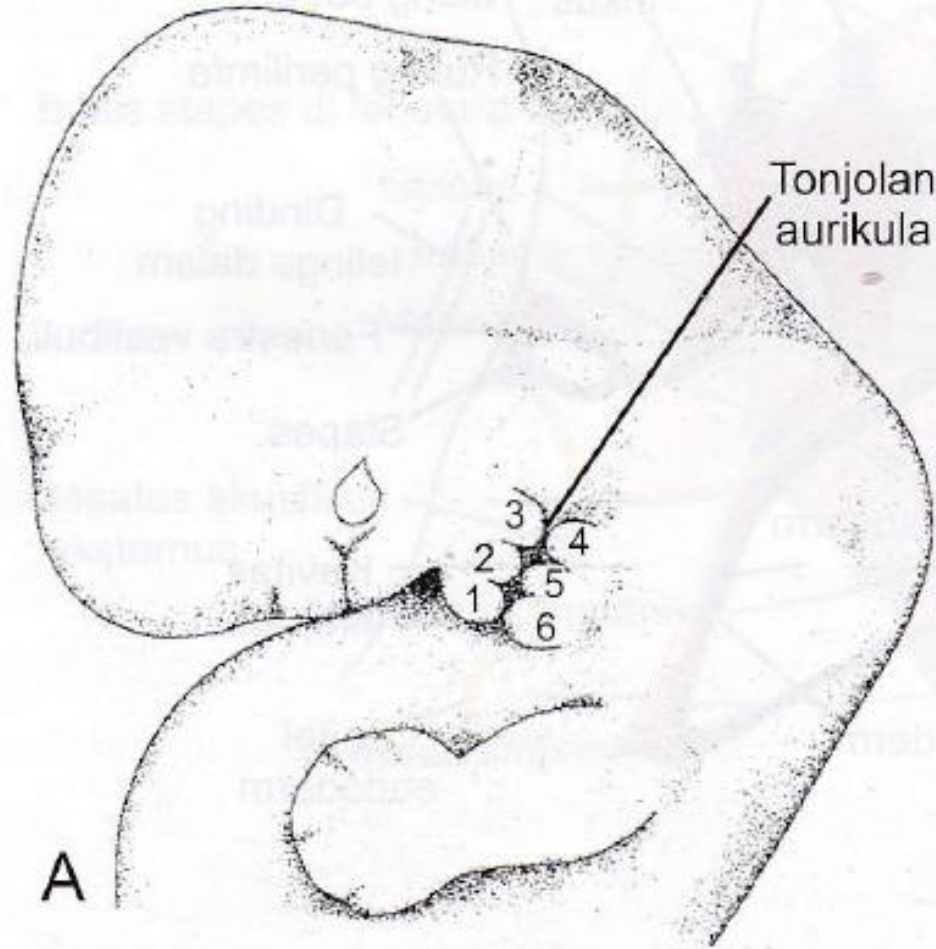
lapisan mesenkim intermediet

lapisan endoderm kantong faring ke-I

Membrana tympanica

Enam tonjolan mesenkim arcus faring ke-I & Ke-II


Auricula



# NASAL



# NASAL (eksterna)



- Bagian hidung luar :
  - a. Bridge (pangkal hidung)
  - b. Dorsum nasi
  - c. Puncak hidung
  - d. Ala nasi
  - e. Nostril / nares anterior
- Hidung luar dibentuk oleh :
  - a. kerangka tulang
    - os nasalis
    - proc. Frontalis os maxilla
    - proc. Nasalis os frontal

# NASAL (eksterna)....2

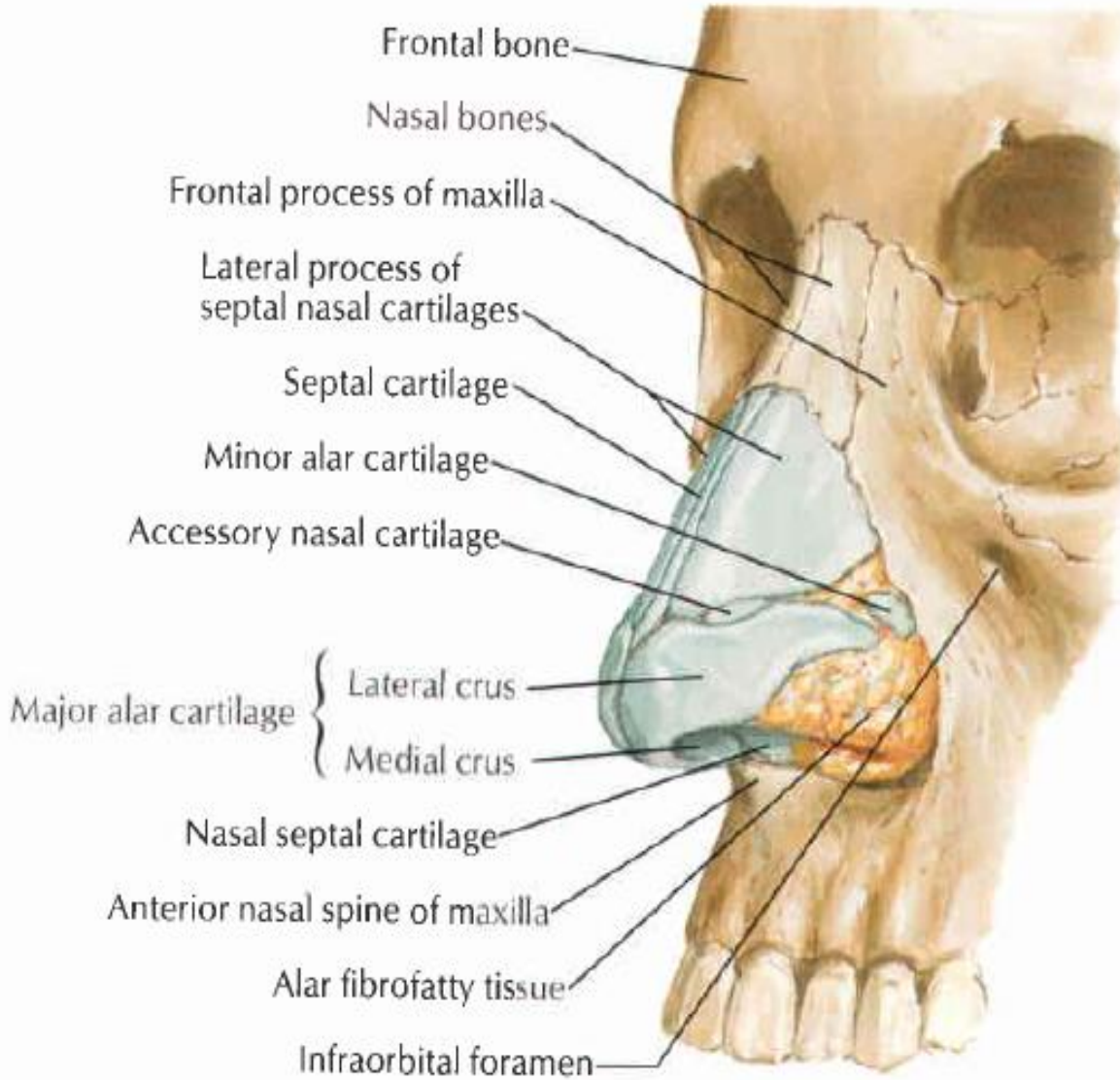


## b. Kerangka tulang rawan

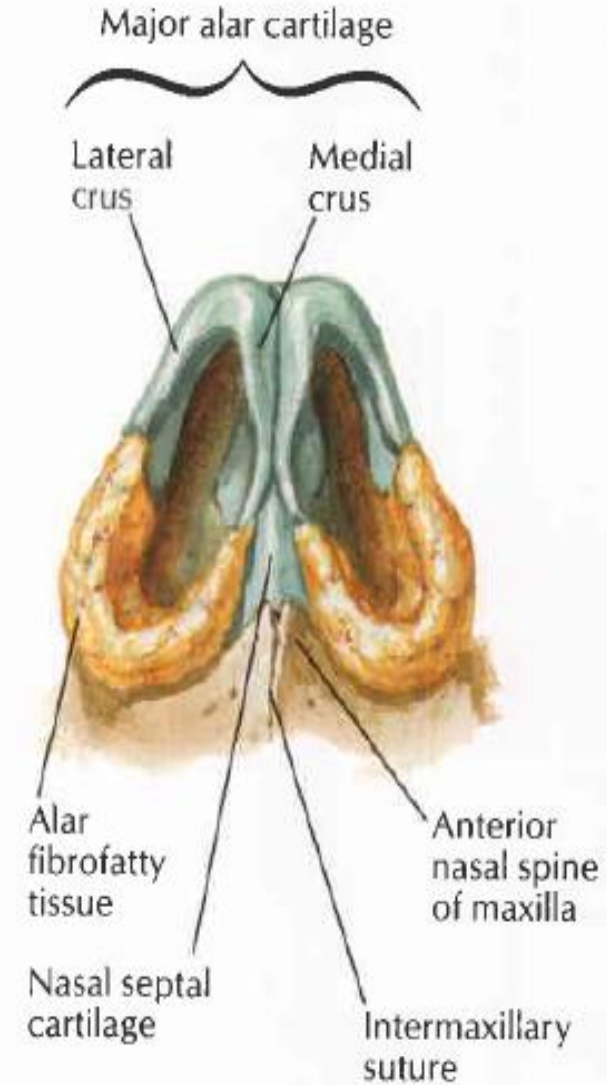
- kartilago nasalis lateralis superior (1 psg)
- kartilago nasalis lateralis inferior/ala mayor (1 psg)
- Kartilago ala minor (bbrp psg)
- tepi anterior kartilago septum



## Anterolateral view



## Inferior view



# NASAL (interna)



Hidung bagian dalam (cavum nasi) :

