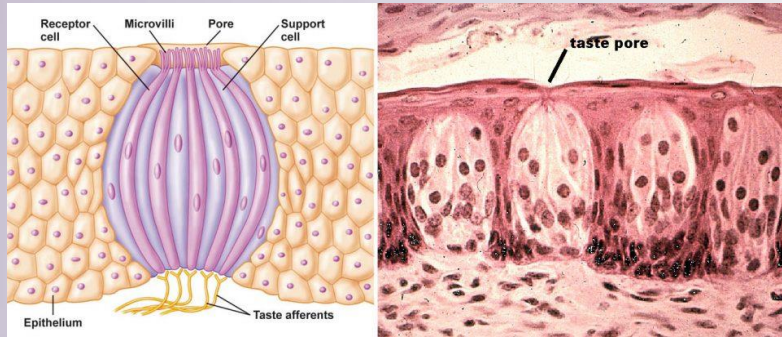
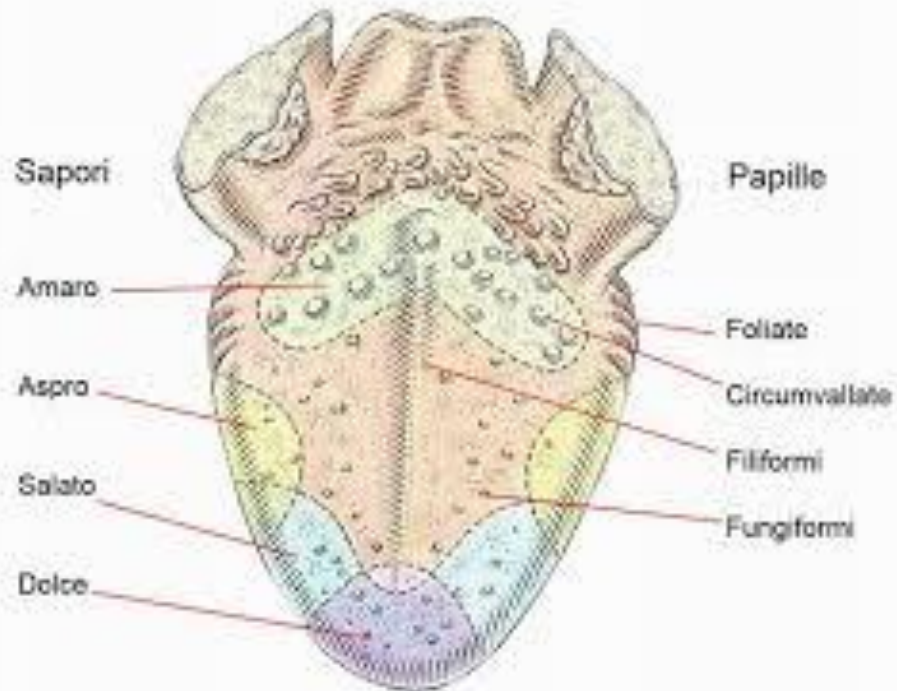


