



# ANATOMIA DEGLI ORGANI DI SENSO

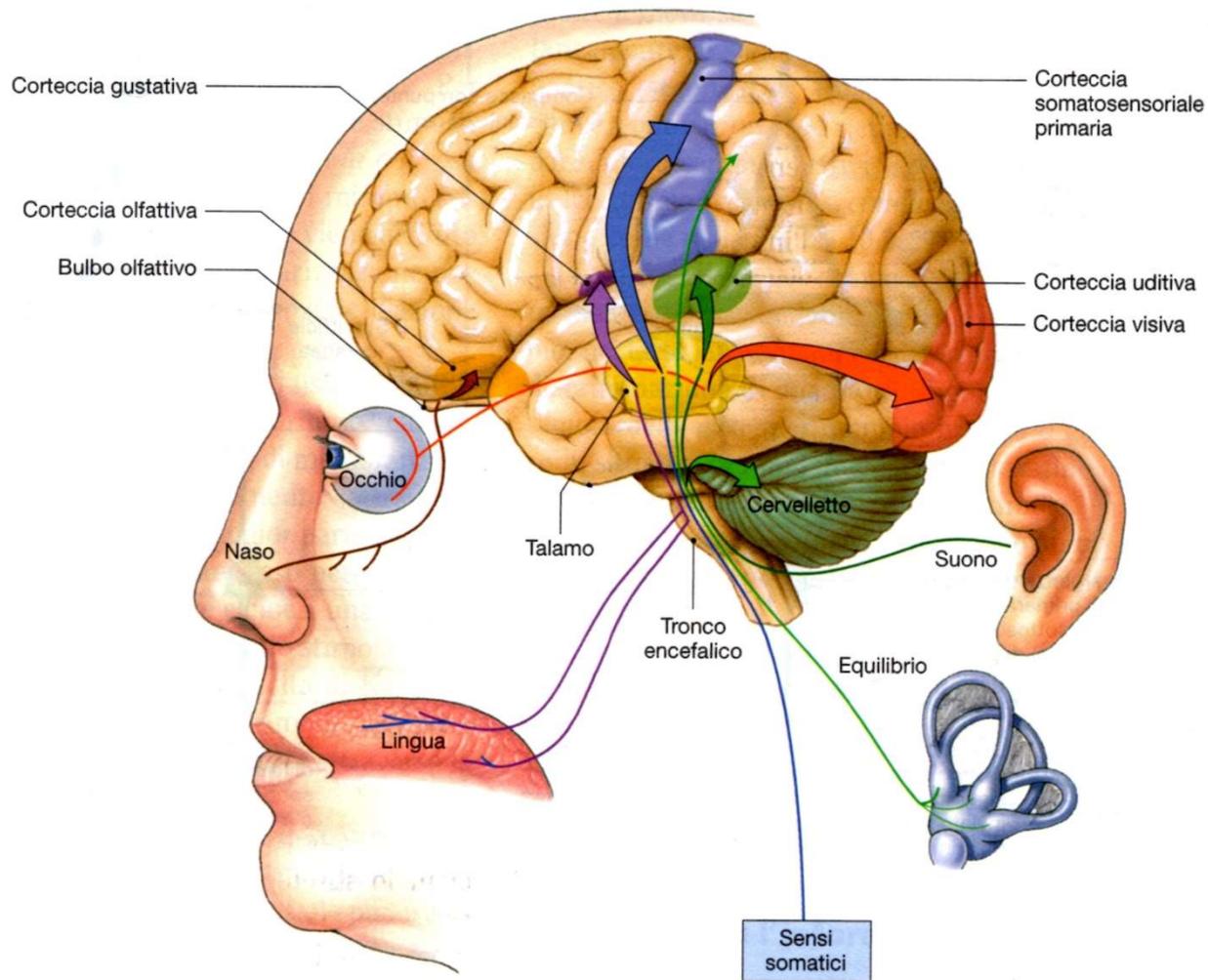
Roberto Pisano

Corso specialistico di formazione  
Ferrere d'Asti, 8-9 ottobre 2016

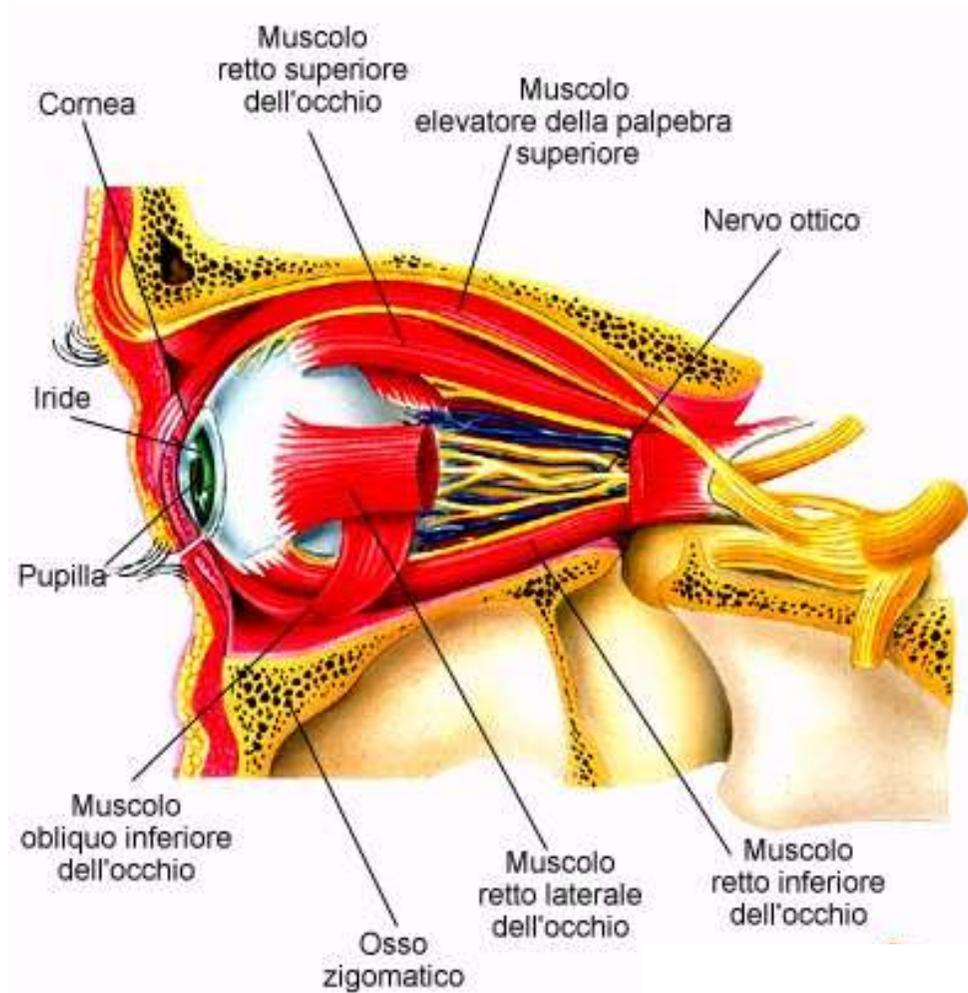
# Gli organi di senso

- Vista → occhio
- Olfatto → naso
- Gusto → lingua
- Udito → orecchio
- Tatto → cute e mucose

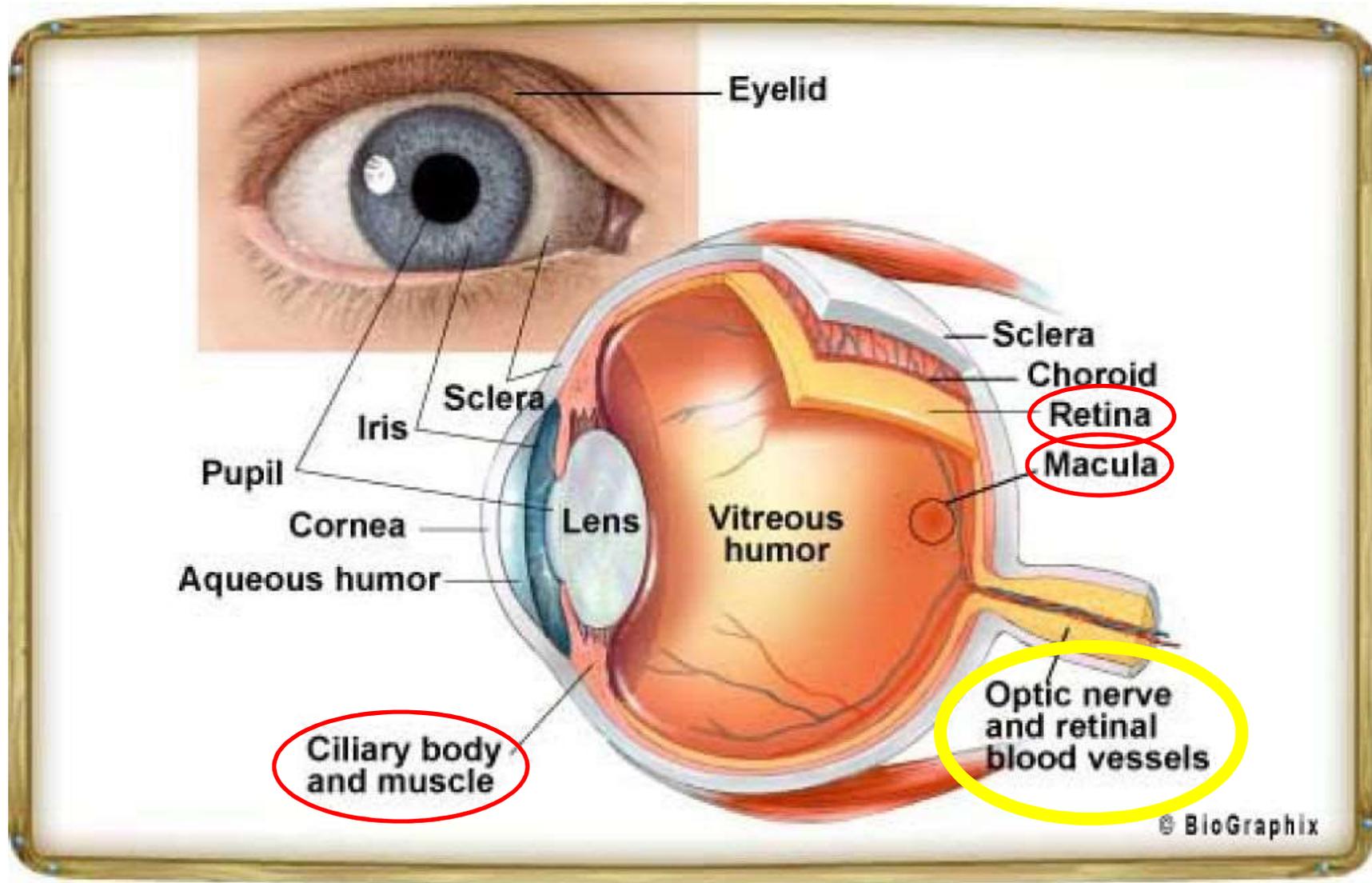
# Gli organi di senso



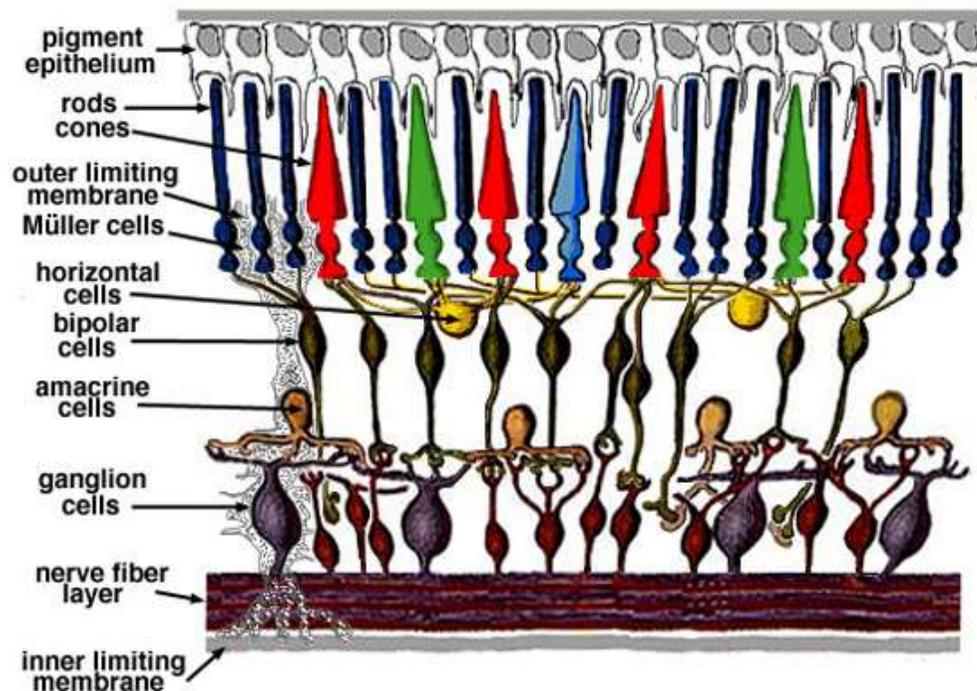
# L'occhio



# L'occhio



# I fotorecettori

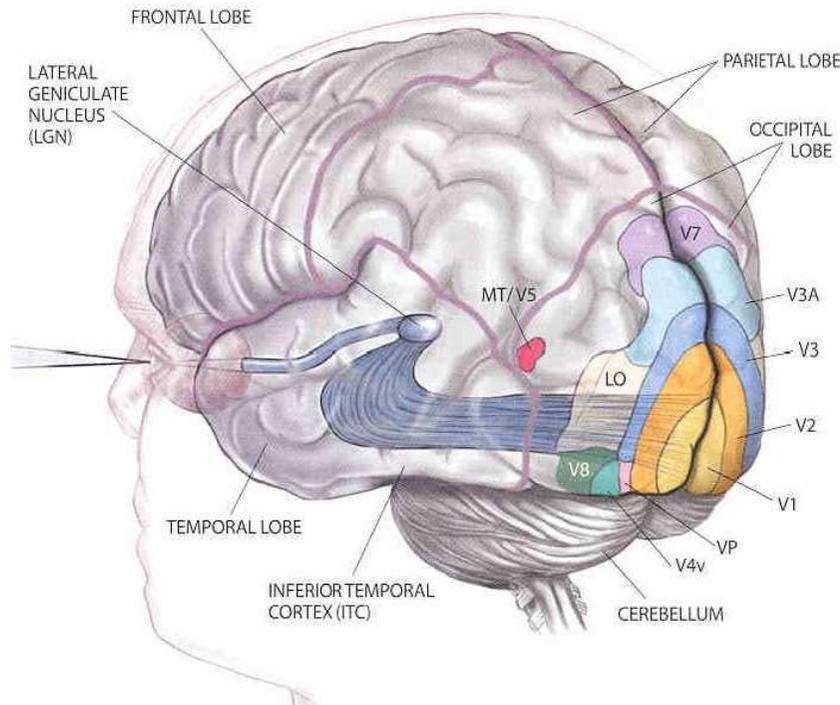
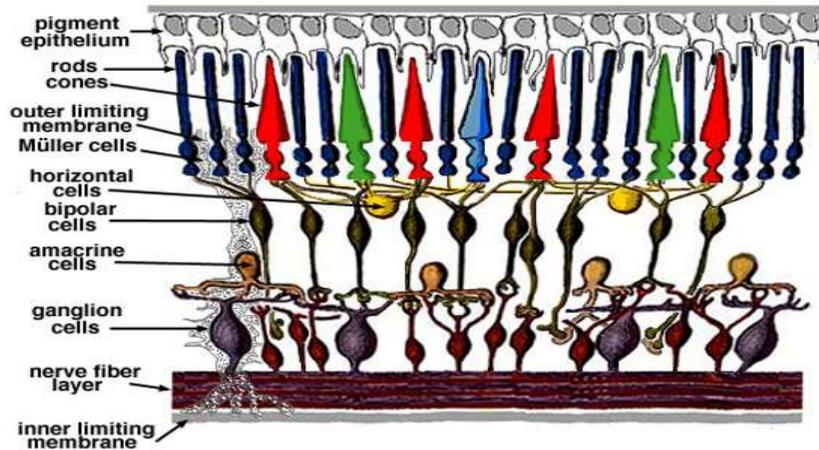


CONI: visione dei colori durante il giorno - acuità visiva  
(3 tipi di coni: per il rosso, per il verde e per il blu)