-terletak mulai dari nostril hingga choana

-Vestibulum

\* bagian paling anterior & paling lebar dr rongga hidung

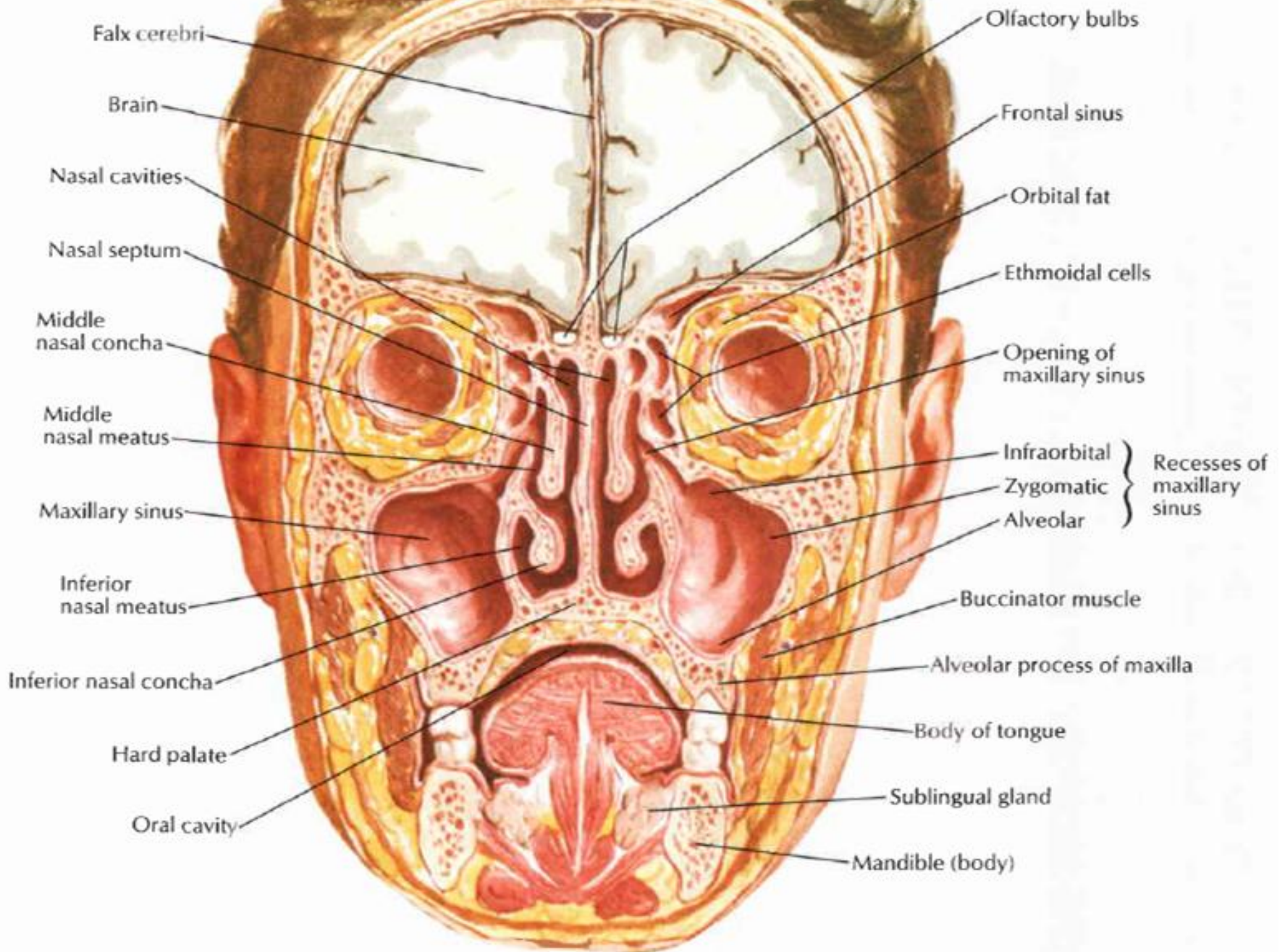
\* terdapat banyak kelenjar sebacea, kelenjar keringat

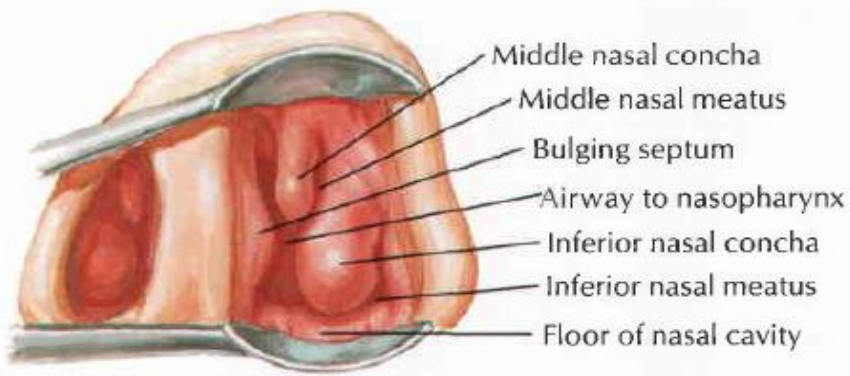
\*vibrisae → menahan & menyaring partikel saat inspirasi

- Cavum nasi terdiri dari dinding medial, lateral, inferior, dan superior

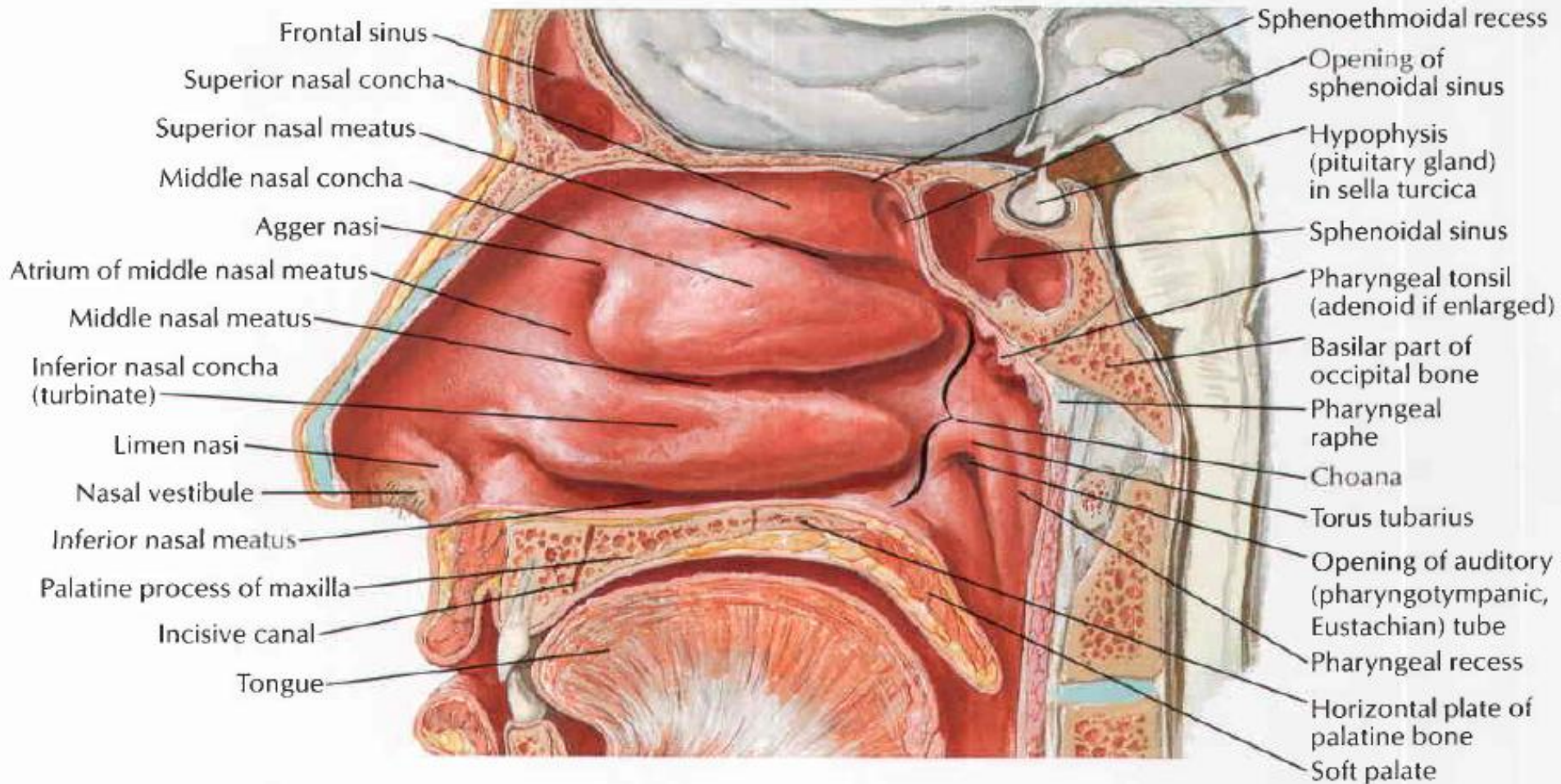
Dinding medial → septum nasi	antara concha dan dinding lateral hidung → meatus nasi	Dinding lateral → concha
- lamina perpendicularis os ethmoid	- meatus nasi superior	- concha nasalis suprema (rudimenter)
- os vomer	- meatus nasi media	- concha nasalis superior
- crista nasalis os maxilla	- meatus nasi inferior	- concha nasalis media
- crista nasalis os palatina		- concha nasalis inferior
- cartilago septum (lamina kuadrangularis)		
- kolumela		