Il gusto e l'olfatto  
a cura di Antonio Incandela



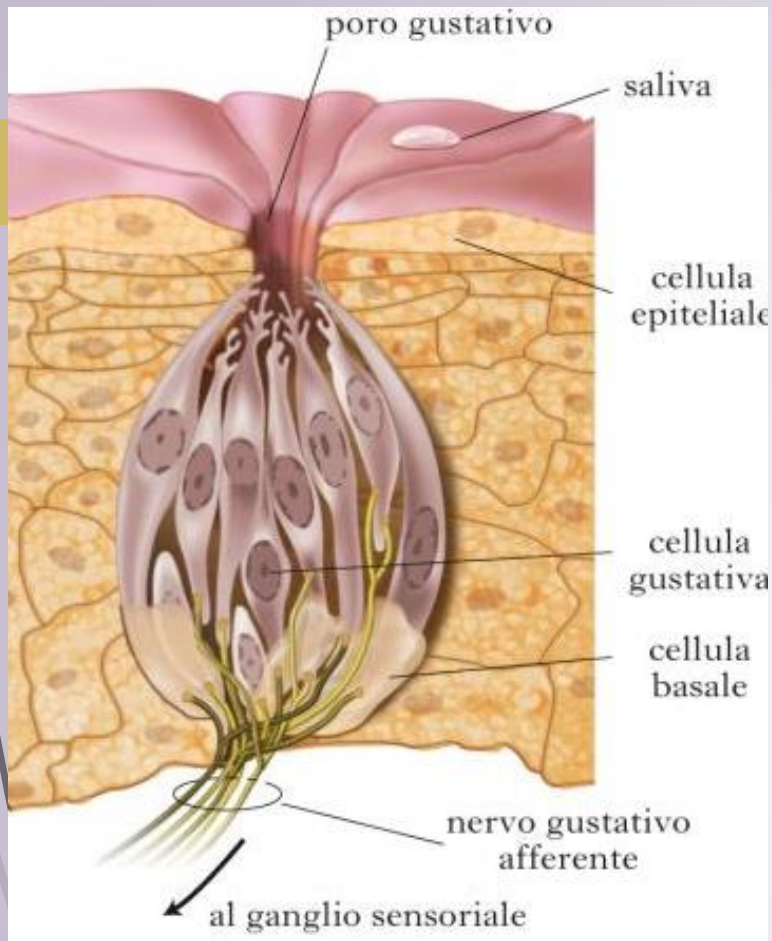
Il **senso del gusto** dipende da aggregati di chemorecettori cellulari che vengono a formare delle unità funzionali chiamate **calici gustativi**, situati sul palato, sulla faringe e sull'epiglottide, ma, soprattutto, sulla superficie della lingua. I calici gustativi sono circa 10.000 in un adulto giovane, ma il loro numero diminuisce con l'età



I calici gustativi sono inseriti in estroflessioni epiteliali dette **papille gustative**.

Le papille possono essere :

- circumvallate
- foliate
- fungiformi
- filiformi (contengono recettori tattili ma non calici gustativi)



## Il calice gustativo

Il **calice gustativo** è un corpo di forma ovale formato da 50 a 150 cellule

Esso presenta tre tipi di cellule epiteliali:

- ✓ **Recettori gustativi:** chemiocettori che stabiliscono un contatto sinaptico con i dendriti di neuroni sensoriali della via gustativa. Il recettore gustativo è una cellula di forma allungata con nucleo centrale e un corto pelo gustativo (o microvillo) che, attraverso un poro gustativo, sporge verso la superficie libera
- ✓ **Cellule di sostegno:** cellule che circondano i recettori gustativi
- ✓ **Cellule basali:** cellule staminali che si differenziano in cellule di sostegno che, in seguito, si specializzano come recettori gustativi, con una durata di vita di circa 10 giorni