BASTONCELLI: visione monocromatica notturna

I bastoncelli sono più numerosi dei coni (20/1) tranne che nella zona maculare che è costituita esclusivamente da coni

# La visione (STRUTTURE ANATOMICHE)



CONI e BASTONCELLI

CELLULE BIPOLARI

CELLULE GANGLIARI

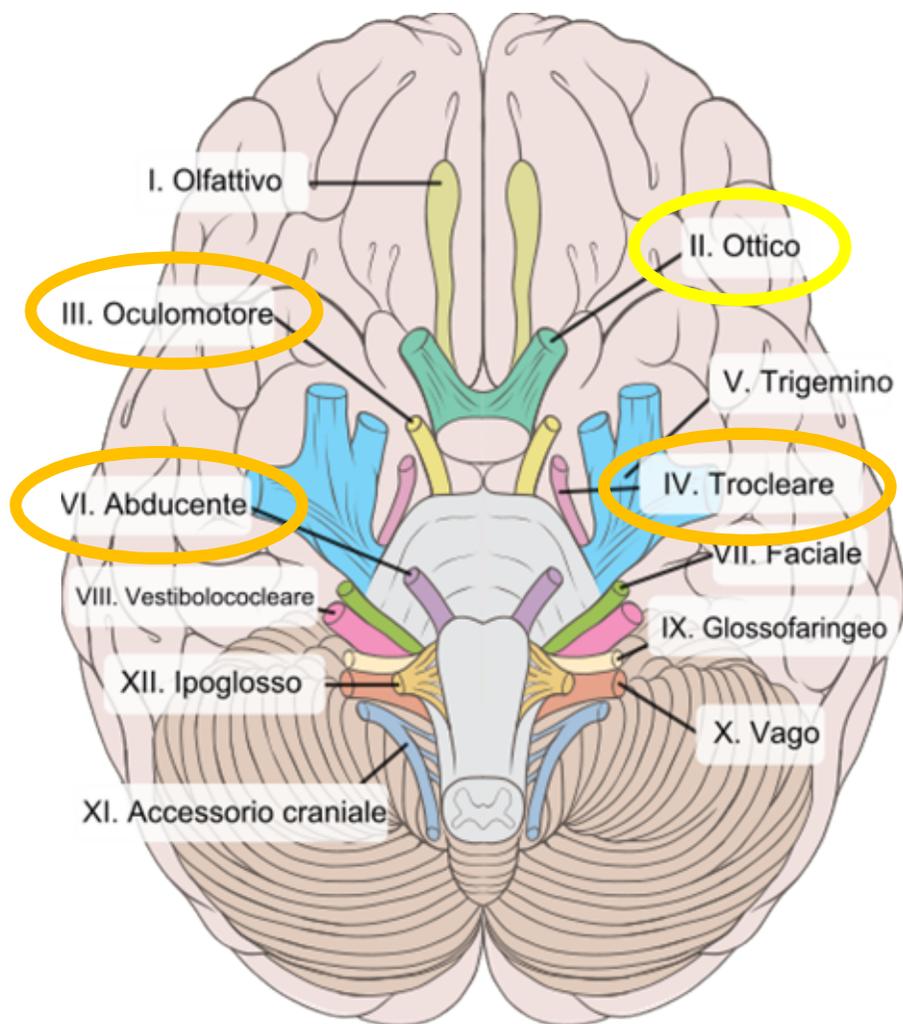
NERVO OTTICO

CHIASMA OTTICO

TALAMO

AREE VISIVE DELLA  
CORTECCIA CEREBRALE

# I nervi cranici

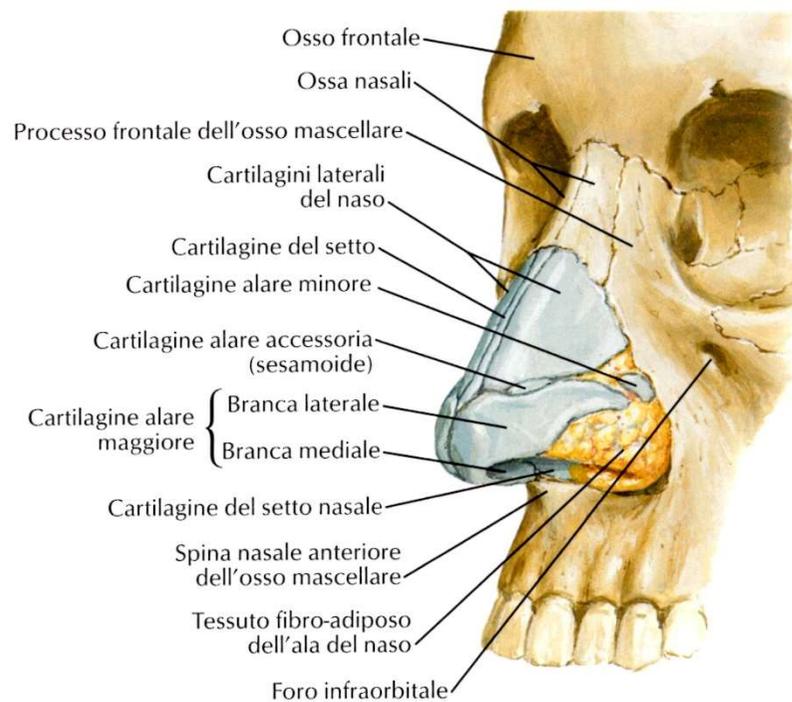


<b>I</b>	<b>Olfattivo</b>
<b>II</b>	<b>Ottico</b>
<b>III</b>	<b>Oculomotore</b>
<b>IV</b>	<b>Trocleare</b>
<b>V</b>	<b>Trigemino</b>
<b>VI</b>	<b>Abducente</b>
<b>VII</b>	<b>Facciale</b>
<b>VIII</b>	<b>Vestibolo-cocleare</b>
<b>IX</b>	<b>Glossofaringeo</b>
<b>X</b>	<b>Vago</b>
<b>XI</b>	<b>Accessorio</b>
<b>XII</b>	<b>Ipoglosso</b>

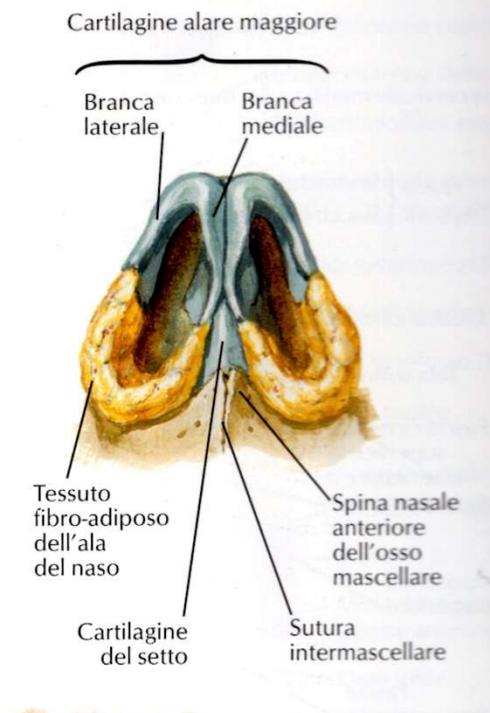


# Il naso (esterno)

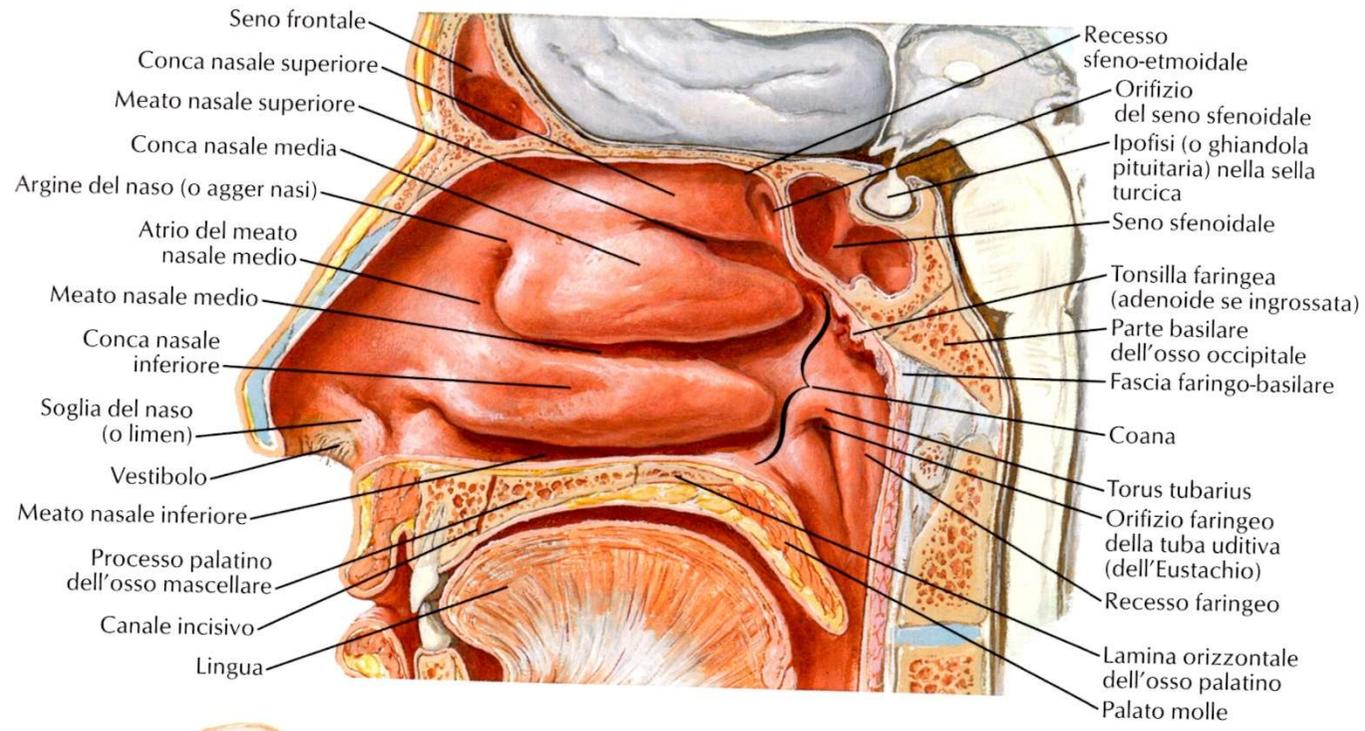
**Veduta antero-laterale**



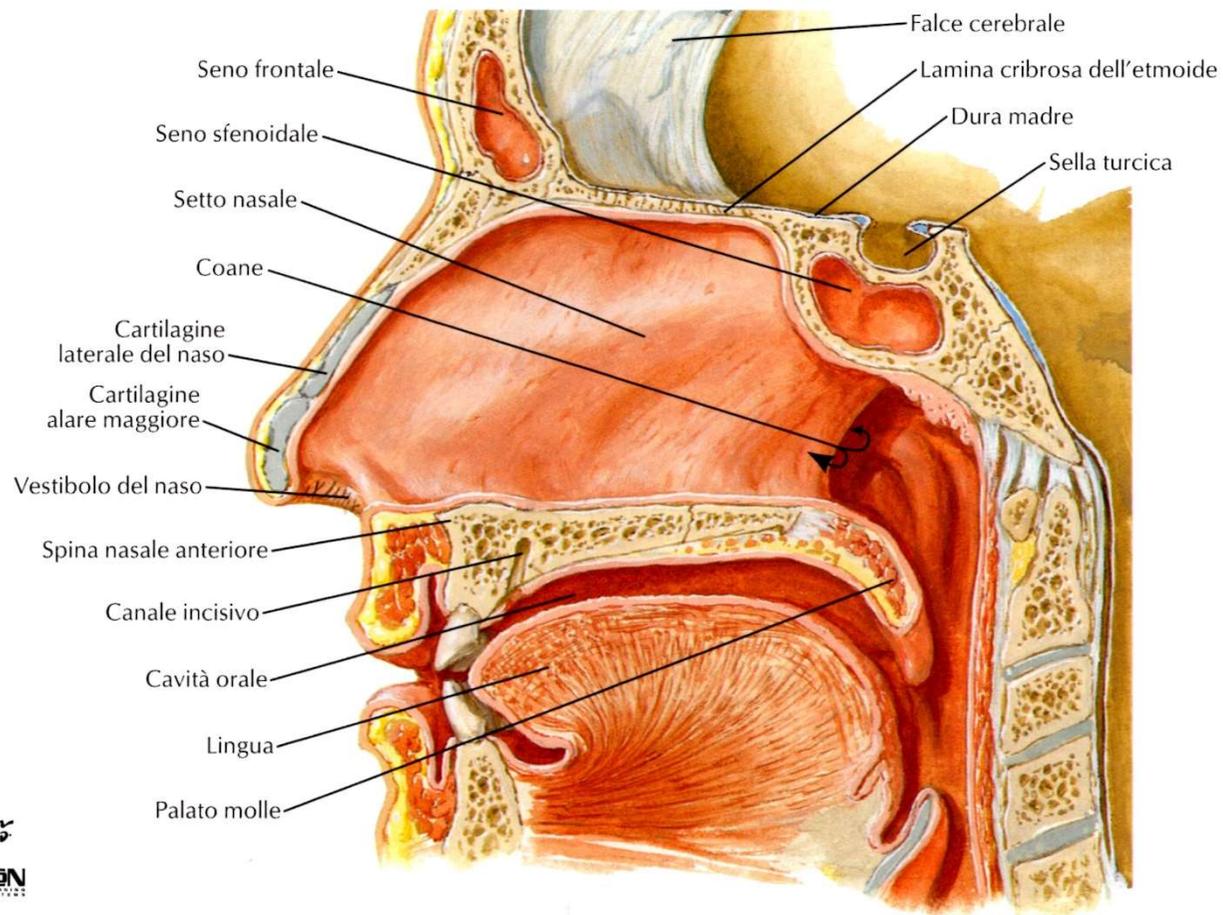
**Veduta inferiore**



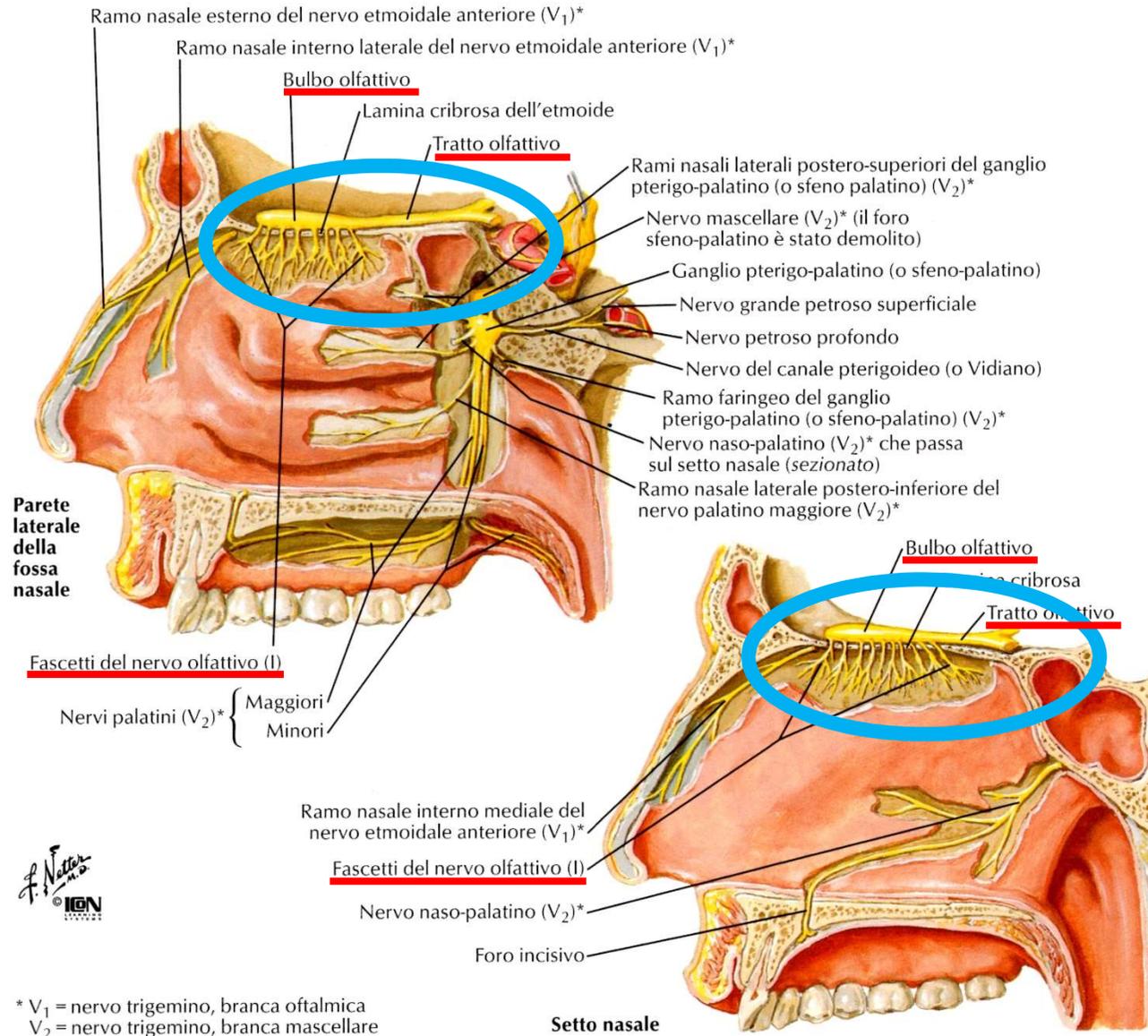
# Il naso (interno laterale)