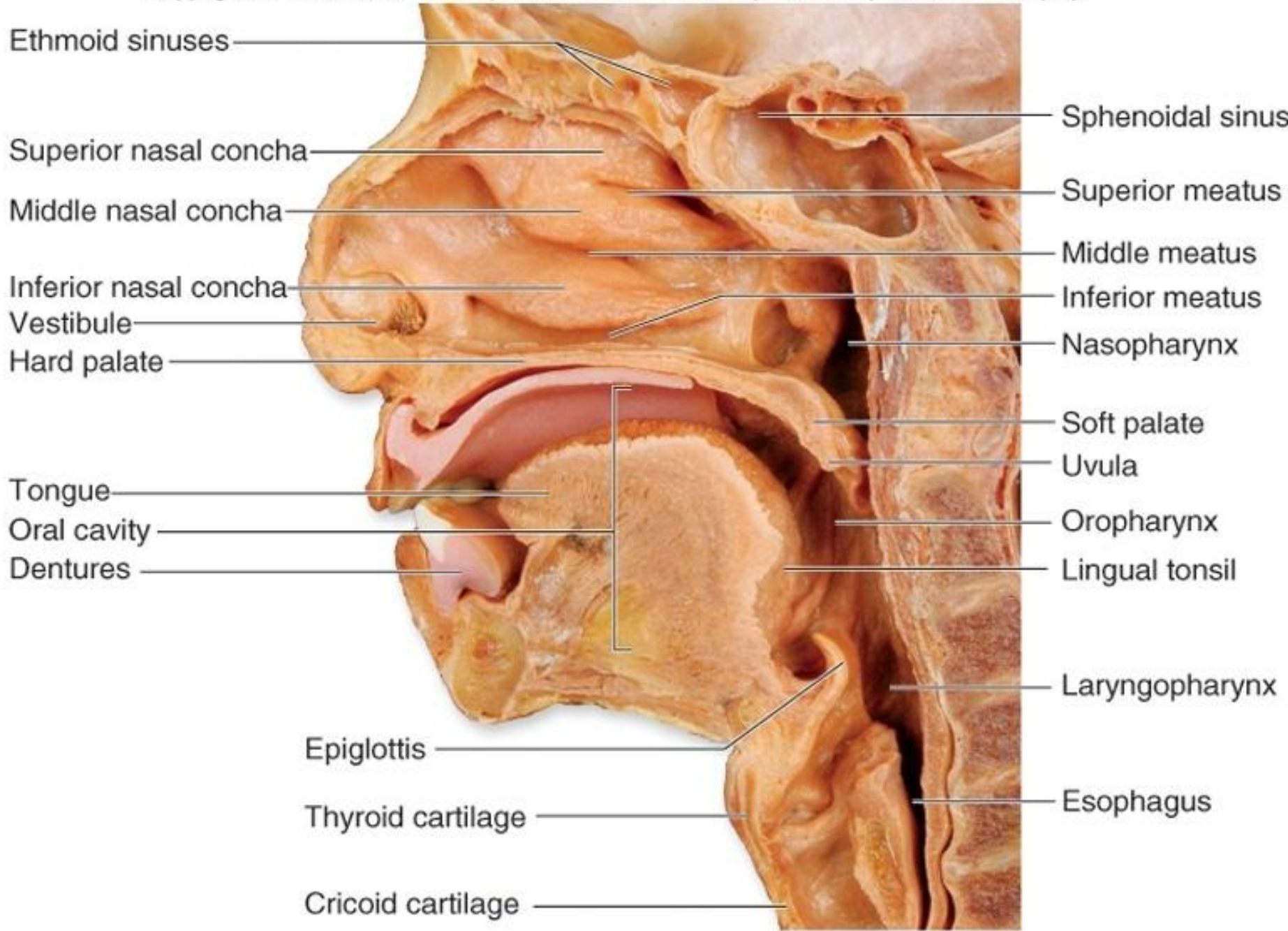
# Coronal section





**Speculum view**





(a) Sagittal section

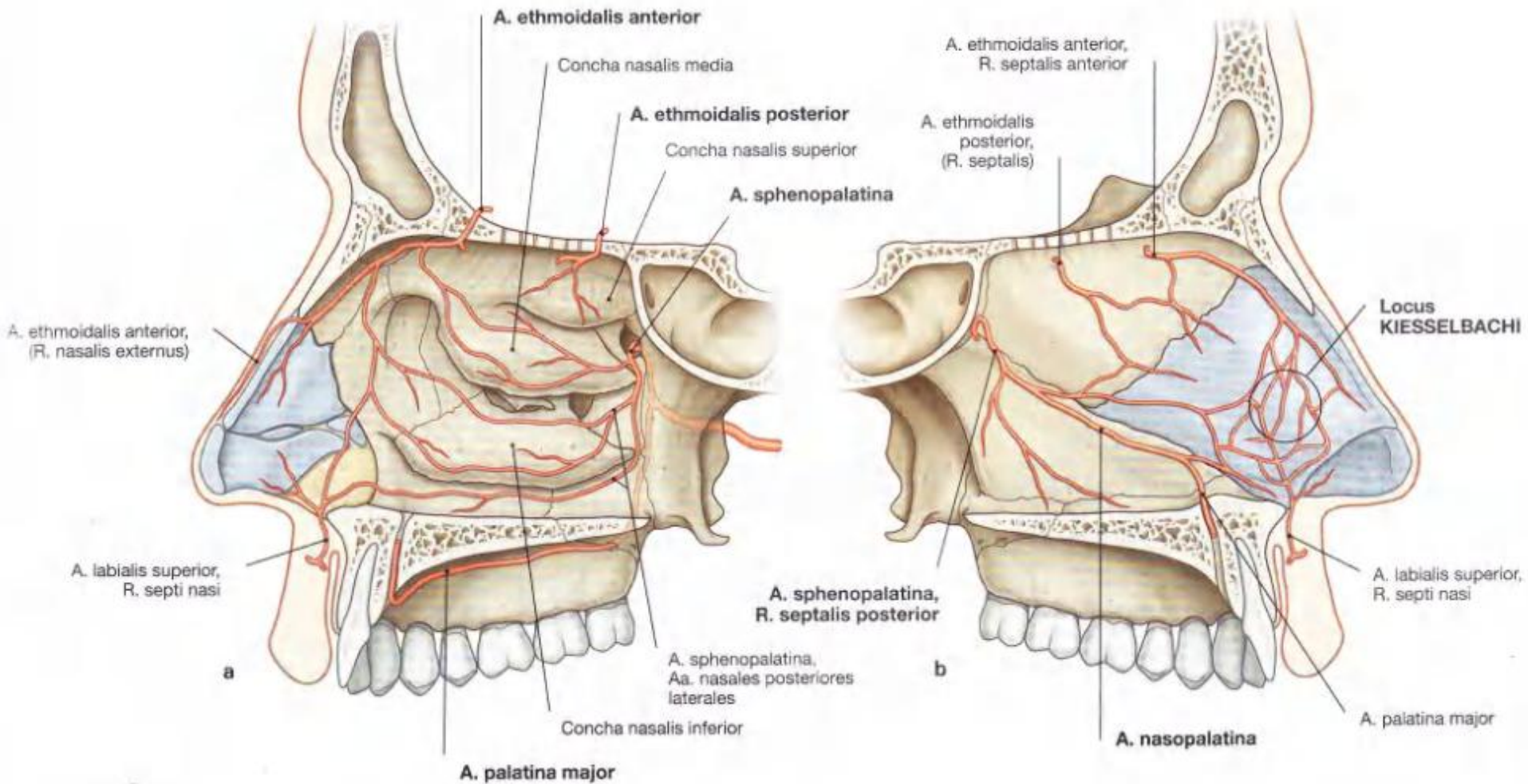
# Vascularisasi Nasal



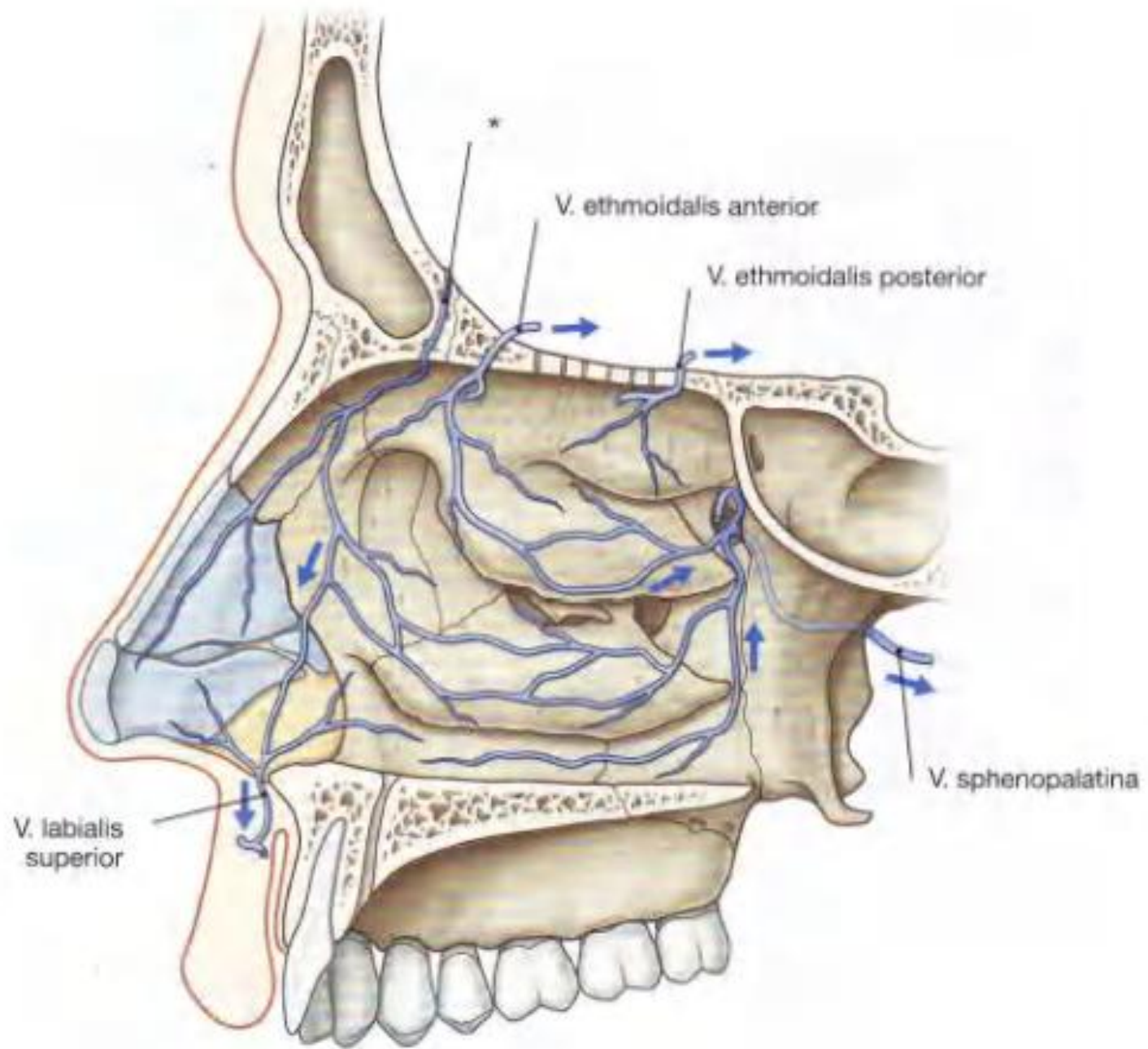
## Arteri

- bagian bawah :  
cabang a.maxillaris interna → a.palatina mayor dan a. sphenopalatina
- bagian depan :  
cabang a.facialis
- bagian depan septum : plexus kiesselbach (little's area)  
→ a.palatina mayor, a.sphenopalatina, a.labialis sup. , a.ethmoid anterior

Vena → = arteri, berjalan berdampingan



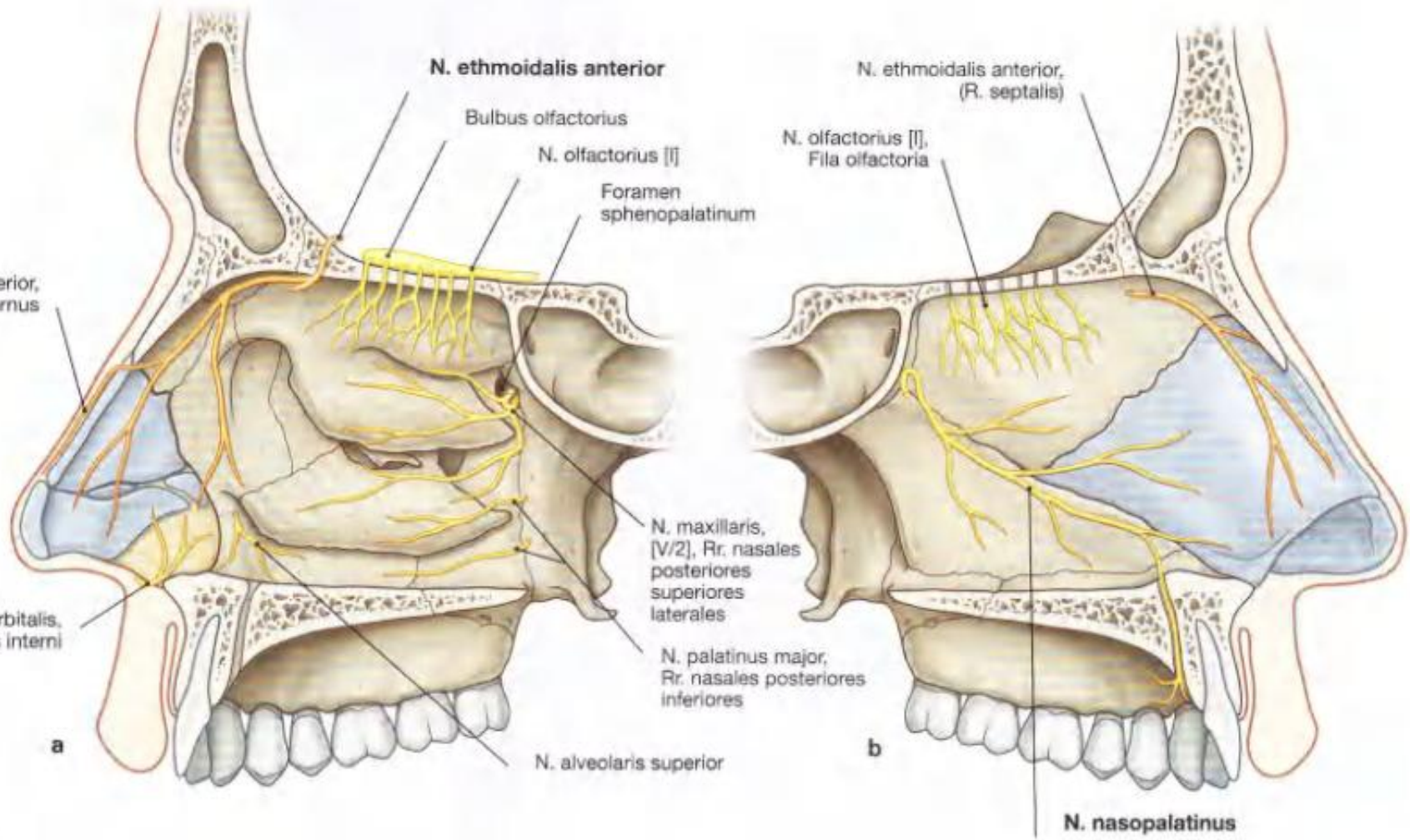




# Innervasi Nasal



- Bagian depan dan atas cavum nasi (sensoris) → n.ethmoidalis anterior (n.nasosiliaris/n.opthalmica)
- Bagian hidung lainnya (sensoris) → Ggl.sphenopalatinum (n.maxilla)
- Mucosa cavum nasi (vasomotor/otonom)  
→ Ggl.sphenopalatinum, n. petrosus superficialis (parasimpatis), n. petrosus profunda (simpatis)
  