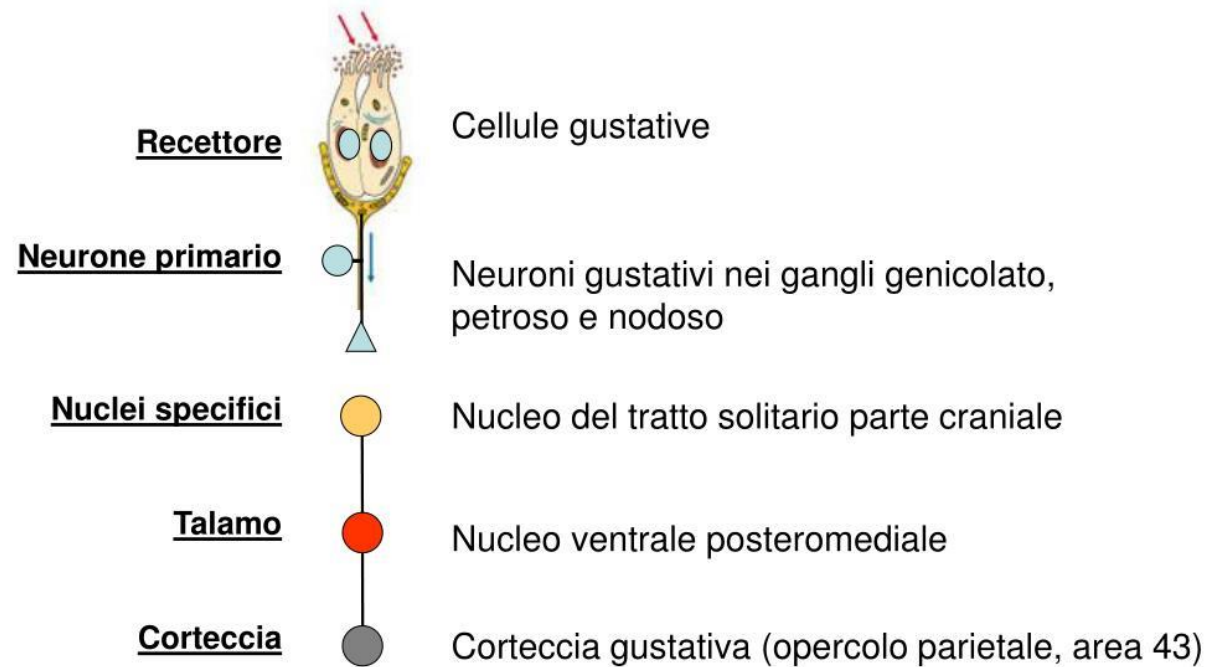
Le molecole responsabili dei sapori si sciolgono nella saliva e penetrano nei pori gustativi.

Entrando in contatto con la membrana plasmatica dei peli gustativi, si legano a recettori di membrana generando, nella cellula gustativa, un potenziale di recettore

Tale segnale elettrico stimola l'ingresso di ioni calcio nella cellula gustativa, determinando la liberazione di neurotrasmettitori a livello basale. Tali neurotrasmettitori depolarizzano i dendriti del neurone sensoriale generando, in tal modo, un potenziale d'azione.

## VIA GUSTATIVA

Nervi cranici VII, IX, X



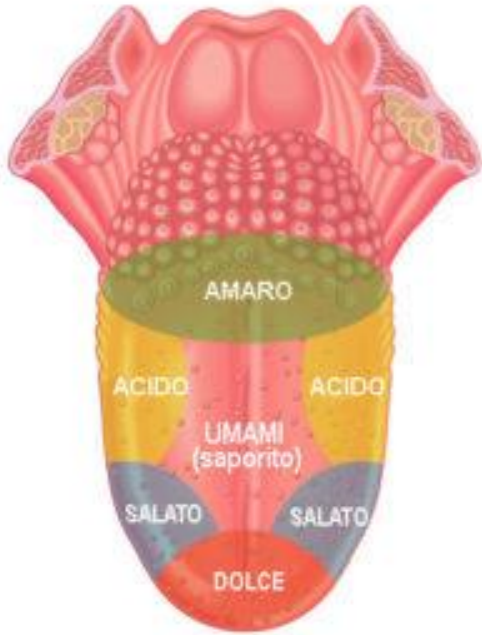
Gli assoni dei neuroni sensoriali che innervano i calici gustativi sono contenuti in tre nervi cranici:

- Il nervo facciale (VII)
- Il nervo glossofaringeo (IX)
- Il nervo vago (X)

Gli impulsi nervosi dai calici gustativi si propagano lungo i nervi cranici verso il bulbo, i segnali raggiungono poi il talamo e da qui arrivano all'**area gustativa primaria** presente nel lobo parietale della corteccia cerebrale, generando la percezione cosciente del gusto.