# Il naso (interno mediale)

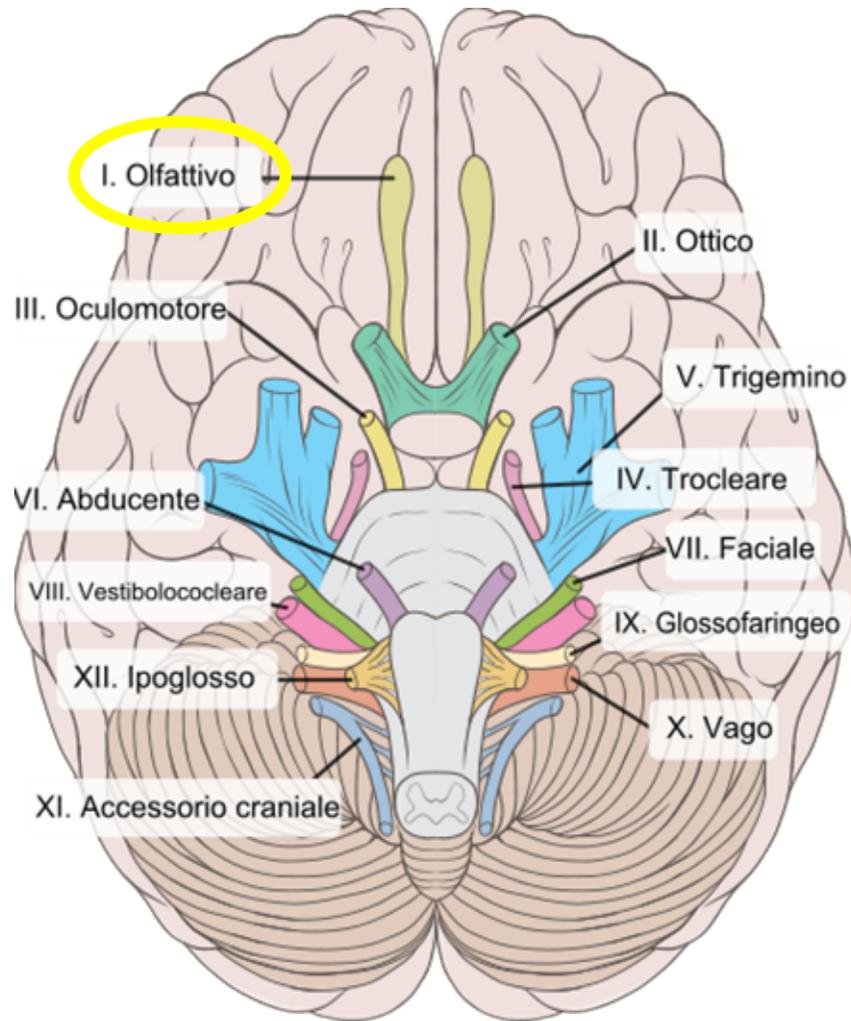


# Recettori olfattivi



\* V<sub>1</sub> = nervo trigemino, branca oftalmica  
V<sub>2</sub> = nervo trigemino, branca mascellare

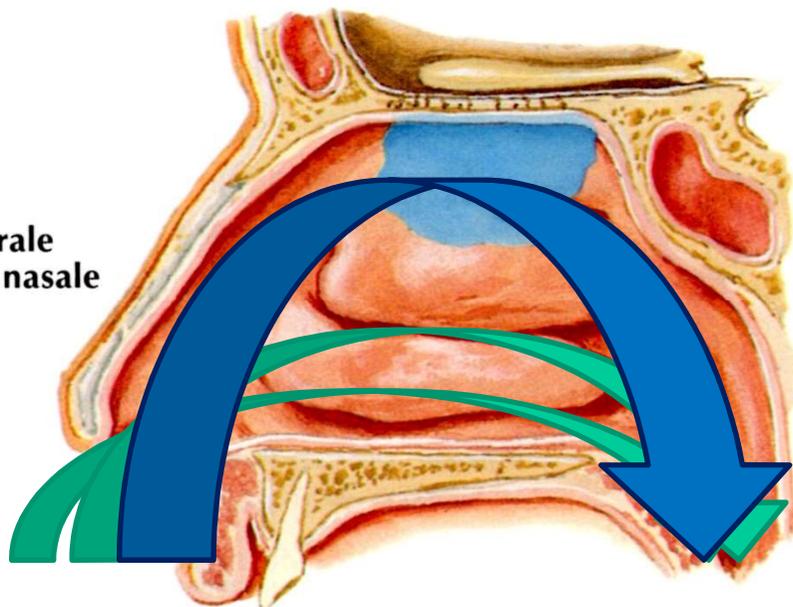
# I nervi cranici



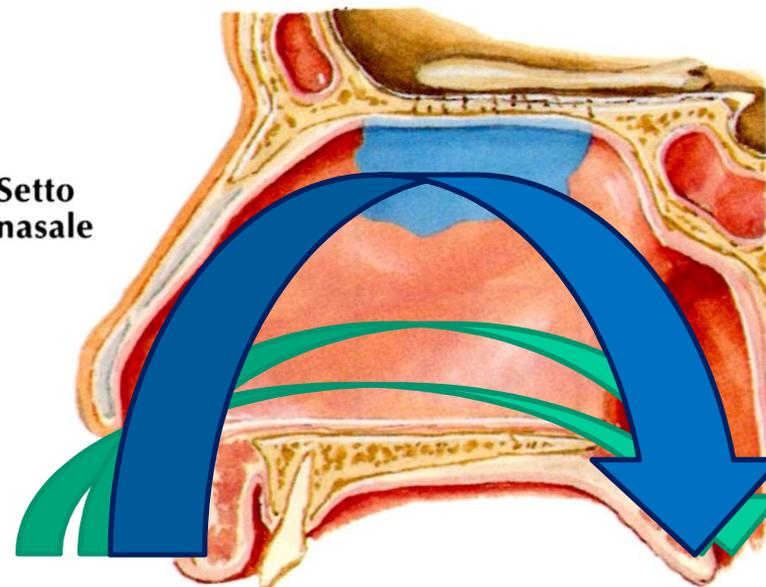
<b>I</b>	<b>Olfattivo</b>
<b>II</b>	<b>Ottico</b>
<b>III</b>	<b>Oculomotore</b>
<b>IV</b>	<b>Trocleare</b>
<b>V</b>	<b>Trigemino</b>
<b>VI</b>	<b>Abducente</b>
<b>VII</b>	<b>Facciale</b>
<b>VIII</b>	<b>Vestibolo-cocleare</b>
<b>IX</b>	<b>Glossofaringeo</b>
<b>X</b>	<b>Vago</b>
<b>XI</b>	<b>Accessorio</b>
<b>XII</b>	<b>Ipoglosso</b>