- Reseptor penghidu → n.olfactorius



**N. ethmoidalis anterior**

Bulbus olfactorius

N. olfactorius [I]

Foramen sphenopalatinum

N. ethmoidalis anterior, (R. septalis)

N. olfactorius [I], Fila olfactoria

N. ethmoidalis anterior, R. nasalis externus

N. maxillaris, [V/2], Rr. nasales posteriores superiores laterales

N. palatinus major, Rr. nasales posteriores inferiores

N. infraorbitalis, Rr. nasales interni

N. alveolaris superior

**N. nasopalatinus**

**a**

**b**

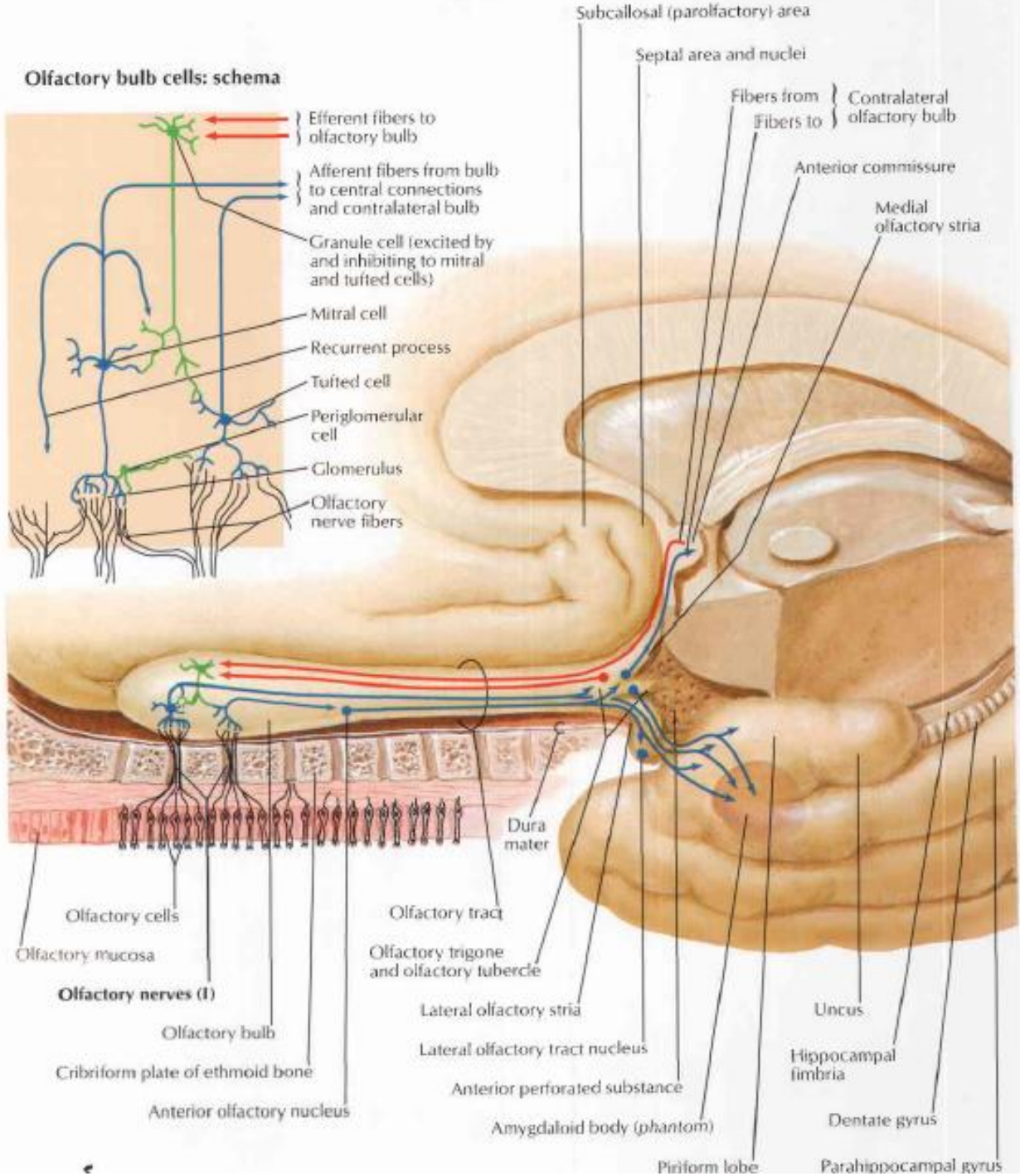
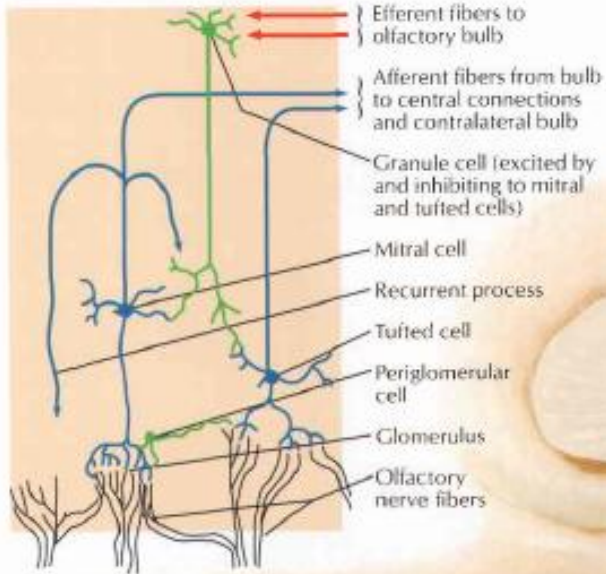
# Lintasan Penciuman

BAU → mucosa olfactorius (sel bipolar/neuron I) → fila olfactoria → (lamina cribrosa) → bulbus olfactorius (sel mitral & sel *turfed*/neuron II) → tractus olfactorius → striae medial & lateral

striae lateral (di atas limen insula) → area prepiriformis (giri semilunaris & ambient) → amigdala (neuron III) → gyrus parahipocampus (area entorhinalis/ Brodmann 28) → PERSEPSI RASA

Striae medial → area subcallosa & area septalis → sistem Limbik → PERSEPSI NAFSU MAKAN dan MUAL MUNTAH (penciuman)