## I sapori



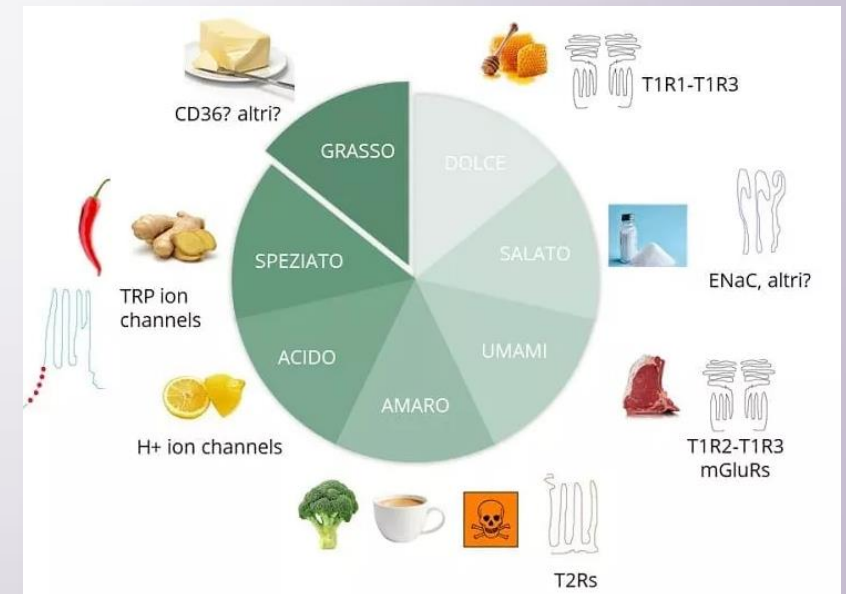
È opinione comune che gli esseri umani siano in grado di percepire soltanto 5 sapori :

- ✓ acido
- ✓ dolce
- ✓ amaro
- ✓ salato
- ✓ umami

In realtà i calici gustativi possono distinguere tra una grande varietà di molecole dolci e un elevato numero di molecole amare.

Di recente, infatti, è stata scoperta una piccola famiglia di geni codificanti proteine recettoriali sensibili ai gusti dolce e amaro.

Alcune ricerche, inoltre, suggeriscono l'esistenza di un sesto (Kokumi) e di un settimo gusto associati al fritto e al grasso



La percezione del gusto è il risultato di una complessa elaborazione di stimoli, che derivano tanto dal senso del gusto, quanto da quello dell'olfatto.

Si hanno due tipologie di alterazioni della sensibilità gustativa:

**Disgeusie primarie** – qualora il senso del gusto sia coinvolto direttamente

**Disgeusie secondarie** – qualora siano conseguenza di una disosmia, e, quindi, di una alterazione della percezione olfattiva.

Le disgeusie possono essere tanto di tipo quantitativo (**ipogeusia** in caso di una parziale ridotta percezione degli stimoli gustativi e **ageusia** in presenza di una completa riduzione) che di tipo qualitativo (percezione distorta degli stimoli gustativi)

Un esempio di ageusia, spesso combinata ad anosmia, è quella che colpisce il 60% degli individui affetti da Covid-19.

# L'olfatto



Le molecole degli odori entrano nella cavità nasale attraverso le narici e raggiungono l'epitelio olfattivo.

Il senso dell'olfatto dipende da chemocettori, le **cellule olfattive**, localizzati nell'**epitelio olfattivo**, un sottile strato di cellule collocato in un'area ristretta della cavità nasale, dove si trovano da 10 a 100 milioni di tali recettori.