# Epitelio olfattivo

Parete laterale  
della fossa nasale



Setto  
nasale



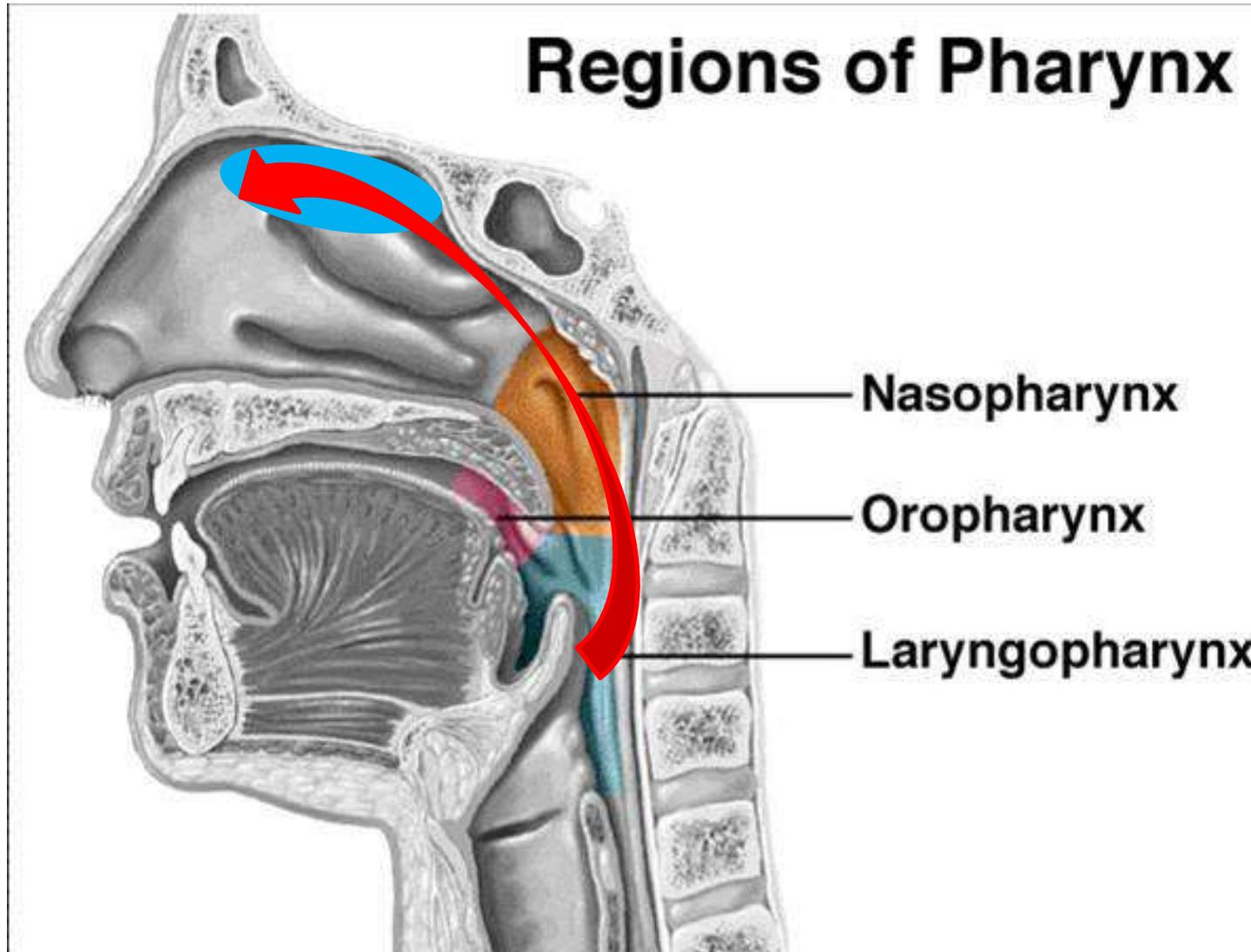
Respirazione



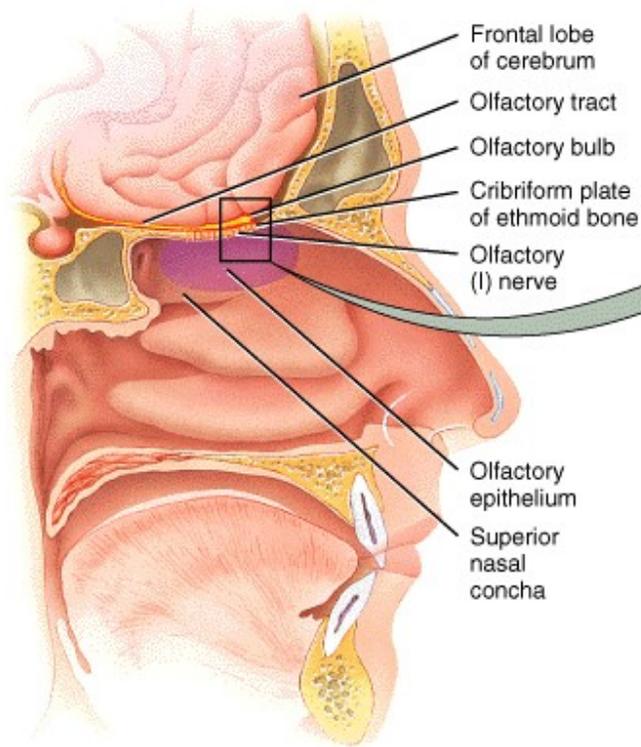
Olfazione



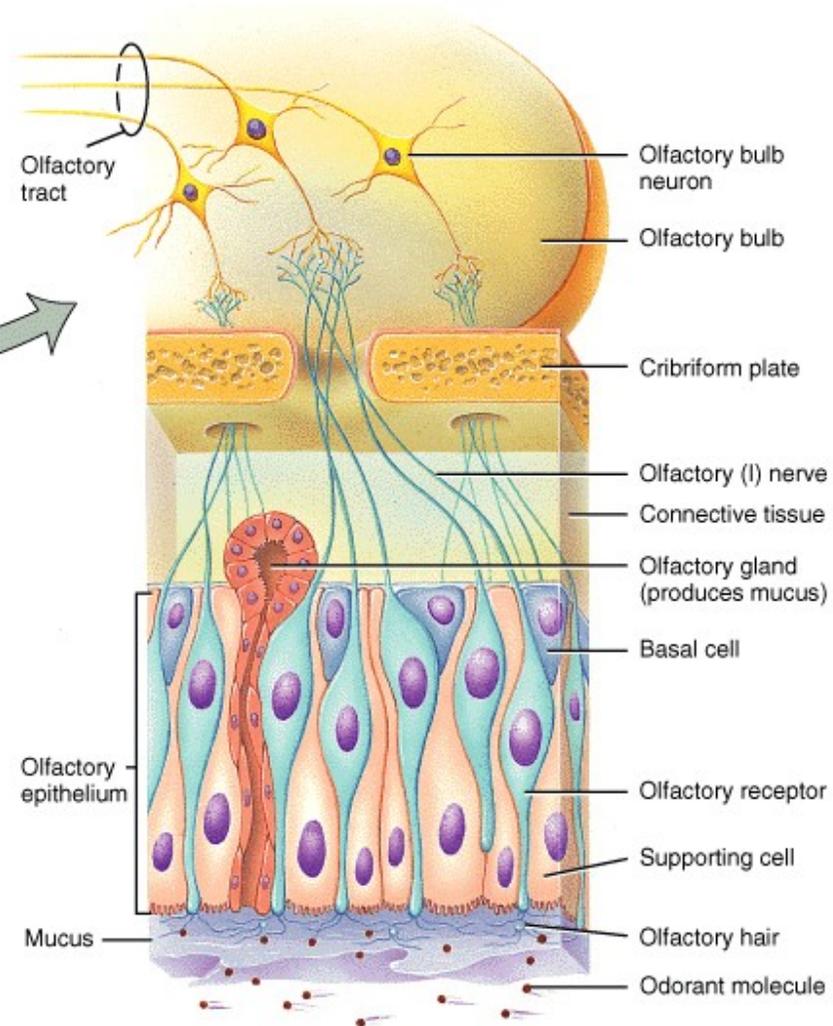
# Via retro-olfattiva



# Epitelio olfattivo

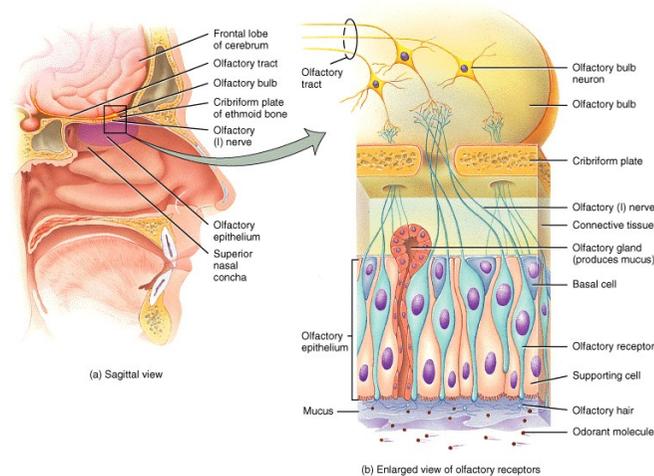


(a) Sagittal view



(b) Enlarged view of olfactory receptors

# Epitelio olfattivo



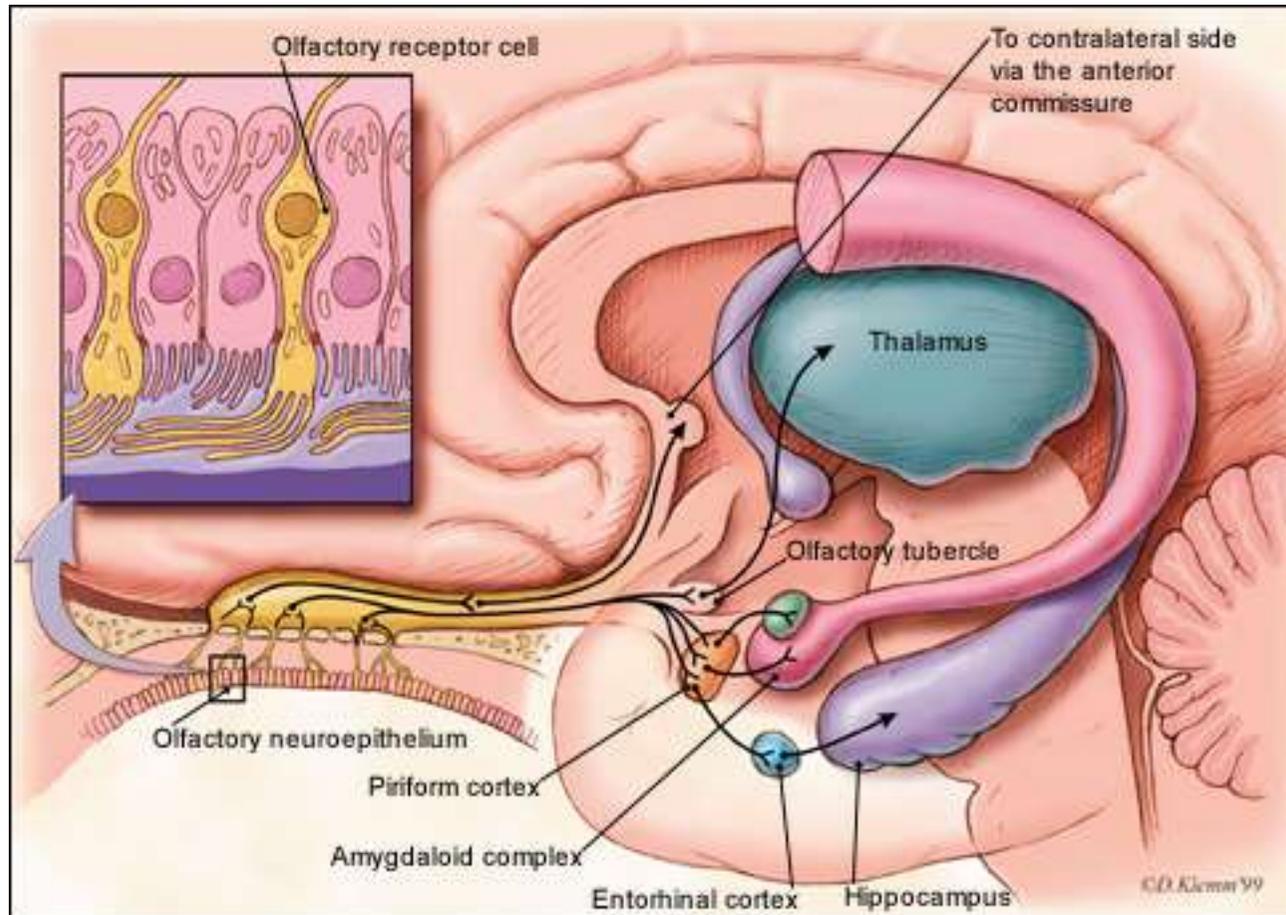
Nell'epitelio olfattivo sono presenti 3 tipi di cellule:

- Le cellule basali
- I neuroni olfattivi
- Le cellule di sostegno oltre a ghiandole che secernono il muco

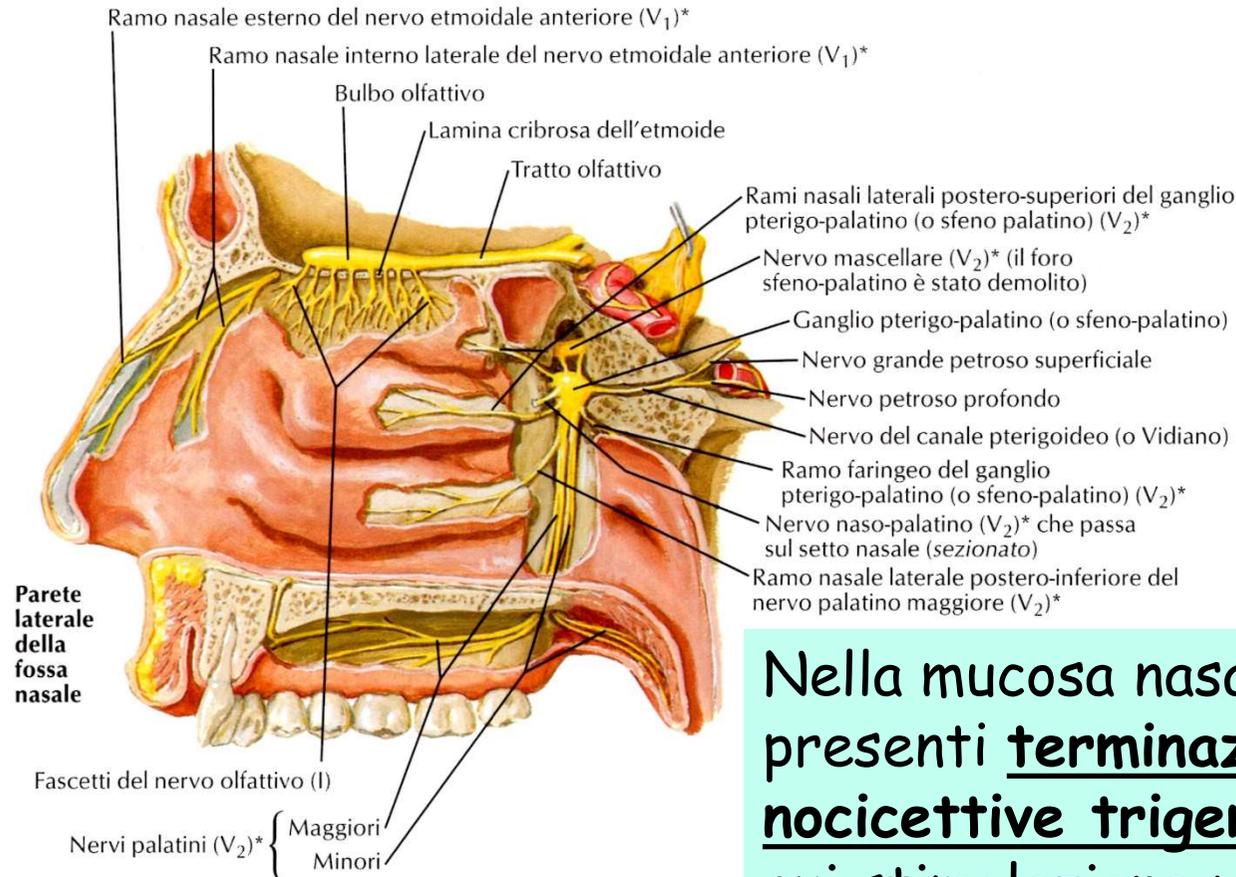
I neuroni olfattivi hanno un solo dendrite che si sfiocca in numerose ramificazioni (ciglia) che contengono dei recettori specifici, immersi in uno strato di muco che costituisce l'ambiente ideale per rilevare le molecole odorose.

Le cellule basali sono deputate al ricambio costante dei neuroni olfattivi

# Via olfattiva



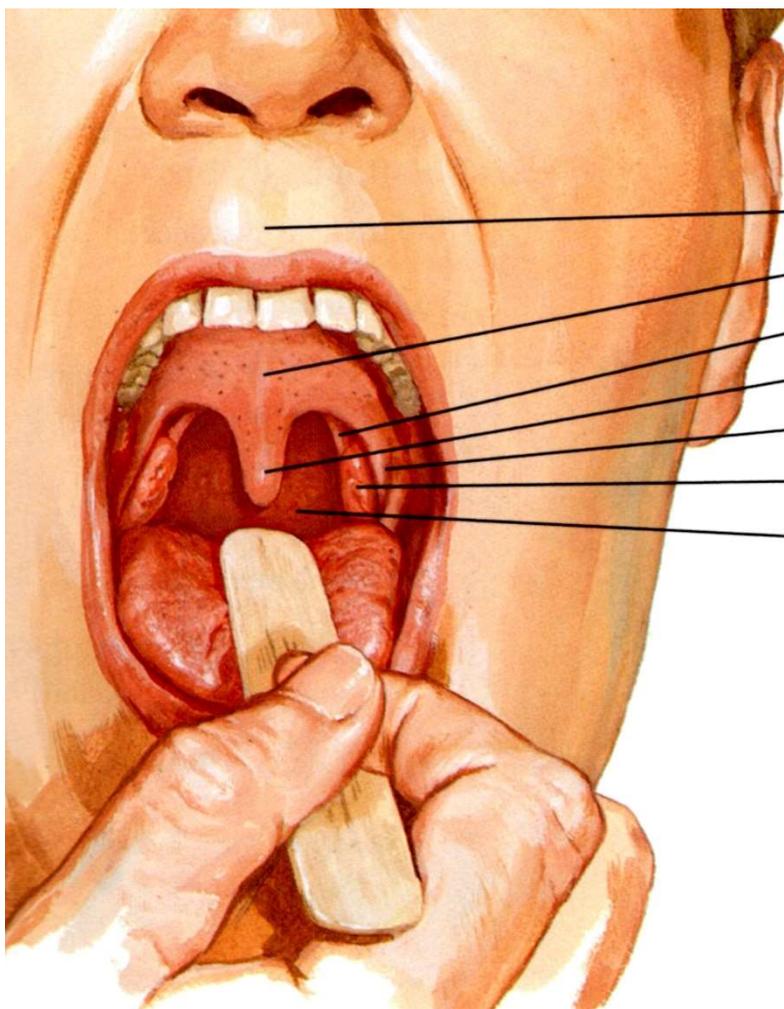
# Innervazione nocicettiva



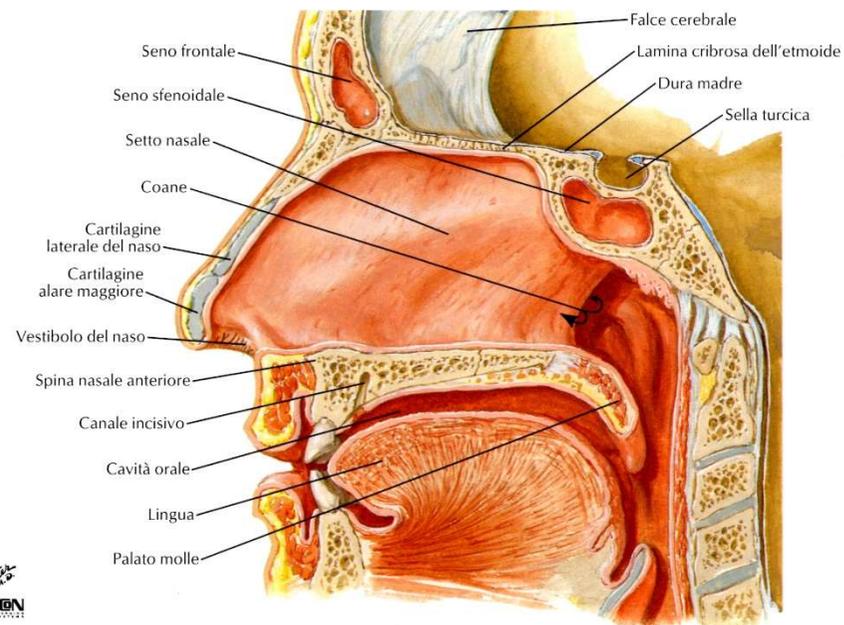
Nella mucosa nasale sono presenti terminazioni nocicettive trigeminali la cui stimolazione può indurre sensazione di pungenza, lacrimazione e starnuti.



# La cavità orale



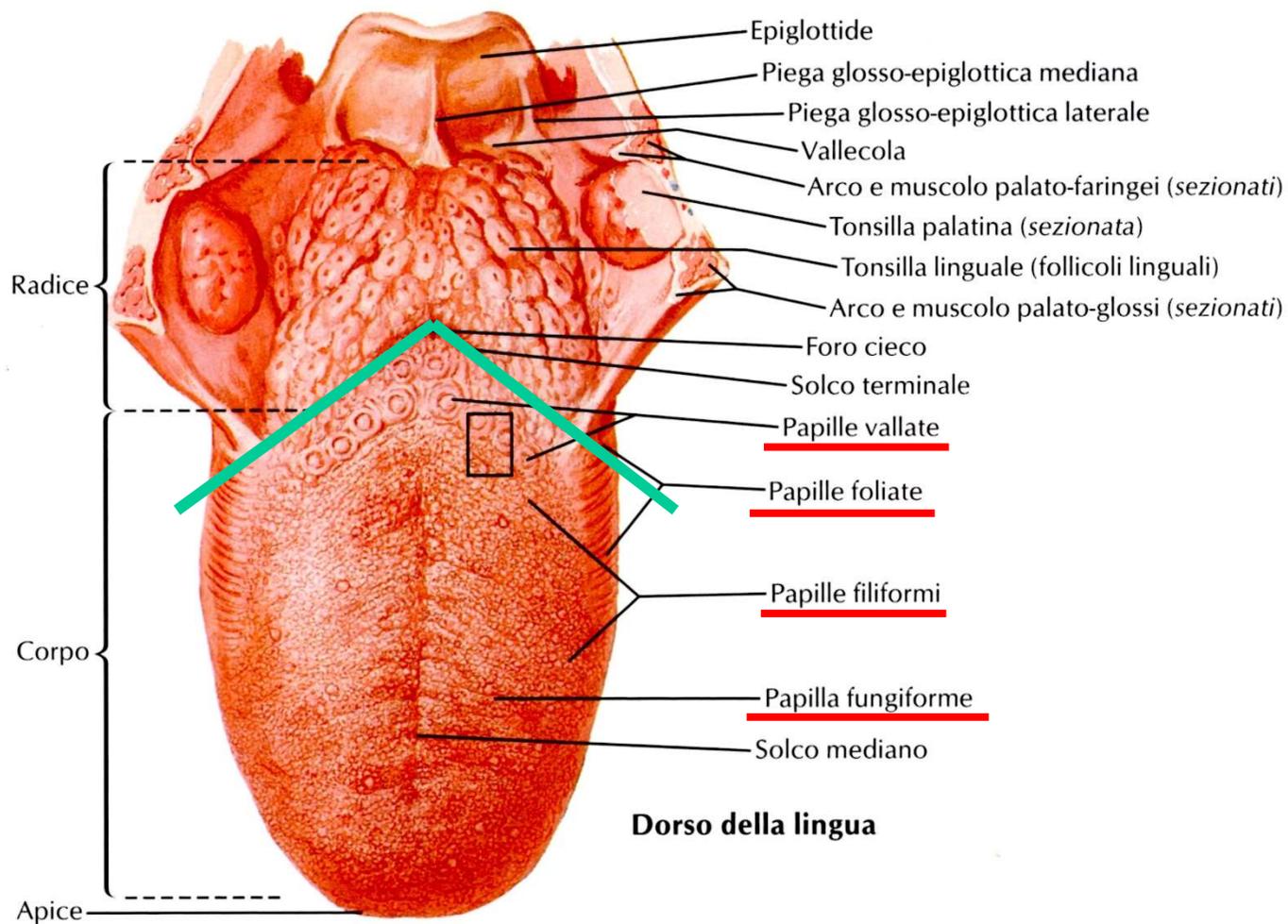
- Filtro del labbro
- Palato molle
- Arco palato-faringeo
- Uvula
- Arco palato-glosso
- Tonsilla palatina
- Parete posteriore della faringe