**Olfactory bulb cells: schema**

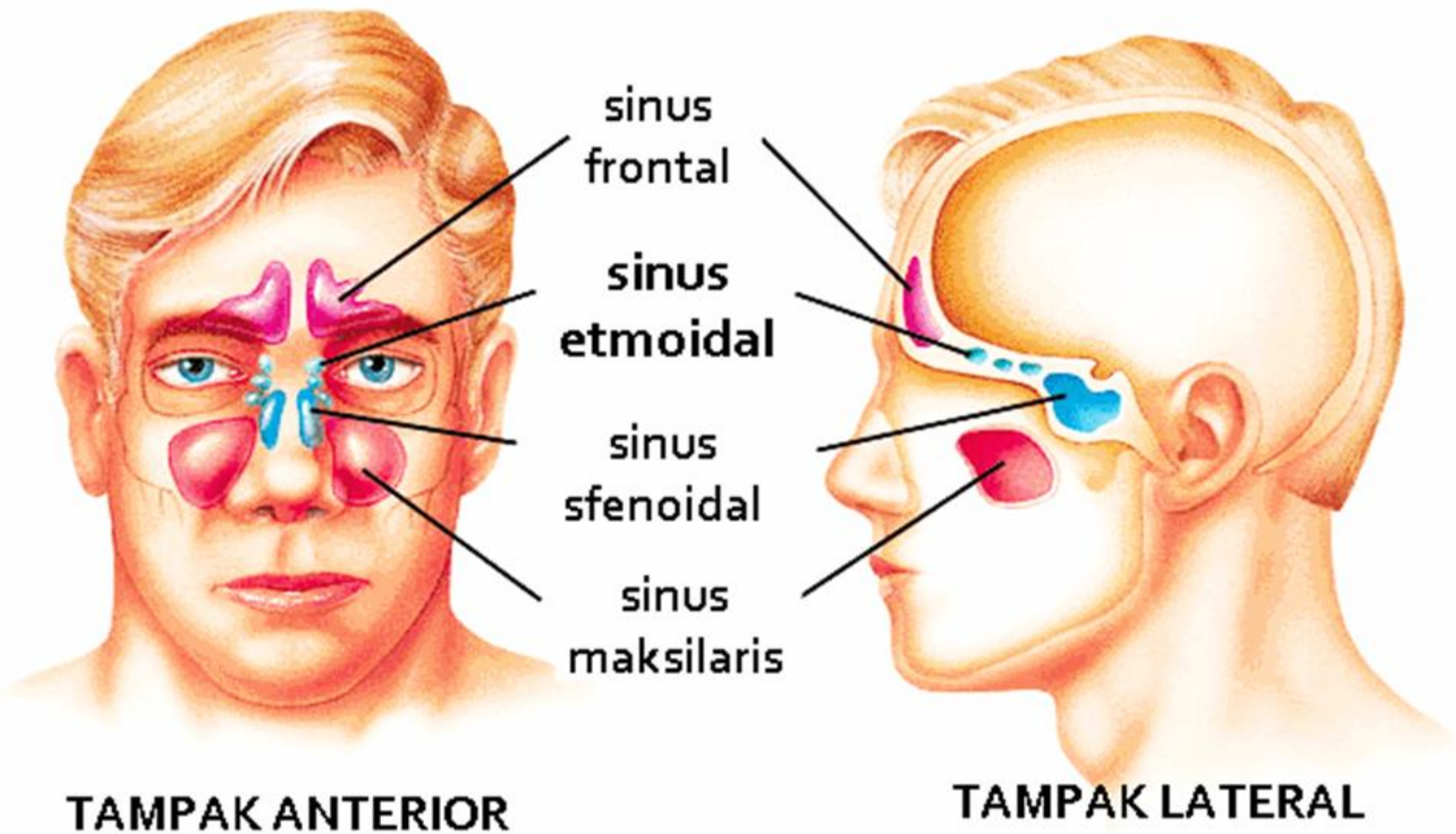


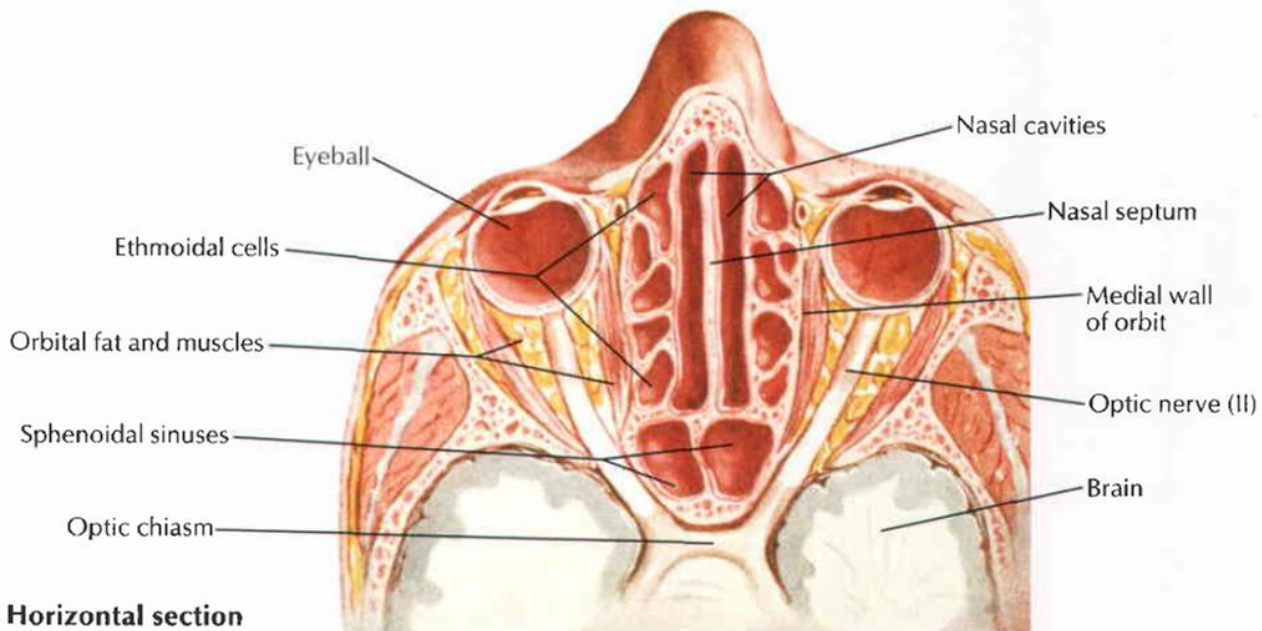
# Sinus Paranasalis



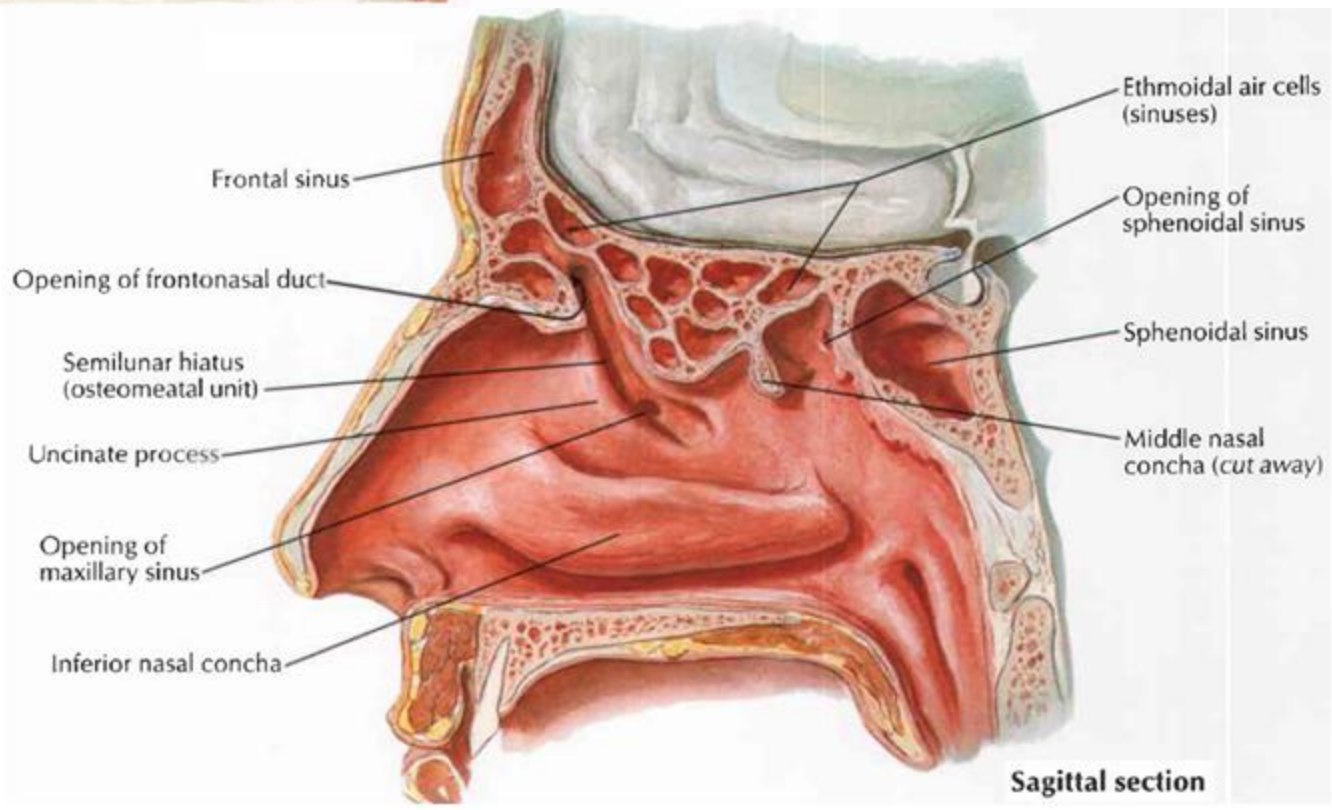
- Sinus frontalis
  - Sinus ethmoidale ant./post.
  - Sinus sphenoidale
  - Sinus maxillaris
- 
- Meatus nasi superior → muara sinus sphenoidale dan sinus ethmoidale posterior
  - Meatus nasi media → muara sinus ethmoidale anterior, sinus frontale, sinus maxilla
  - Meatus nasi inferior → muara ductus nasolacrimale

# SINUS PARANASALIS



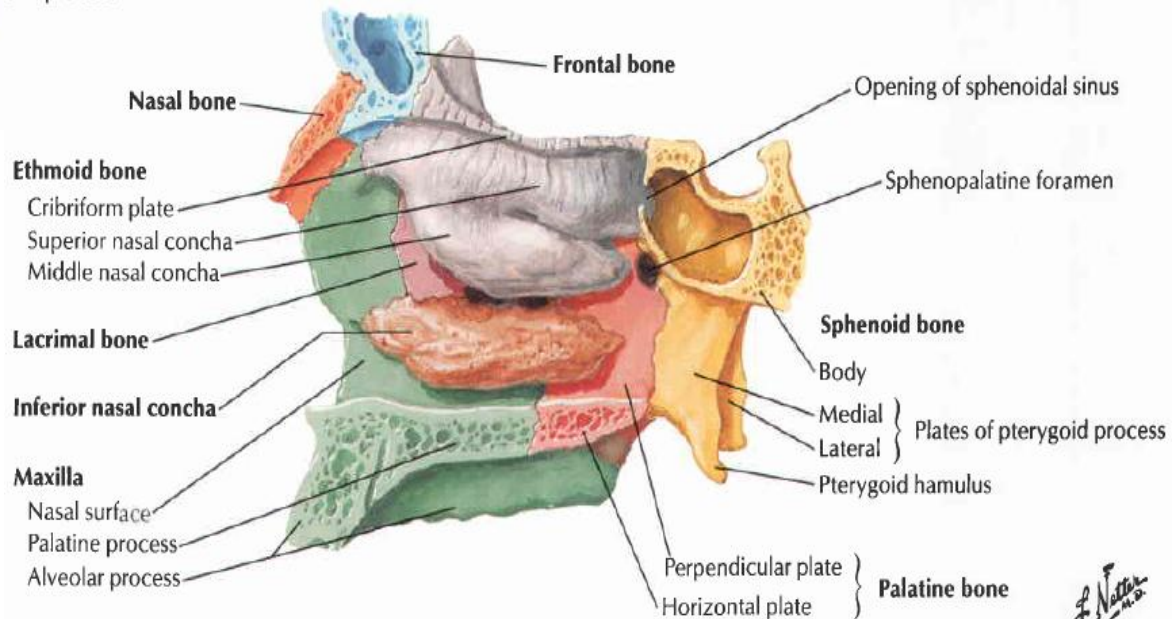
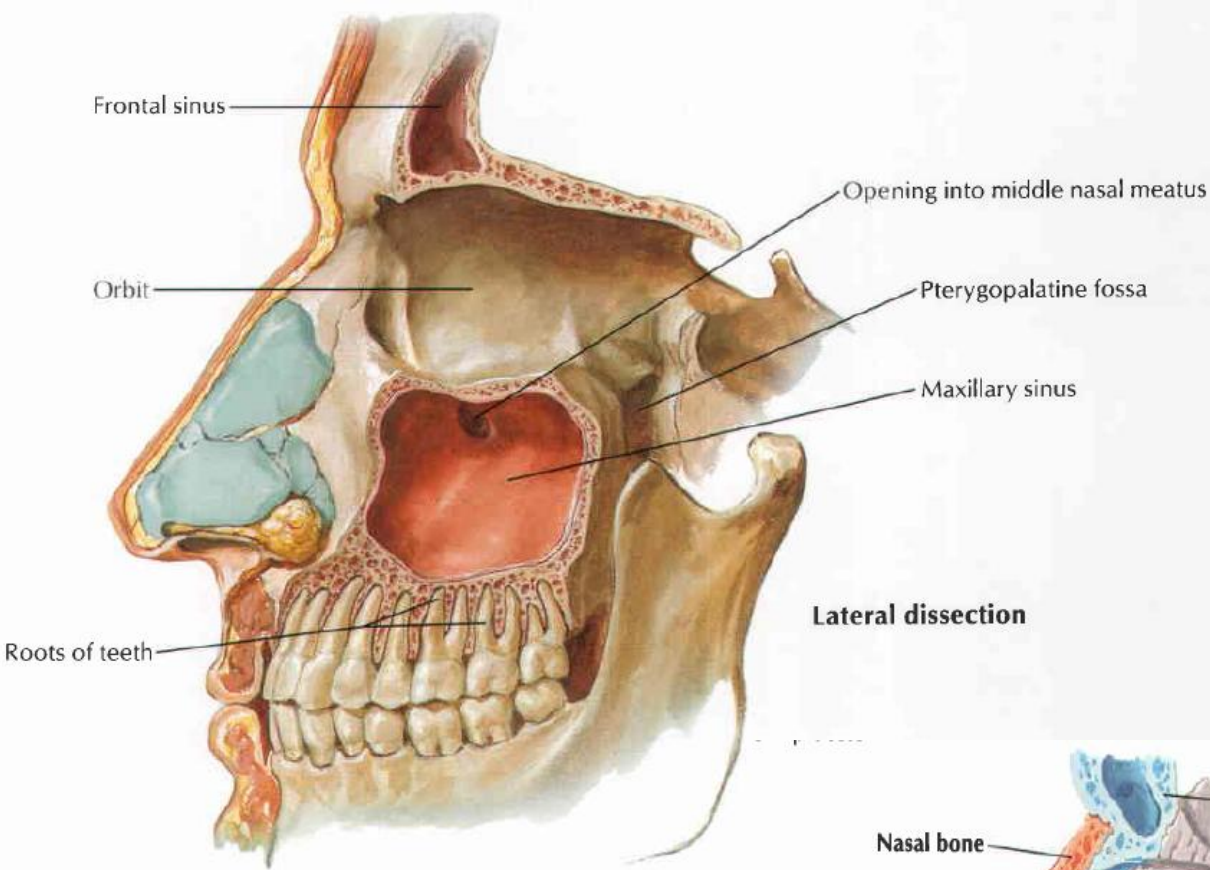