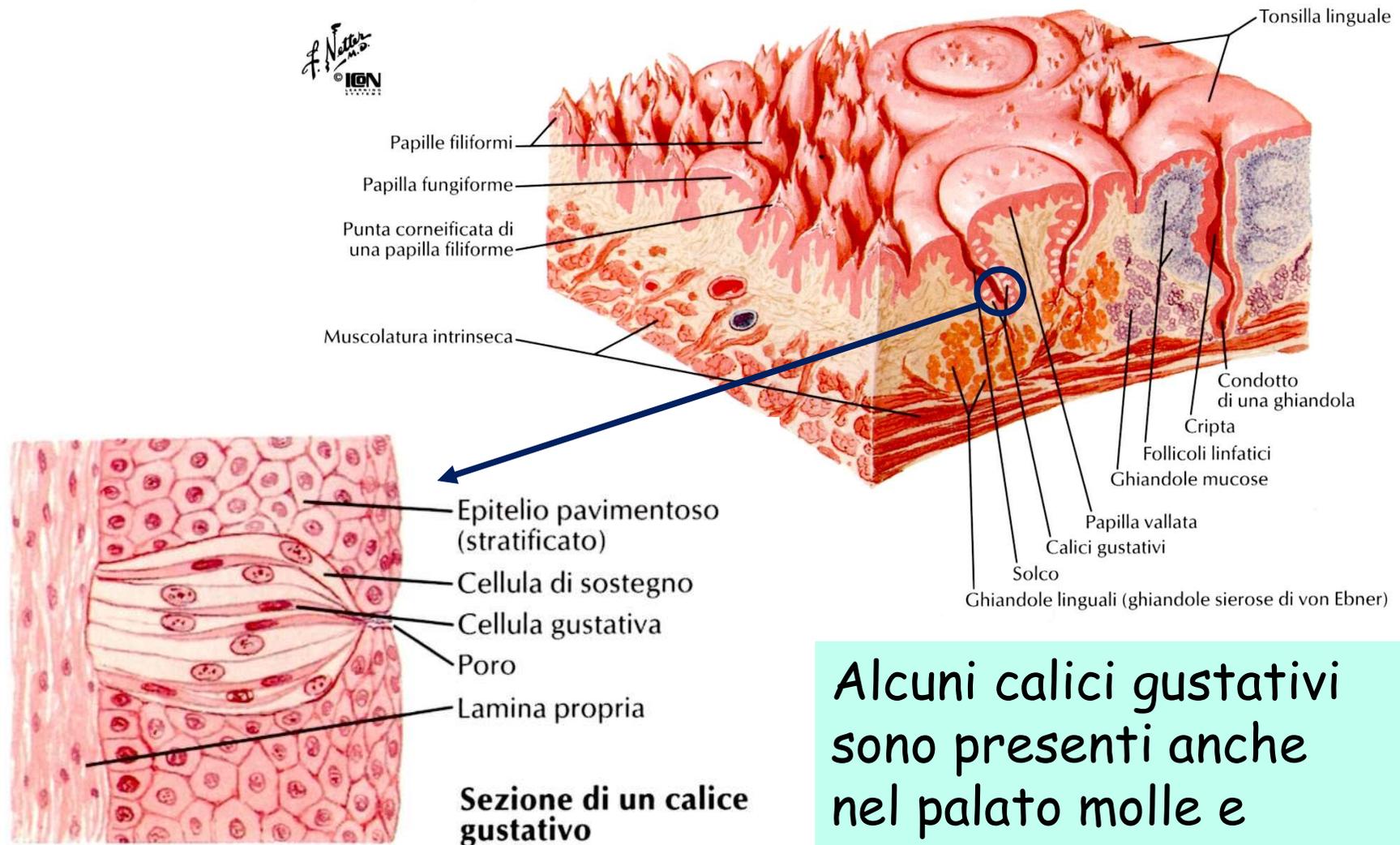
# La lingua

Nella faringe

Nella bocca

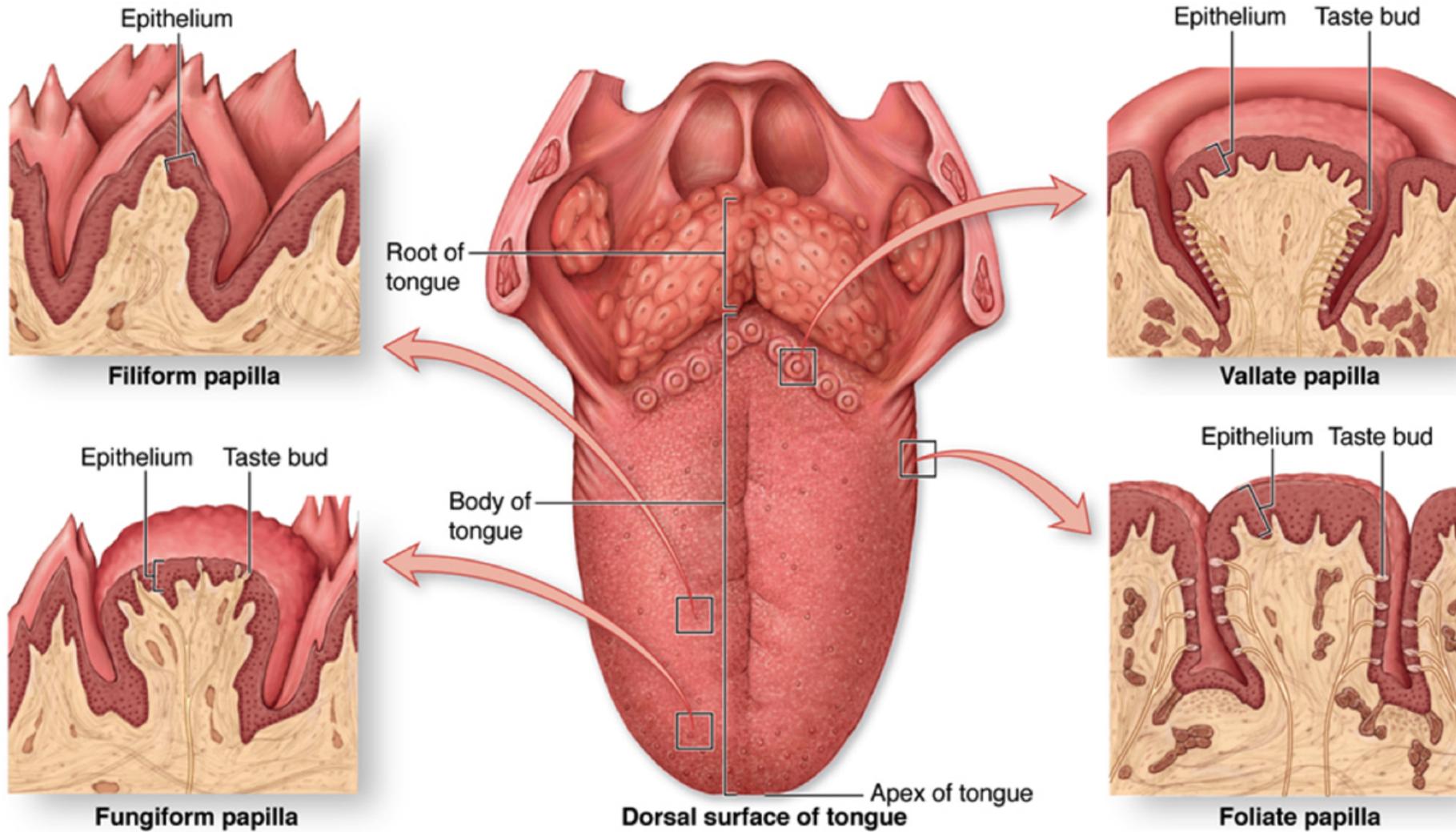


# Papille e calici gustativi

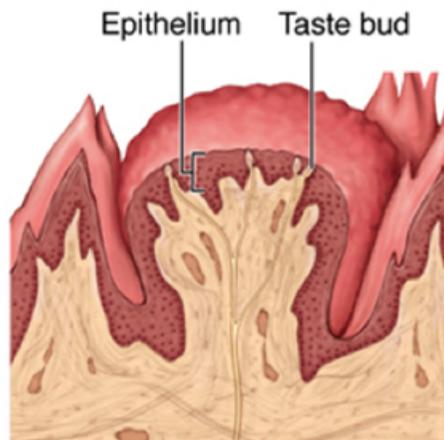
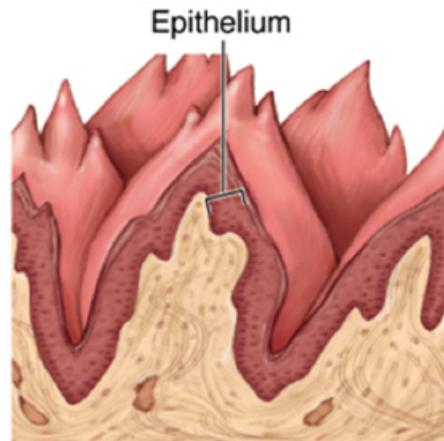


Alcuni calici gustativi sono presenti anche nel palato molle e sull'epiglottide

# Le papille gustative



# Le papille gustative

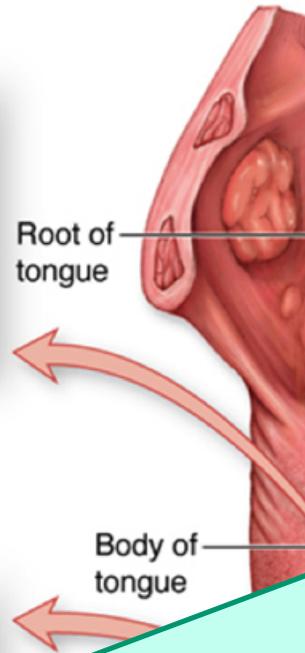
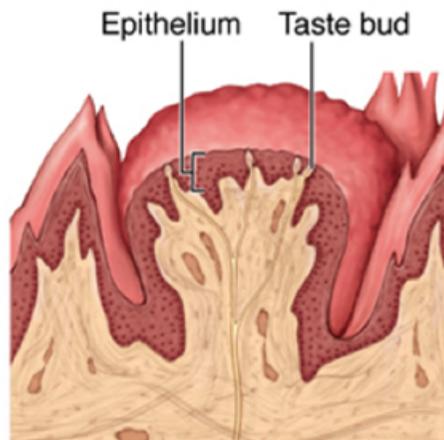
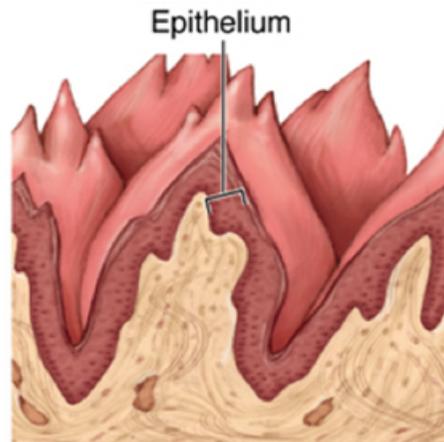


**PAPILLE FILIFORMI:**

Sono elementi rilevati di tessuto connettivo, ricoperti di mucosa e sormontati da sottili propaggini secondarie filamentose.

Conferiscono un aspetto ruvido al dorso della lingua ed hanno una **funzione meccanica** di movimento del cibo durante la masticazione e una **funzione tattile** perché sono riccamente innervate da fibre amieliniche, che terminano libere in superficie e si comportano come meccanocettori.

# Le papille gustative



## PAPILLE FUNGIFORMI:

Sono rilievi della mucosa a forma di fungo con la parte superiore bombata e prominente.

Sono presenti soprattutto sulla punta della lingua (*apice*) e vicino ai bordi dove appaiono come puntini rossi, visibili anche ad occhio nudo.

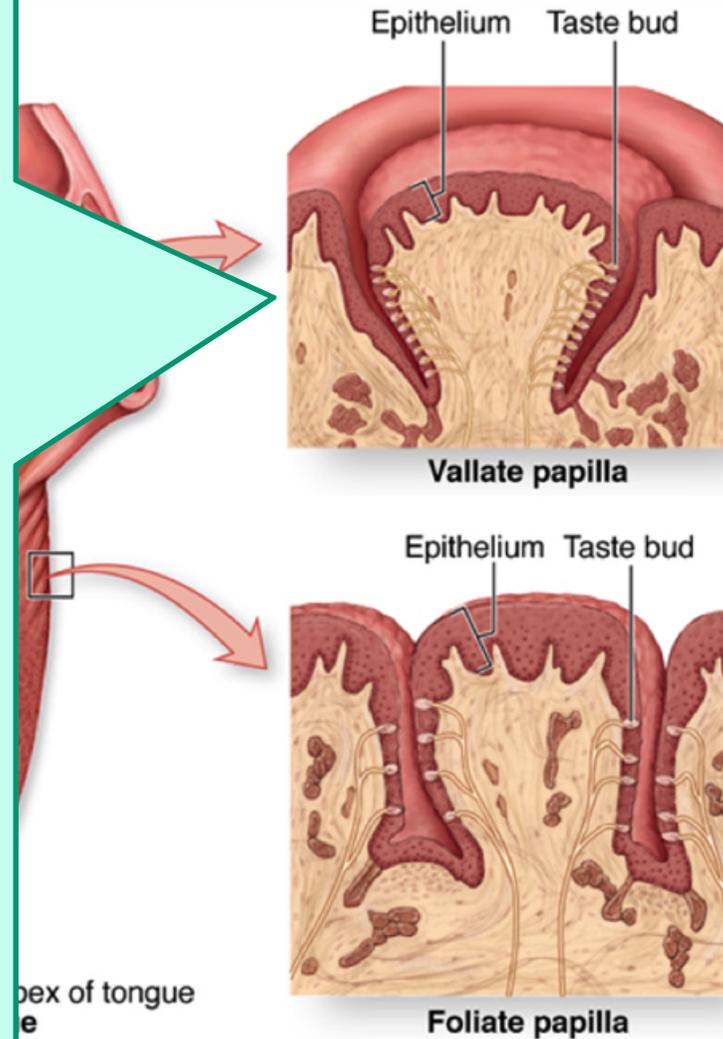
Hanno un minor numero di calici gustativi rispetto alle papille vallate e foliate.

# Le papille gustative

## PAPILLE VALLATE:

Sono dette anche "*circumvallate*" e sono visibili ad occhio nudo davanti al *solco terminale*, al confine tra il corpo e la base della lingua.

La parte centrale della papilla è circondata da un solco profondo (*vallo*) che contiene numerosi *calici gustativi* e gli sbocchi delle *ghiandole gustative* il cui secreto sieroso, molto fluido, ripulisce il vallo per ottimizzare la funzione dei calici gustativi.

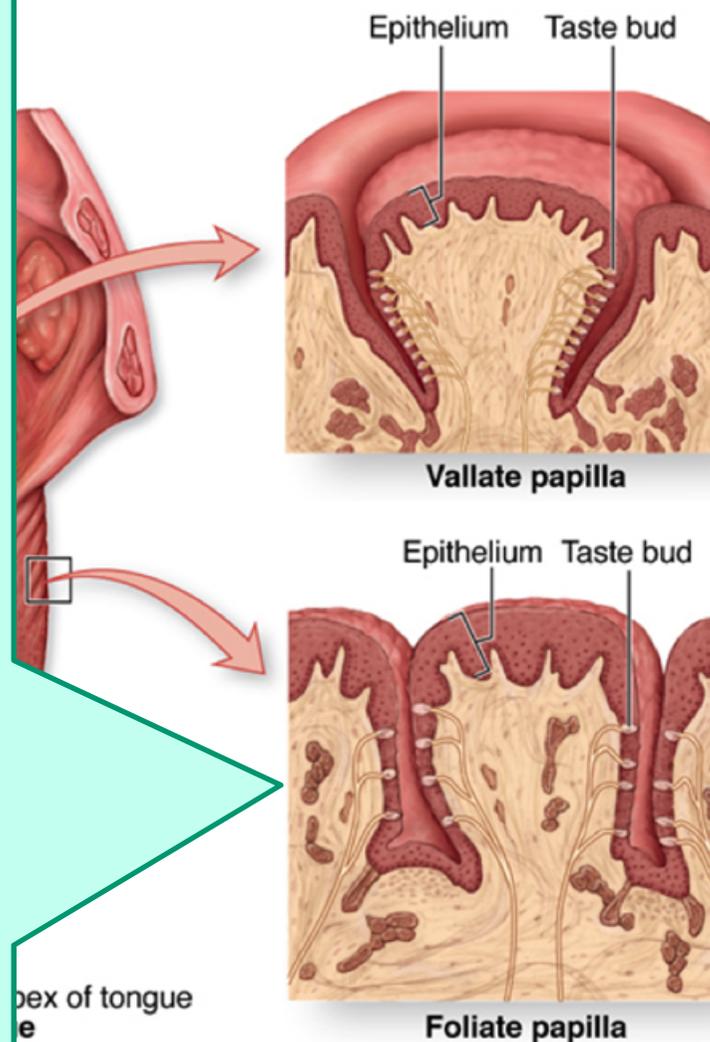


# Le papille gustative

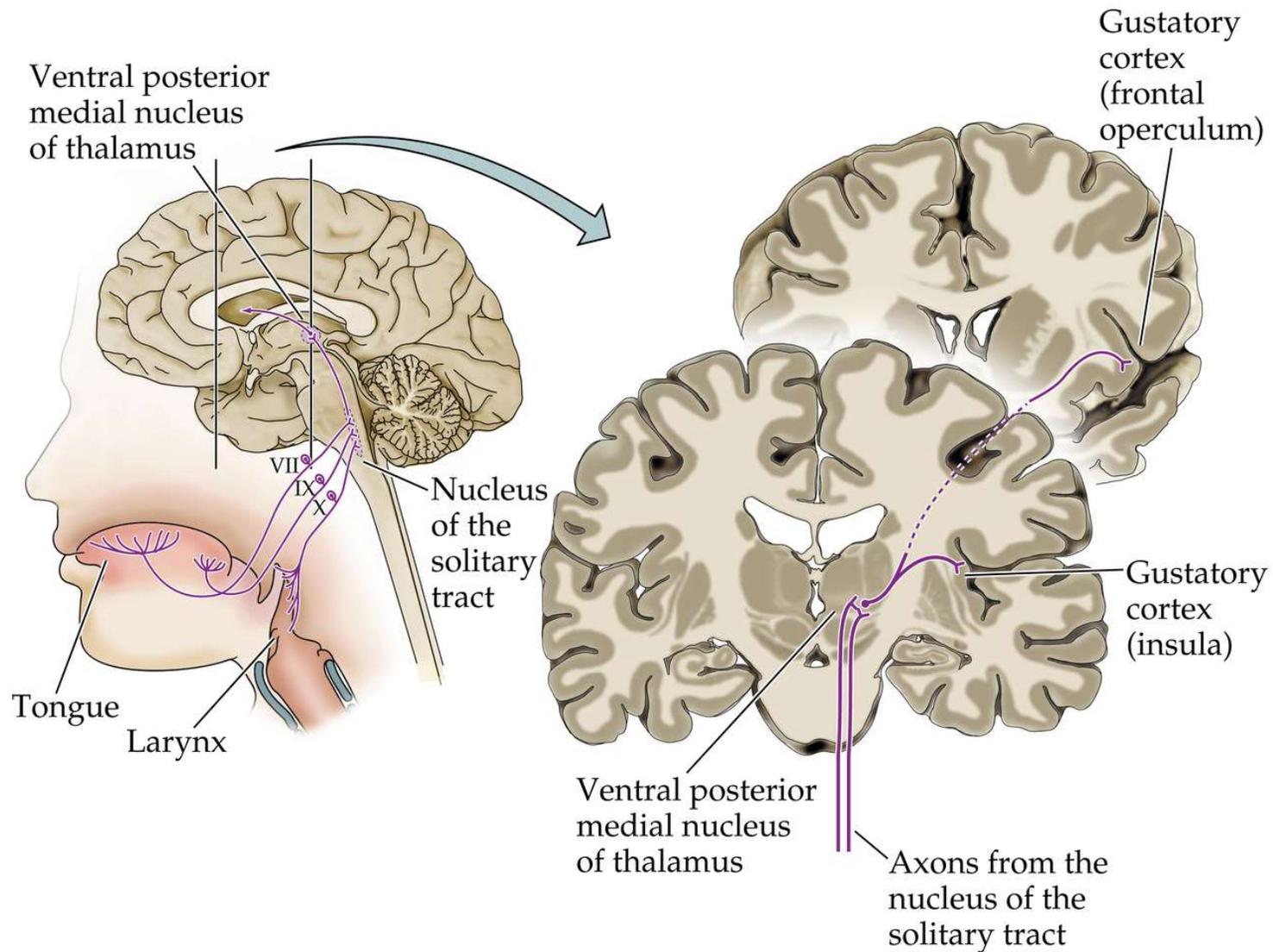
## PAPILLE FOLIATE:

Si trovano bilateralmente in un'area ovalare sui margini della parte posteriore del corpo della lingua.

Sono dei rilievi lamellari della mucosa, disposti parallelamente tra loro e separati da solchi che contengono numerosi *calici gustativi* e gli sbocchi delle *ghiandole gustative a secrezione sierosa*, come nelle papille circumvallate.

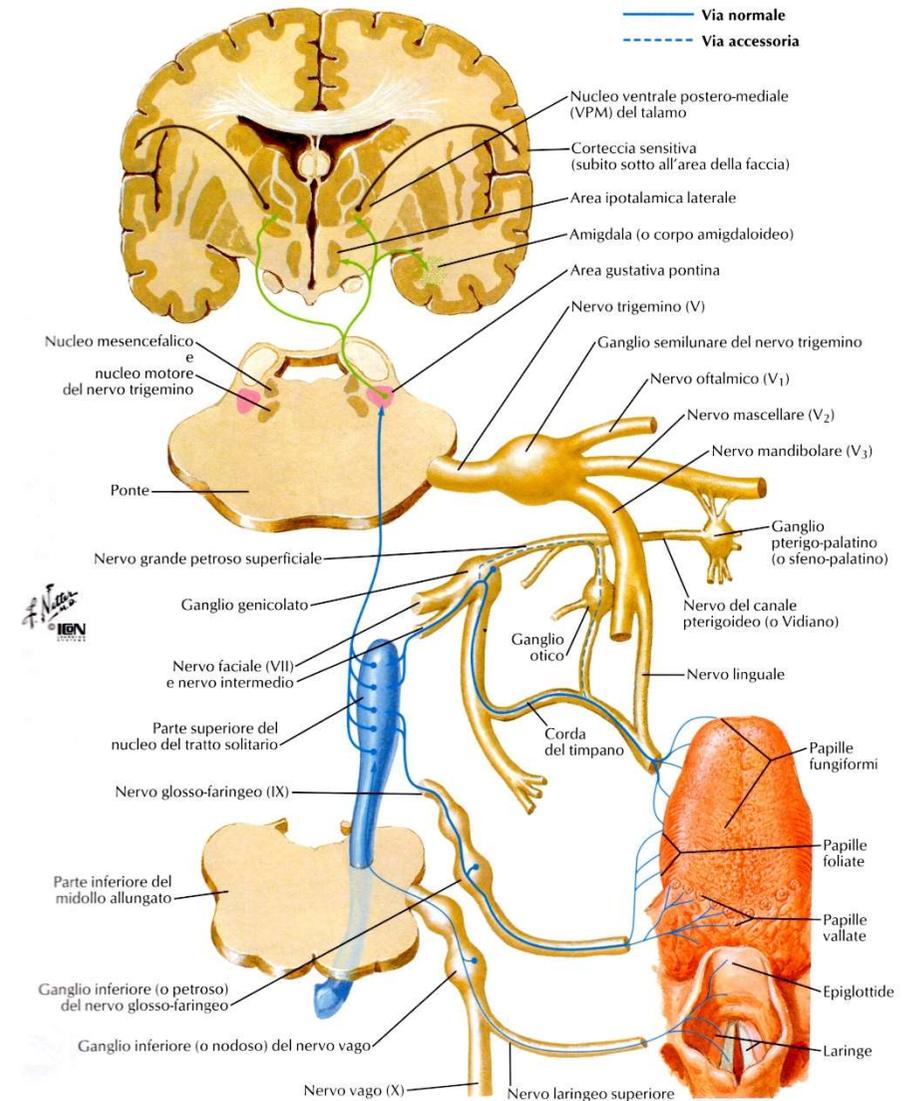


# La via gustativa



# La via gustativa (1)

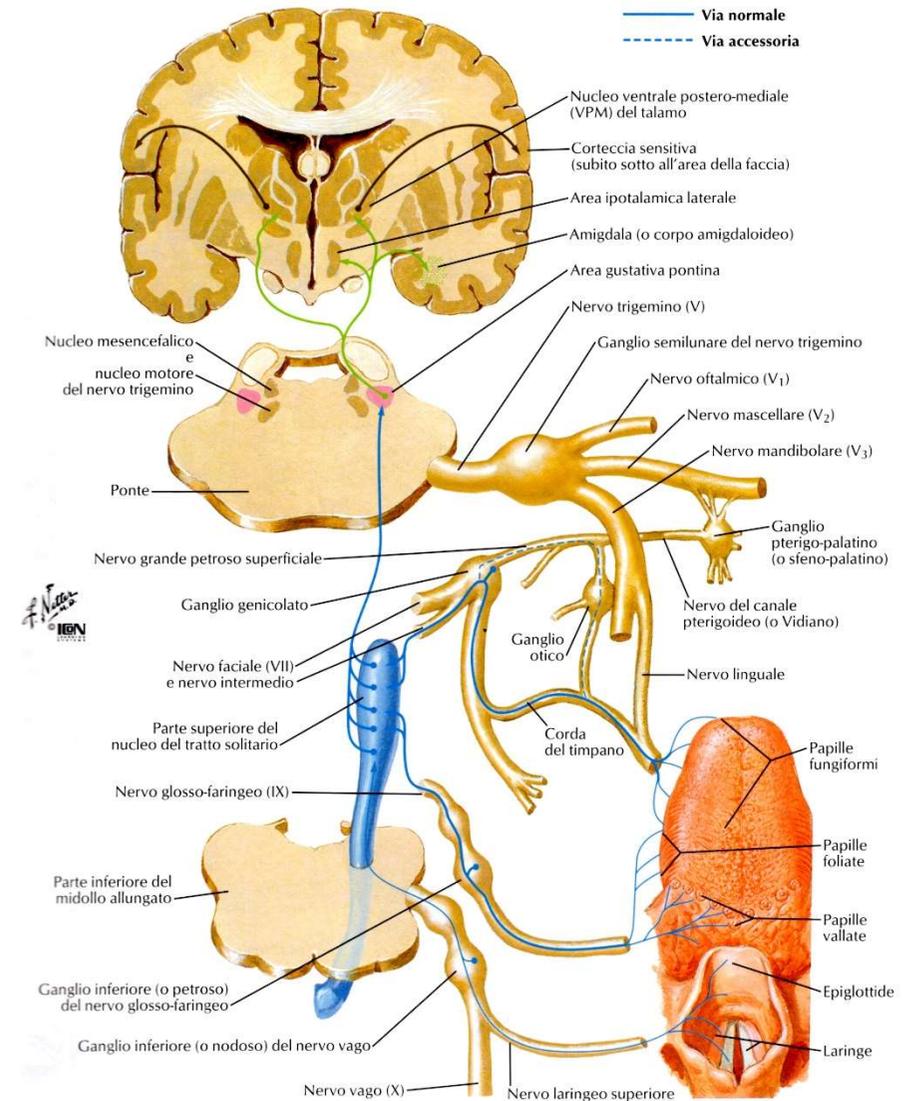
Il nervo linguale (ramo della branca mandibolare del nervo trigemino) raccoglie gli stimoli sensitivi provenienti dai **due terzi anteriori della lingua** e, tramite la *corda del timpano*, si unisce al nervo facciale per terminare nel ganglio genicolato.  
Le fibre gustative raggiungono poi il tronco dell'encefalo (nucleo del tratto solitario) e da qui, tramite il talamo, arrivano alla corteccia gustativa.



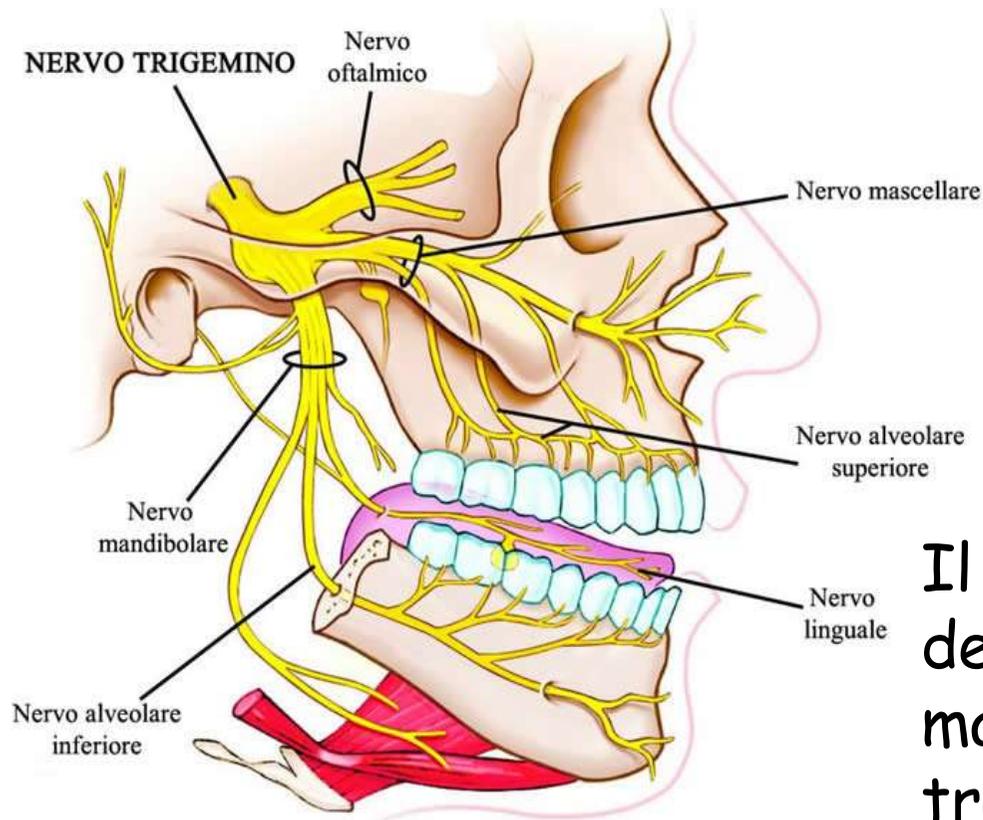
# La via gustativa (2)

Gli stimoli provenienti dai calici gustativi del **terzo posteriore della lingua** giungono anch'essi al *nucleo del tratto solitario*, tramite le fibre del nervo glossofaringeo, e da qui raggiungono il *talamo* e le aree gustative della *corteccia cerebrale*.

I calici gustativi presenti sulla **epiglottide** e sul **palato molle** inviano i messaggi tramite il nervo laringeo superiore, ramo del nervo vago.