**Horizontal section**



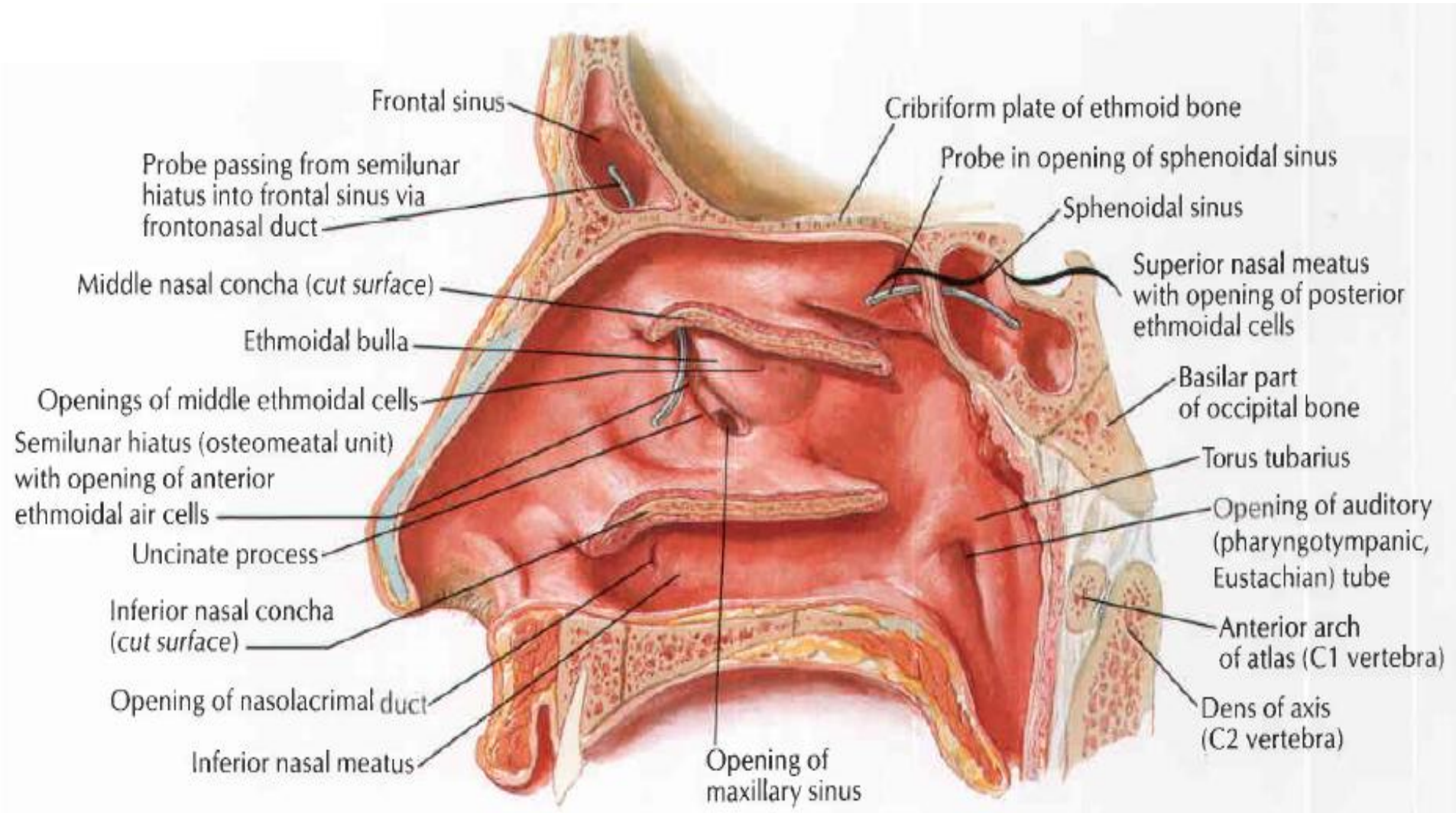
**Sagittal section**





**View of lateral nasal wall with nasal septum removed**

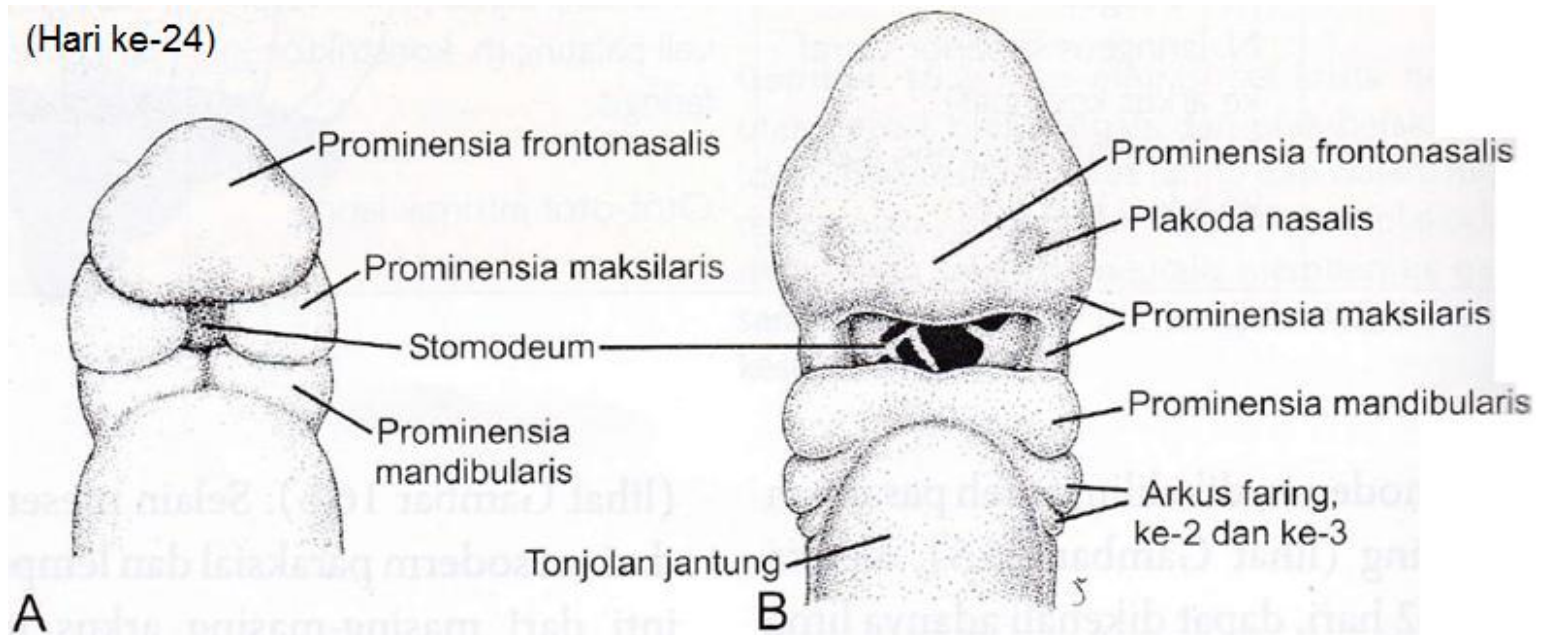
*F. Netter M.D.*

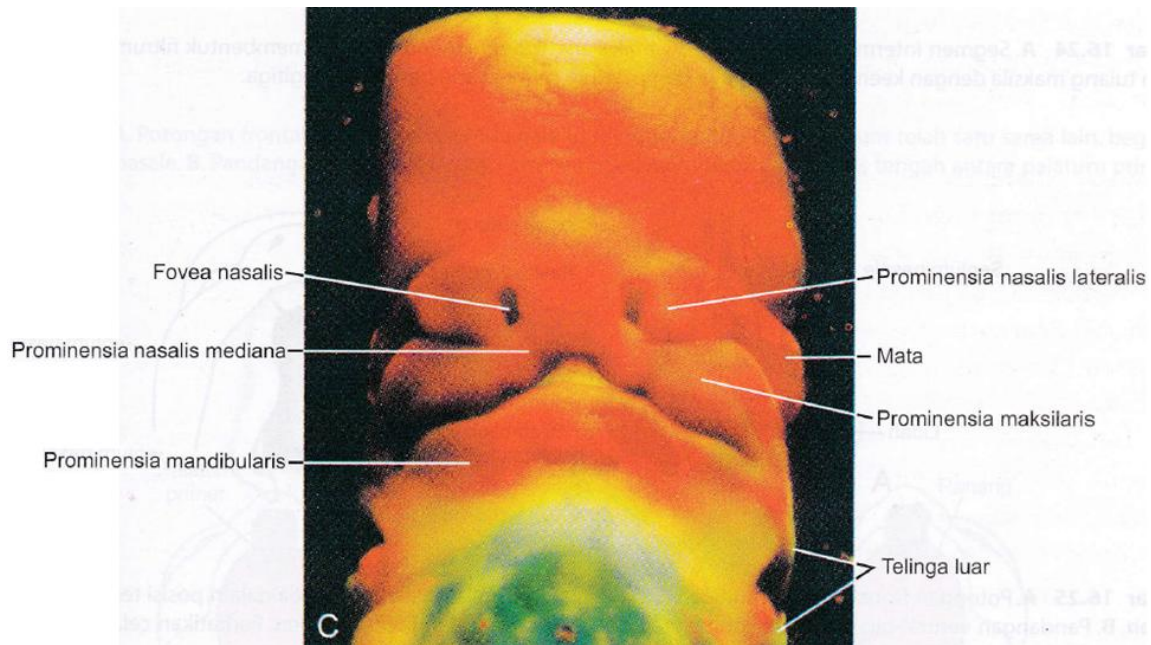
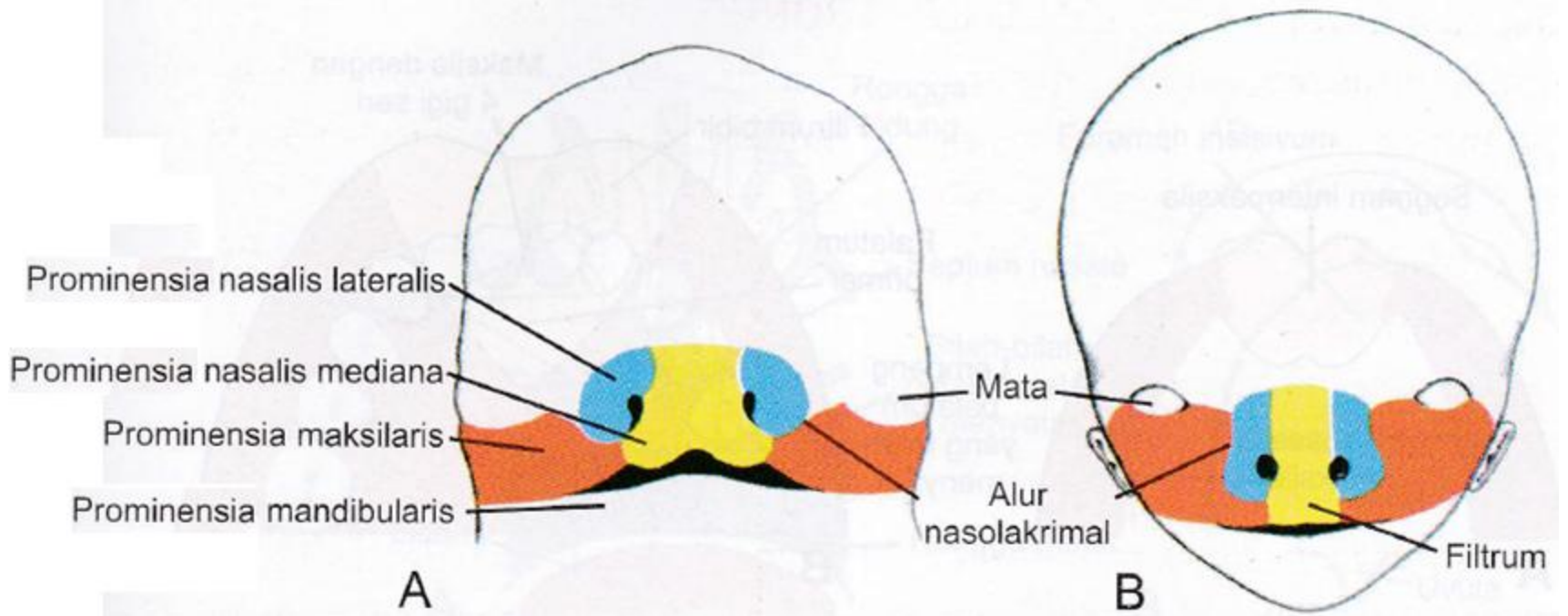


# EMBRIOLOGI

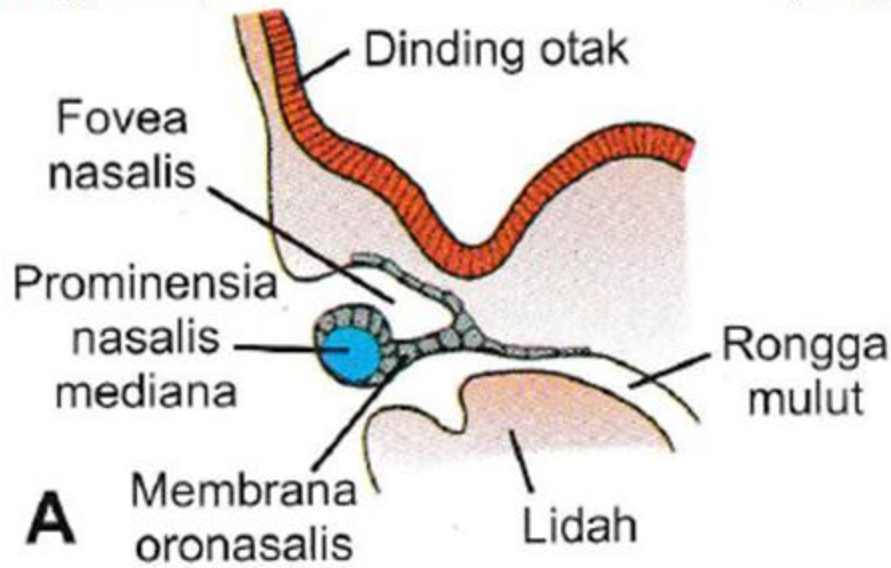
STRUKTUR PEMBENTUK WAJAH		
Asal	Prominensia	Struktur
Mesenkim ventral vesikel otak	Frontonasalis (tunggal)	Dahi, jembatan hidung, prominensia nasalis mediana & lateralis
Plakoda nasalis → fovea nasalis	Nasalis mediana	Filtrum bibir atas, lengkung & ujung hidung
	Nasalis lateralis	Cuping hidung
Mesenkim krista neuralis & arkus faring I	Maksilaris	Pipi, bagian lateral bibir atas
	Mandibularis	Bibir bawah

(Hari ke-24)

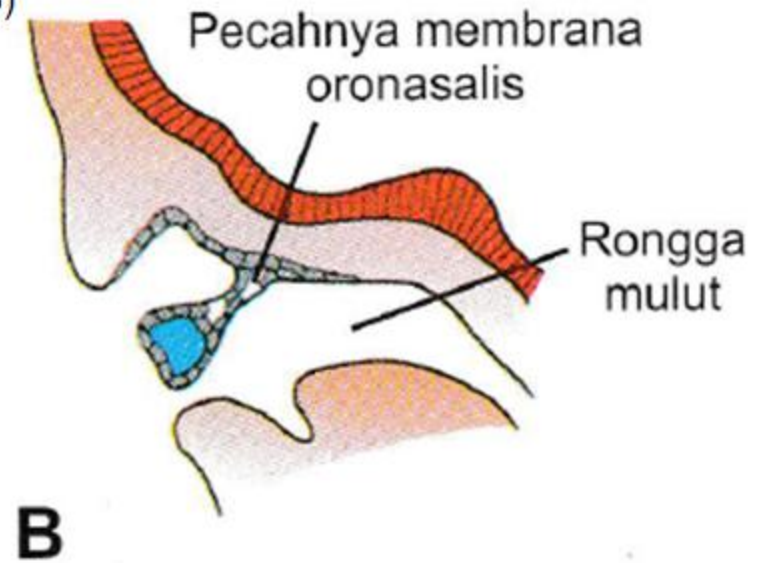




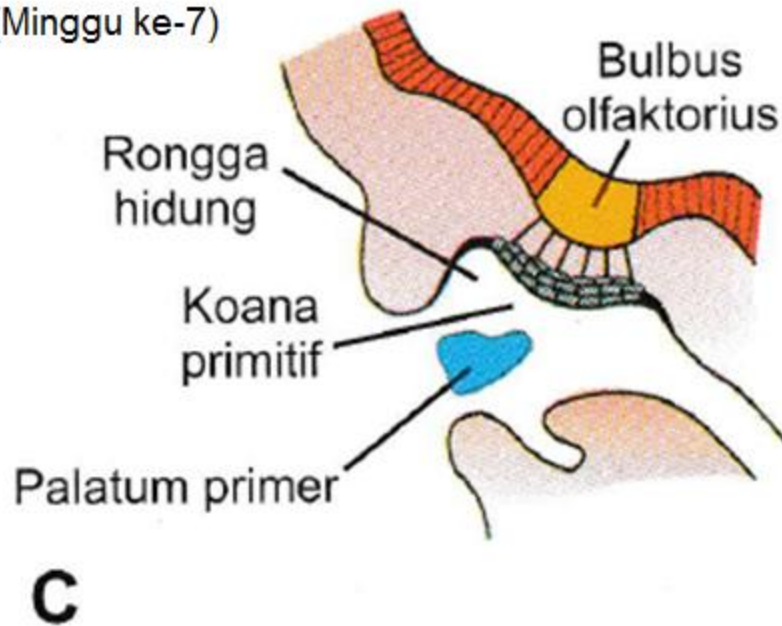
(Minggu ke-6)



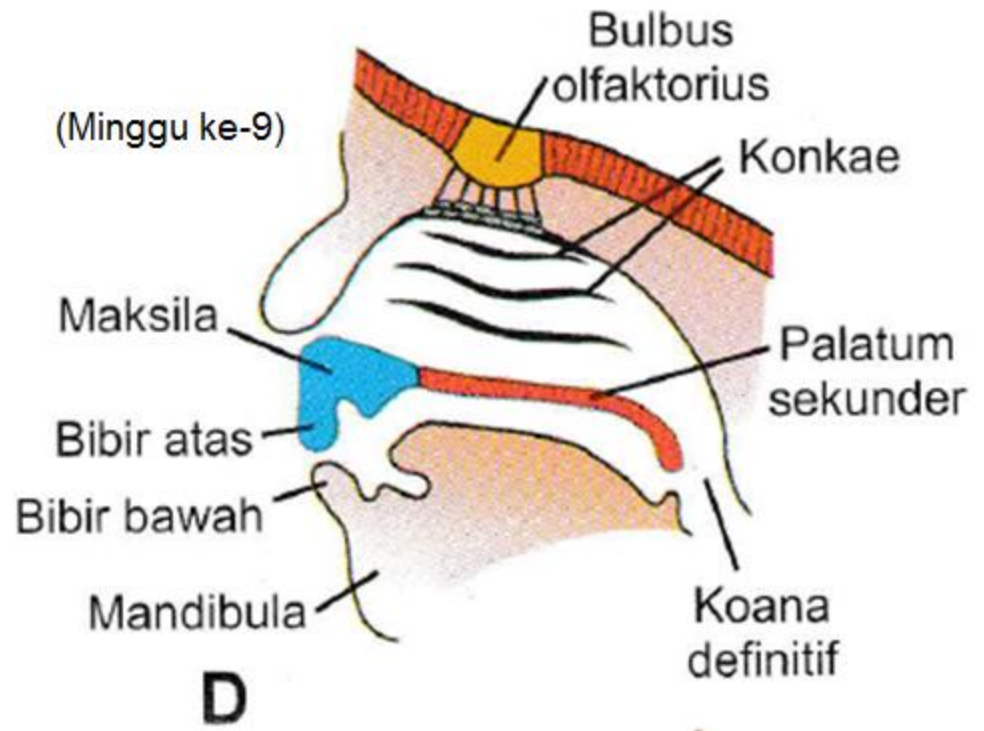
(Minggu ke-6)