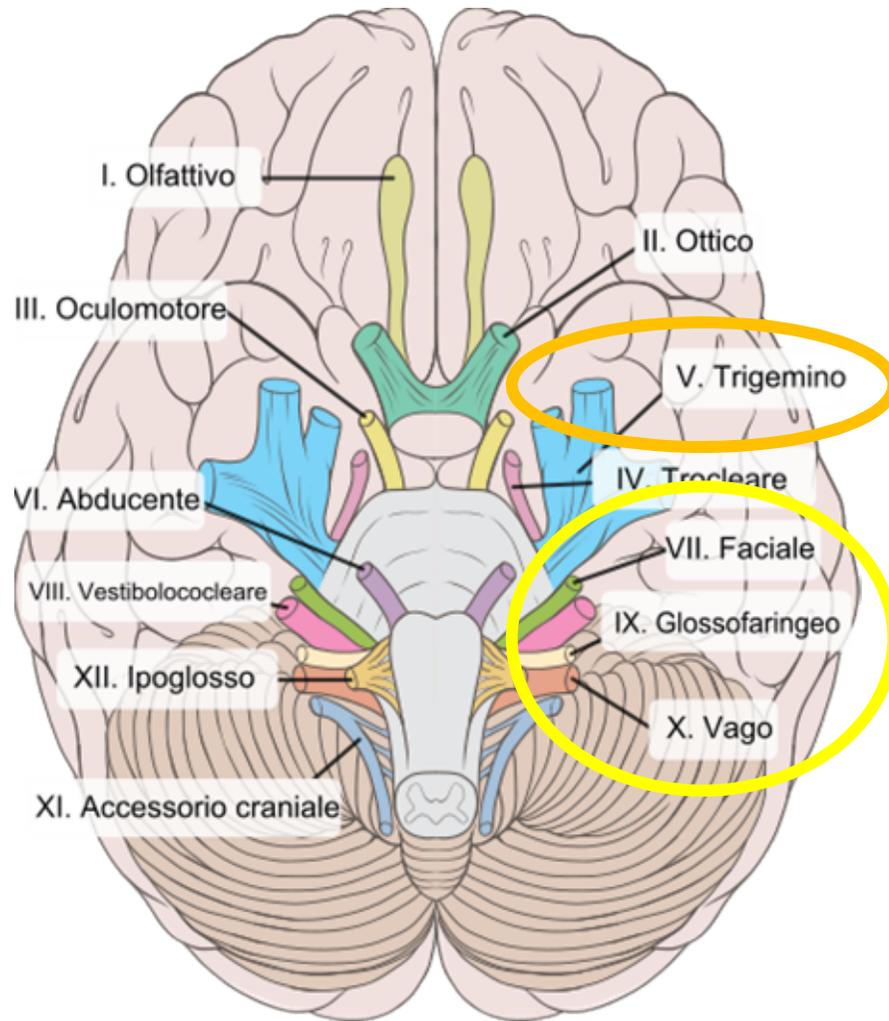


# Il nervo trigemino



Il nervo linguale e altri rami delle branca mandibolare e mascellare del nervo trigemino trasmettono alla corteccia cerebrale le sensazioni meccaniche, termiche e dolorifiche provenienti dalla lingua e dalla mucosa orale.

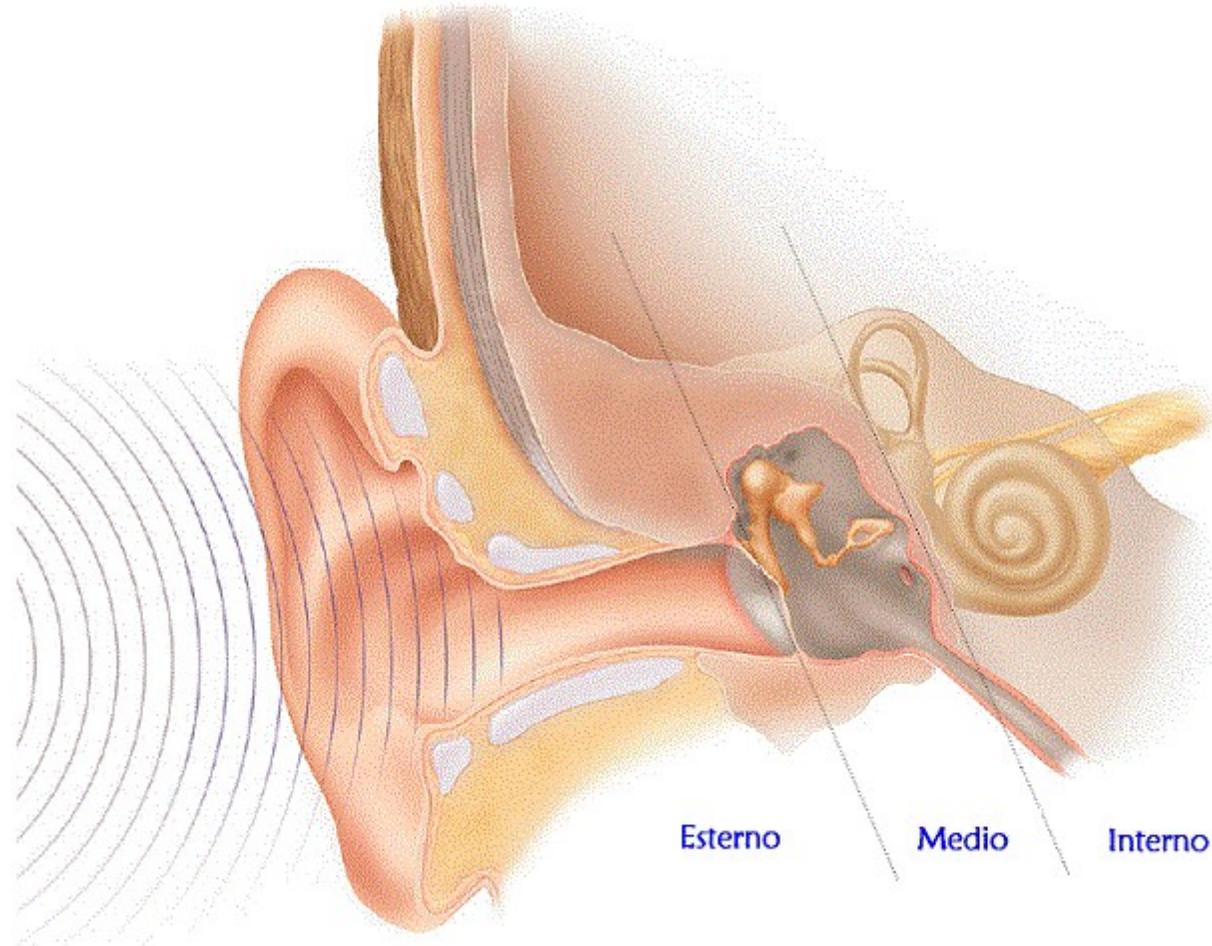
# I nervi cranici



<b>I</b>	<b>Olfattivo</b>
<b>II</b>	<b>Ottico</b>
<b>III</b>	<b>Oculomotore</b>
<b>IV</b>	<b>Trocleare</b>
<b>V</b>	<b>Trigemino</b>
<b>VI</b>	<b>Abducente</b>
<b>VII</b>	<b>Faciale</b>
<b>VIII</b>	<b>Vestibolo-cocleare</b>
<b>IX</b>	<b>Glossofaringeo</b>
<b>X</b>	<b>Vago</b>
<b>XI</b>	<b>Accessorio</b>
<b>XII</b>	<b>Ipoglosso</b>



# Il sistema uditivo

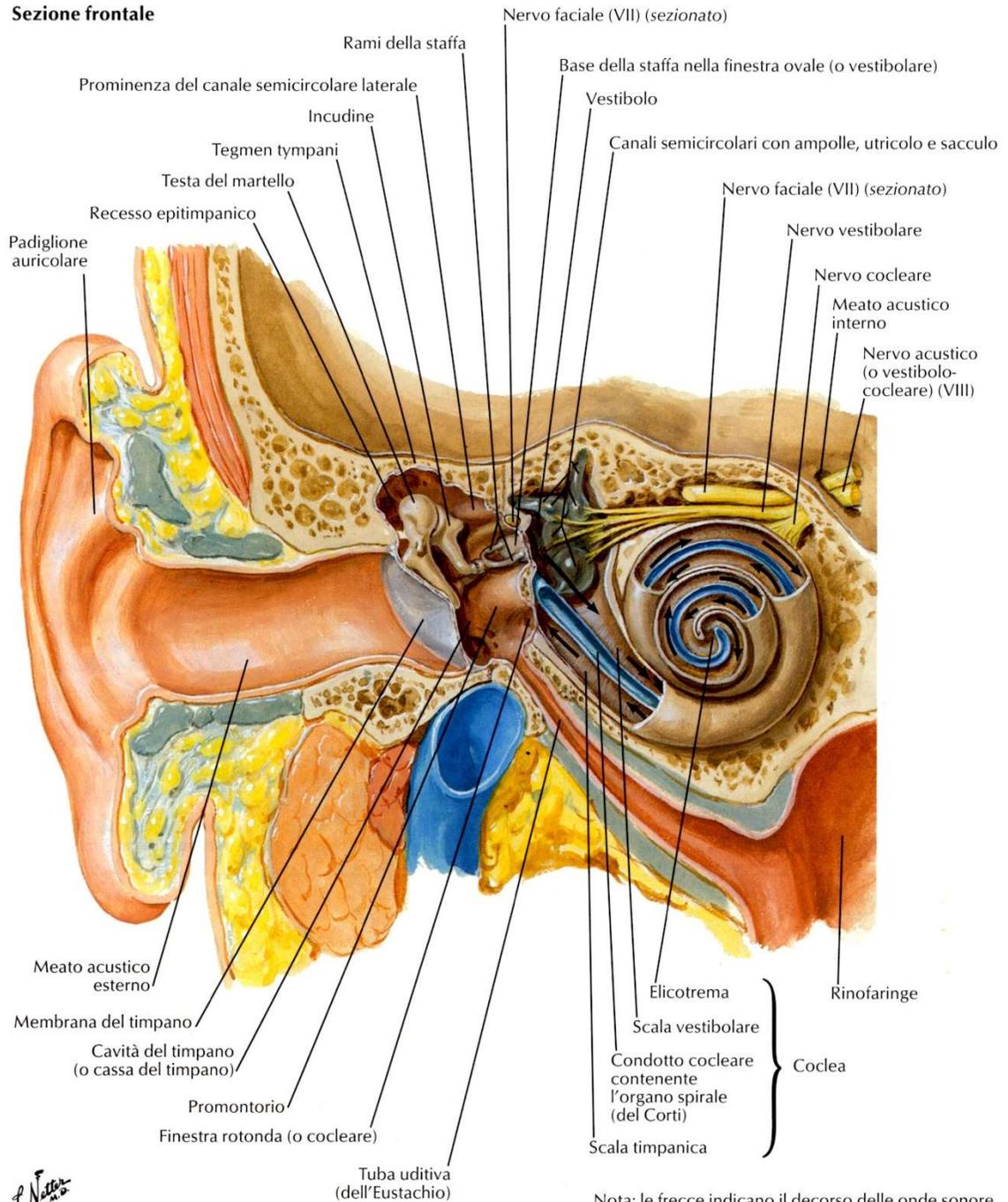


# L'orecchio esterno



# Il sistema uditivo (sezione frontale)

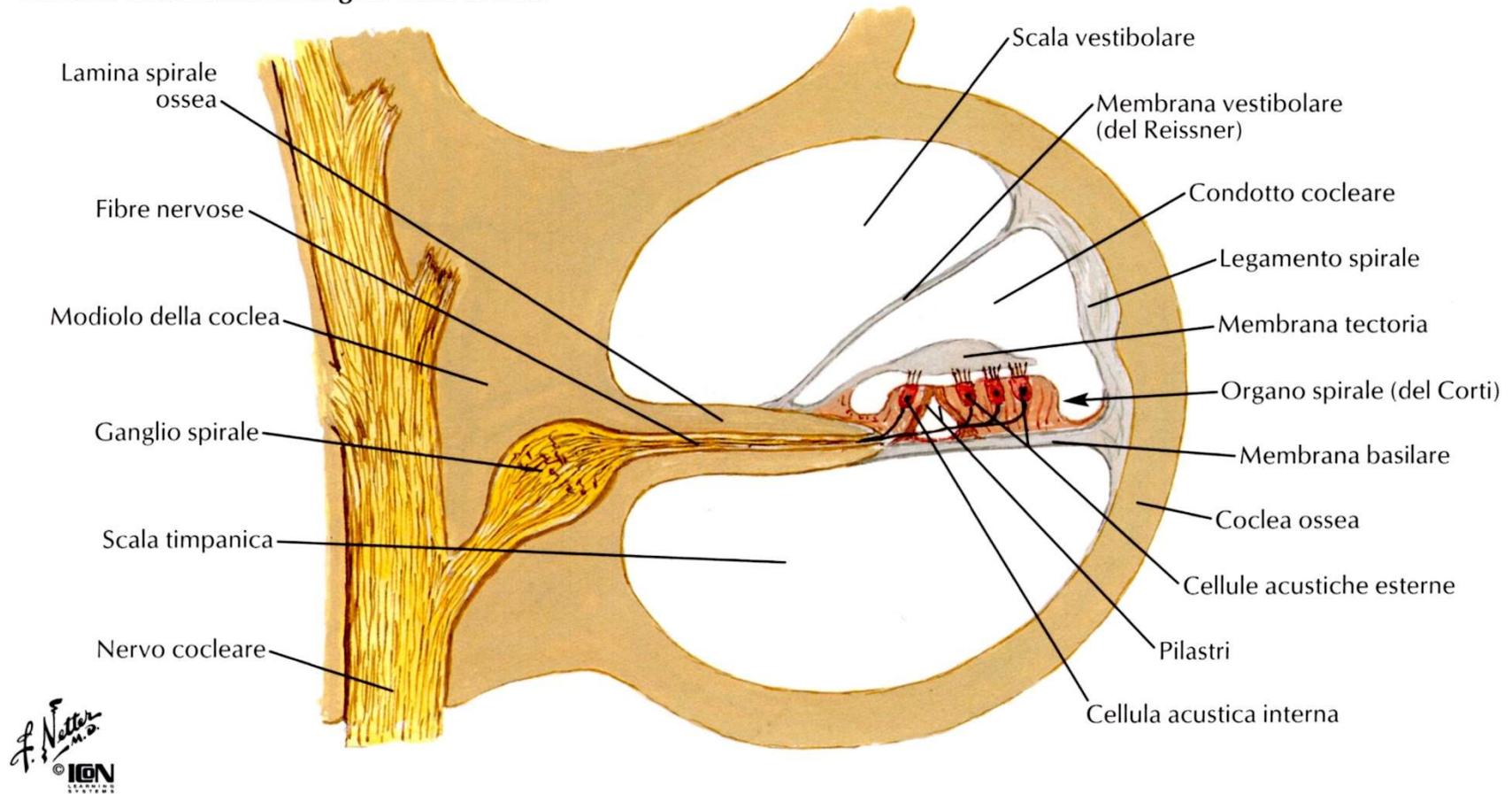
**Sezione frontale**



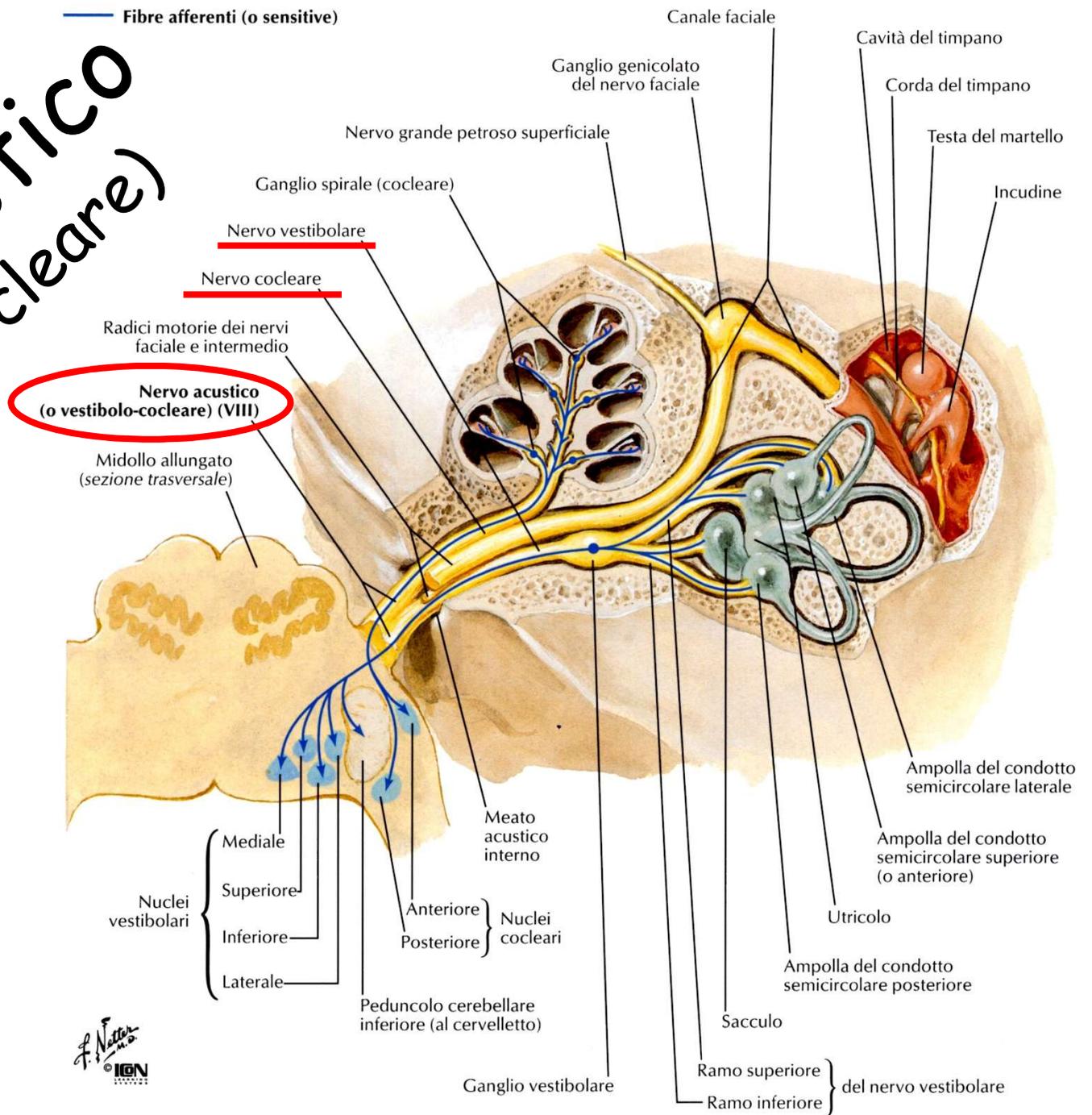
Nota: le frecce indicano il decorso delle onde sonore