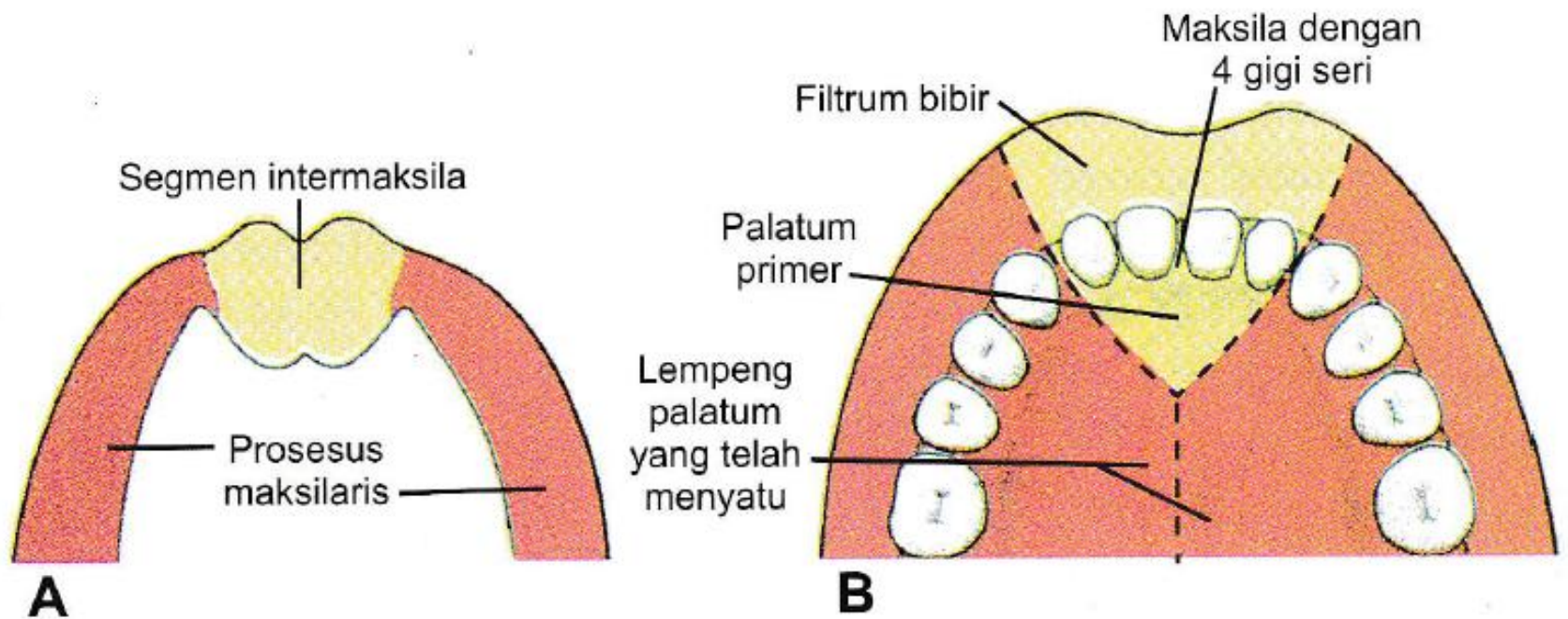


(Minggu ke-7)

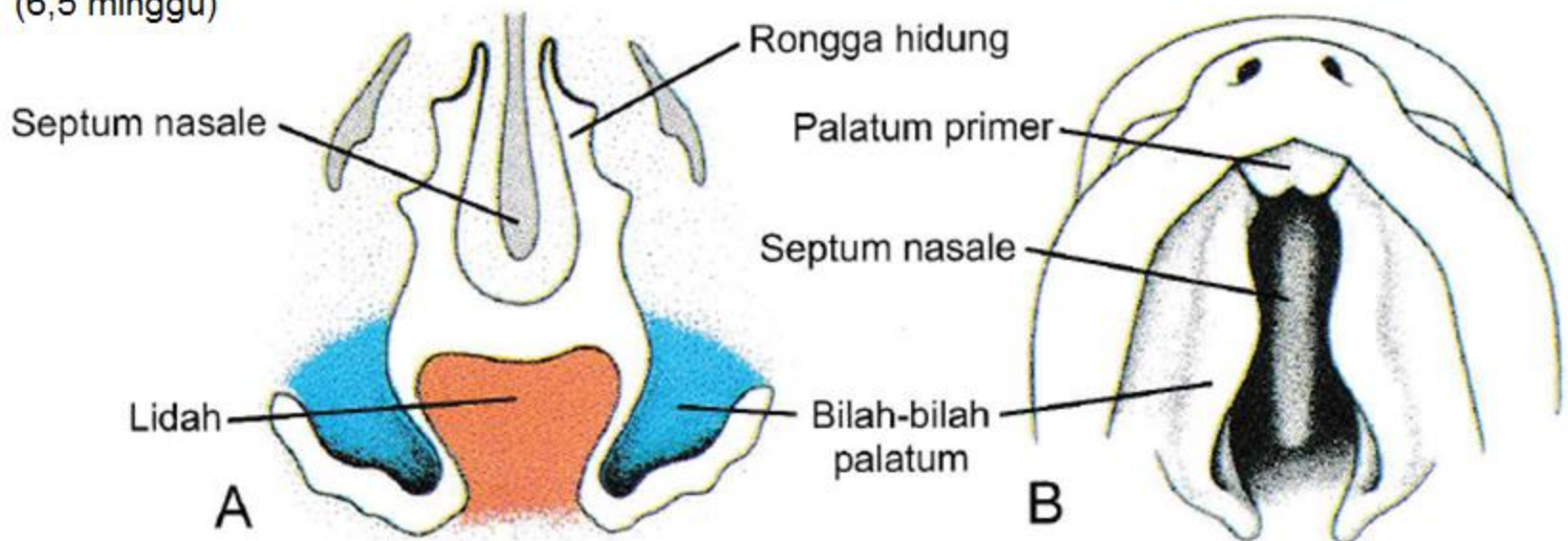


(Minggu ke-9)

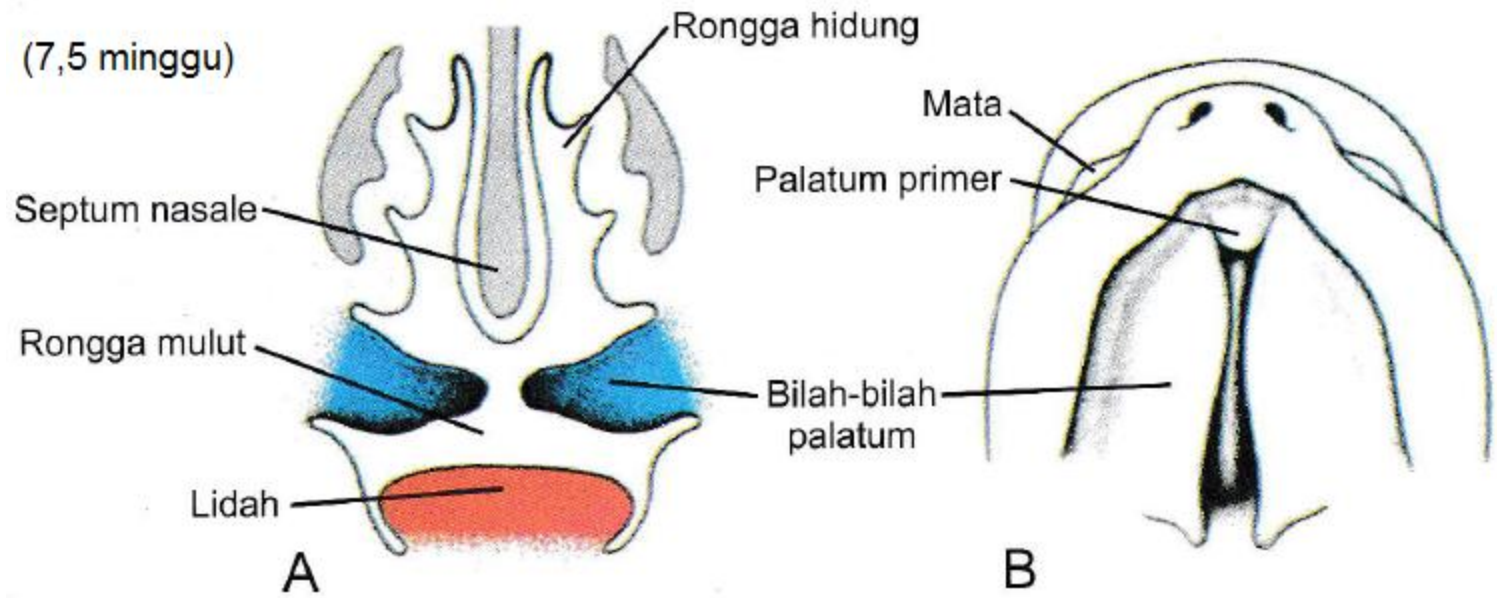




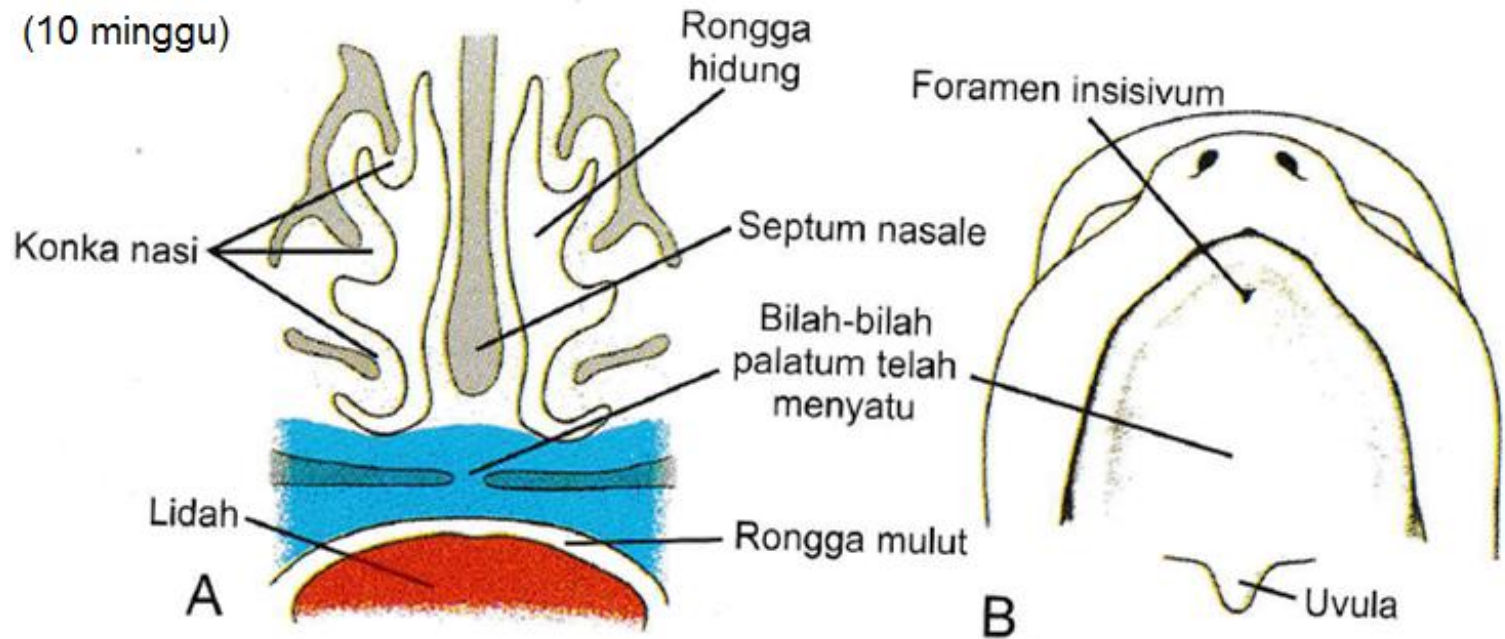
(6,5 minggu)



(7,5 minggu)



(10 minggu)



**TERIMA**

**KASIH**