# L'organo del Corti

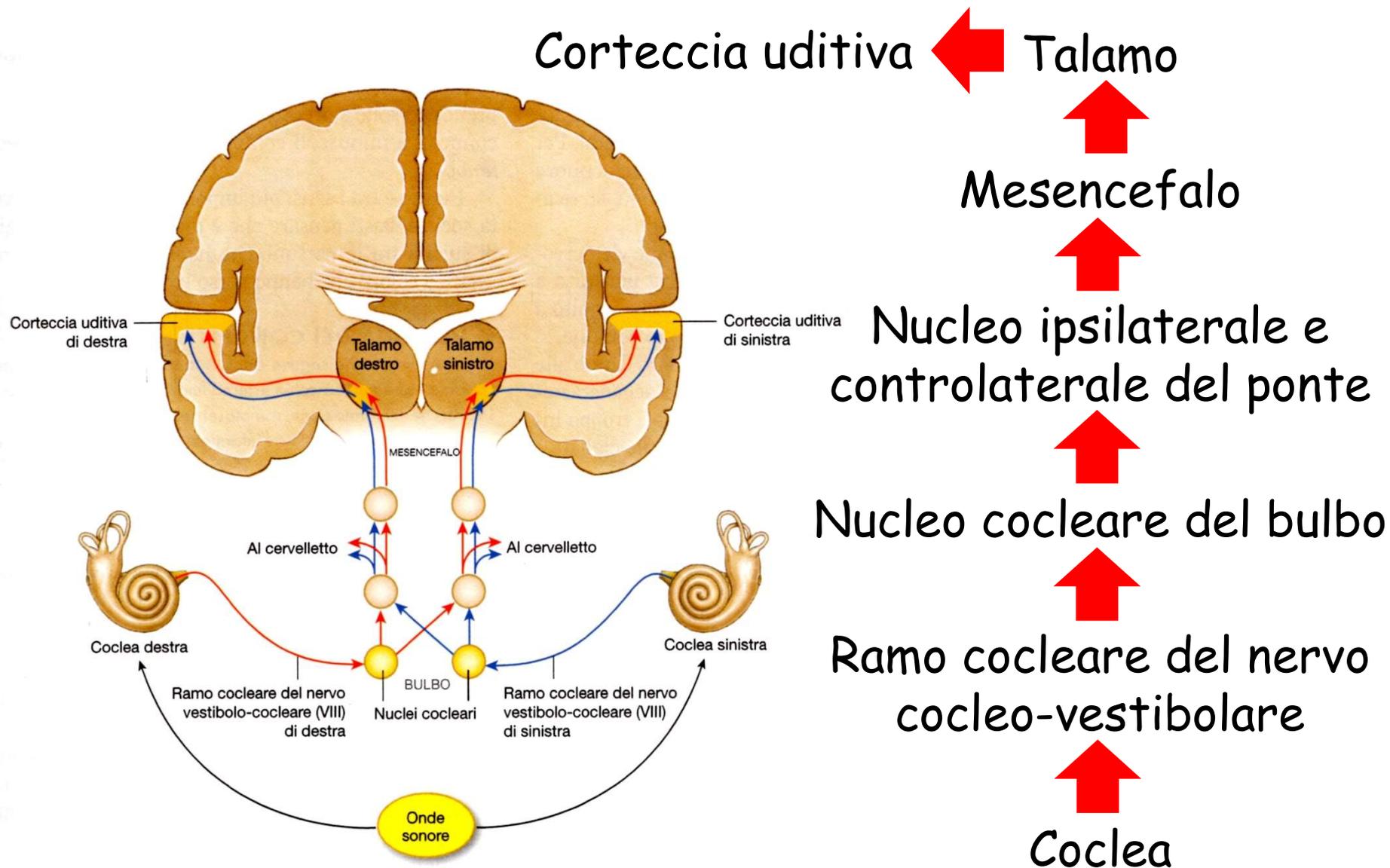
Sezione trasversale di un giro della coclea



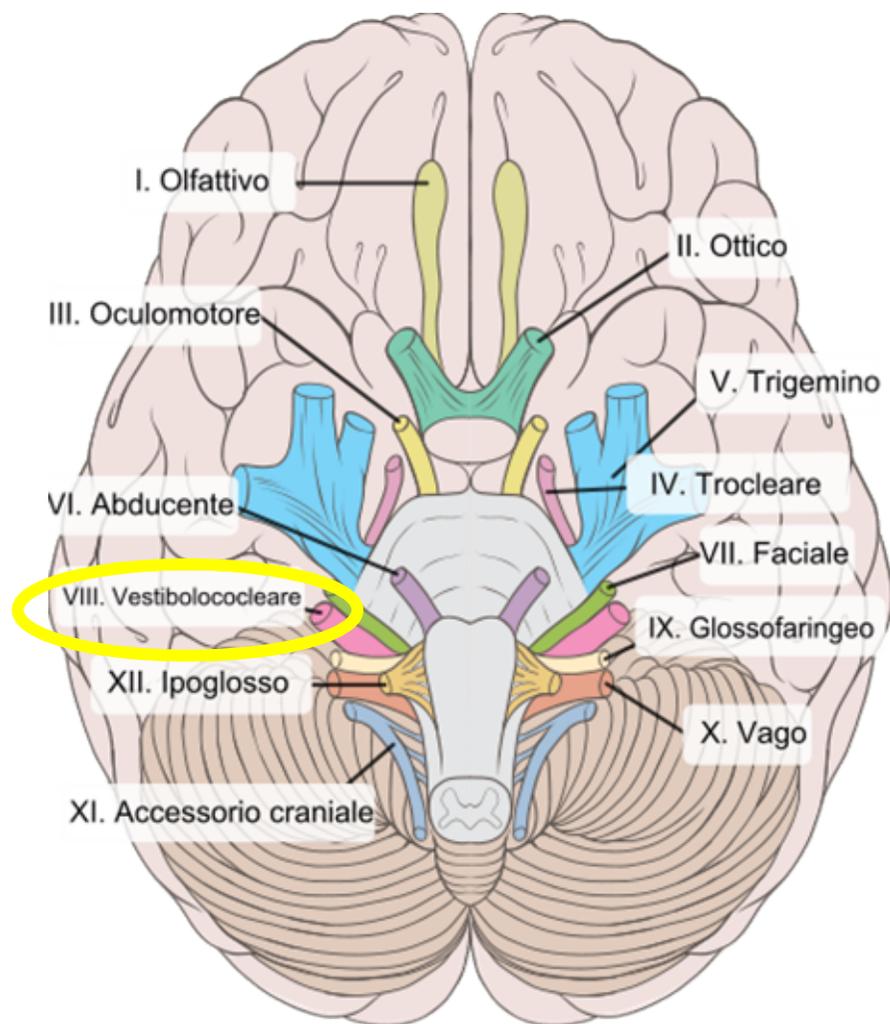
# Nervo acustico (vestibolo-cocleare)



# La via acustica



# I nervi cranici



<b>I</b>	<b>Olfattivo</b>
<b>II</b>	<b>Ottico</b>
<b>III</b>	<b>Oculomotore</b>
<b>IV</b>	<b>Trocleare</b>
<b>V</b>	<b>Trigemino</b>
<b>VI</b>	<b>Abducente</b>
<b>VII</b>	<b>Facciale</b>
<b>VIII</b>	<b>Vestibolo-cocleare</b>
<b>IX</b>	<b>Glossofaringeo</b>
<b>X</b>	<b>Vago</b>
<b>XI</b>	<b>Accessorio</b>
<b>XII</b>	<b>Ipoglosso</b>



# Il tatto

Quattro sensi somatici:

- 1) **Tatto-pressione**
- 2) Propriocezione
- 3) Temperatura
- 4) Nocicezione

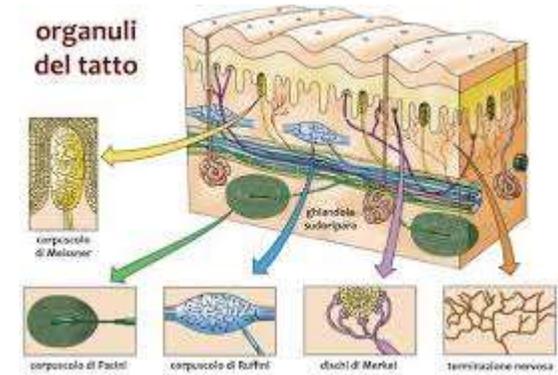
# Sensibilità tattile

È la capacità di rilevare la presenza di stimoli dovuti al contatto della superficie cutanea con oggetti esterni.

Gli stimoli meccanici applicati alla cute vengono trasformati in impulsi nervosi da recettori periferici specializzati.

Gli impulsi vengono trasmessi dalle fibre sensitive ai centri nervosi superiori, dove vengono decodificati.

# Meccanocettori cutanei



**Corpuscolo di Ruffini:** rilevamento pressorio negli strati profondi della cute

**Corpuscolo di Meissner:** adattamento rapido a vibrazioni a bassa frequenza

**Corpuscolo di Pacini:** vibrazioni ad alta frequenza

**Corpuscolo di Merkel:** segnali tattili prolungati e pressori

**Terminazioni nervose libere:** segnali tattili, di pressione e di stiramento

# Due tipologie di sensibilità tattile

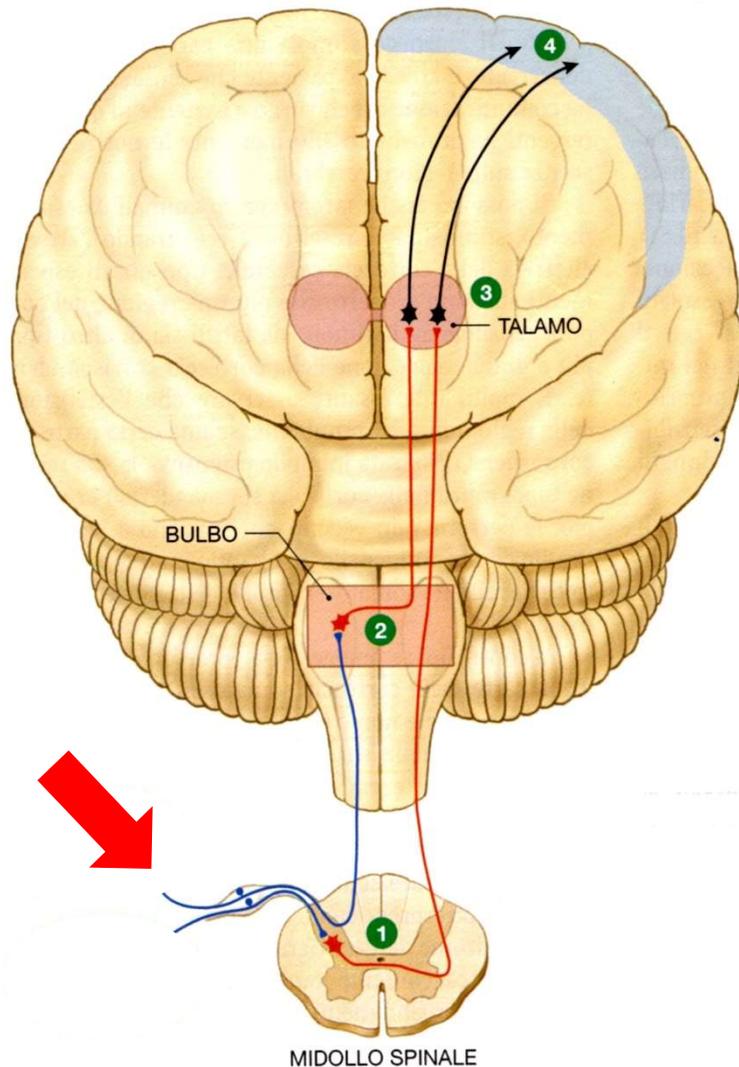
## ***Sensibilità epicritica o discriminativa:***

fornisce informazioni molto precise e sull'area del corpo dove è stato applicato lo stimolo tattile e sulle caratteristiche di tale stimolo

## ***Sensibilità protopatica o indiscriminativa:***

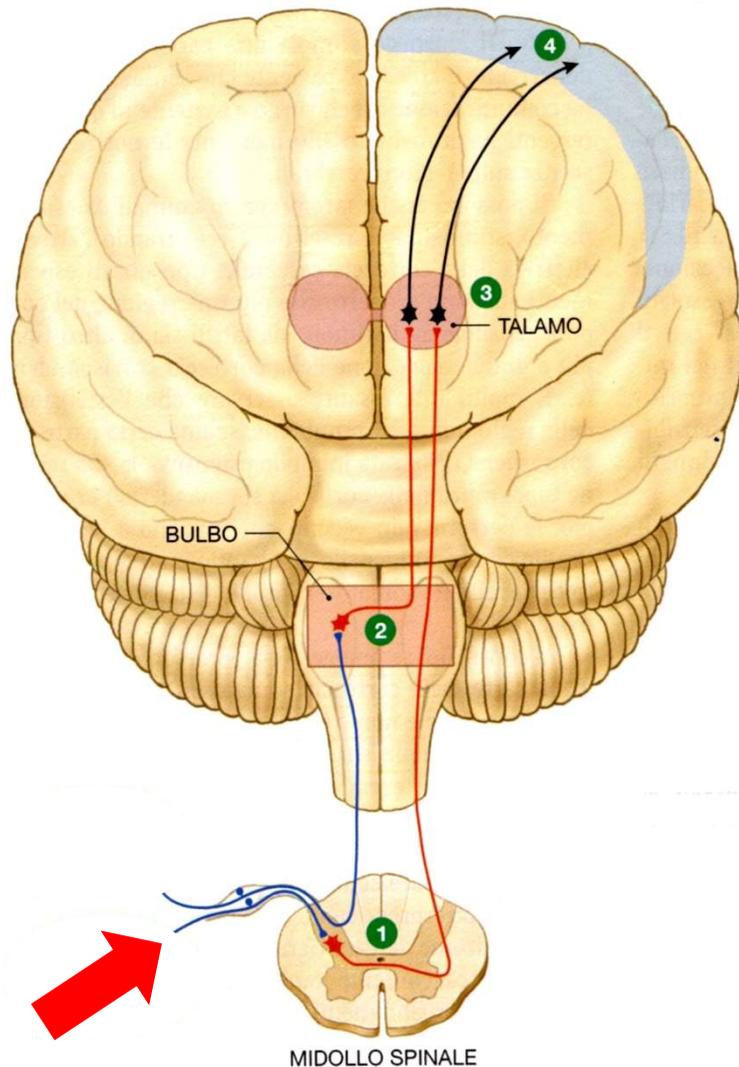
fornisce informazioni grossolane, poco accurate e non dettagliate sull'area di applicazione dello stimolo

# Sensibilità epicritica



- Prima sinapsi neuronale nel bulbo spinale
- Attraverso il lemnisco mediale, che si porta subito controlateralmente, il segnale arriva al talamo
- Dal talamo l'informazione arriva all'area sensitiva primaria della corteccia cerebrale

# Sensibilità protopatica



- Prima sinapsi già nel corno posteriore del midollo spinale
- Le fibre nervose si incrociano già nel midollo spinale e vanno a formare il fascio spino talamico anteriore controlaterale che arriva al talamo
- Dal talamo l'informazione arriva all'area sensitiva primaria della corteccia

# Corteccia cerebrale