L'epitelio olfattivo comprende tre tipi cellulari:

- ❖ cellule olfattive
- ❖ cellule di sostegno
- ❖ cellule basali

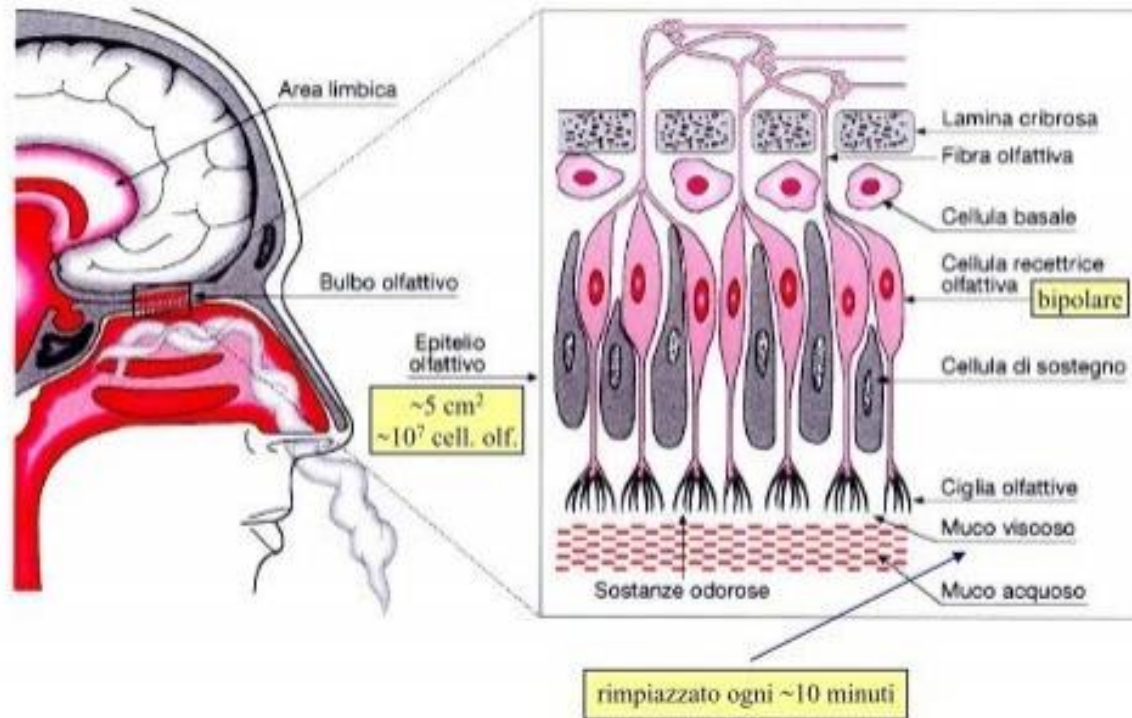
Le **cellule olfattive** sono neuroni bipolari sensibili alle sostanze chimiche presenti nell'ambiente.

Sulla superficie apicale diretta verso la cavità nasale, hanno un lungo dendrite che termina con un nodo olfattivo da cui partono numerose **ciglia olfattive** immerse nel muco nasale, che funge da mezzo di cattura e diffusione delle molecole odorose. All'estremità opposta hanno un piccolo assone amielinico che invia impulsi al **bulbo olfattivo** dell'encefalo.

Le **cellule di sostegno** offrono protezione, sostegno meccanico e nutrimento ai recettori.

Le **cellule basali** sono c. staminali che, dividendosi ininterrottamente, generano altre staminali e neuroni olfattivi che restano vitali per un mese e poi vengono sostituiti.

Esse garantiscono il rapido turnover dei neuroni olfattivi, i quali subiscono continue lesioni per contatto con sostanze irritanti e tossiche che non riescono a essere intrappolate né dalle cellule dell'epitelio respiratorio né dal muco prodotto dalle ghiandole olfattive o di Bowman.





## La trasduzione e la via olfattiva

Le molecole odorose sono in grado di legarsi a specifiche proteine recettoriali presenti sulla superficie delle ciglia delle cellule olfattive. Tali legami attivano le cellule olfattive, innescando la depolarizzazione della loro membrana e generando potenziali d'azione che, tramite gli assoni, vengono inviati all'encefalo.

La **via olfattiva** trasporta all'encefalo gli impulsi nervosi generati nelle cellule olfattive

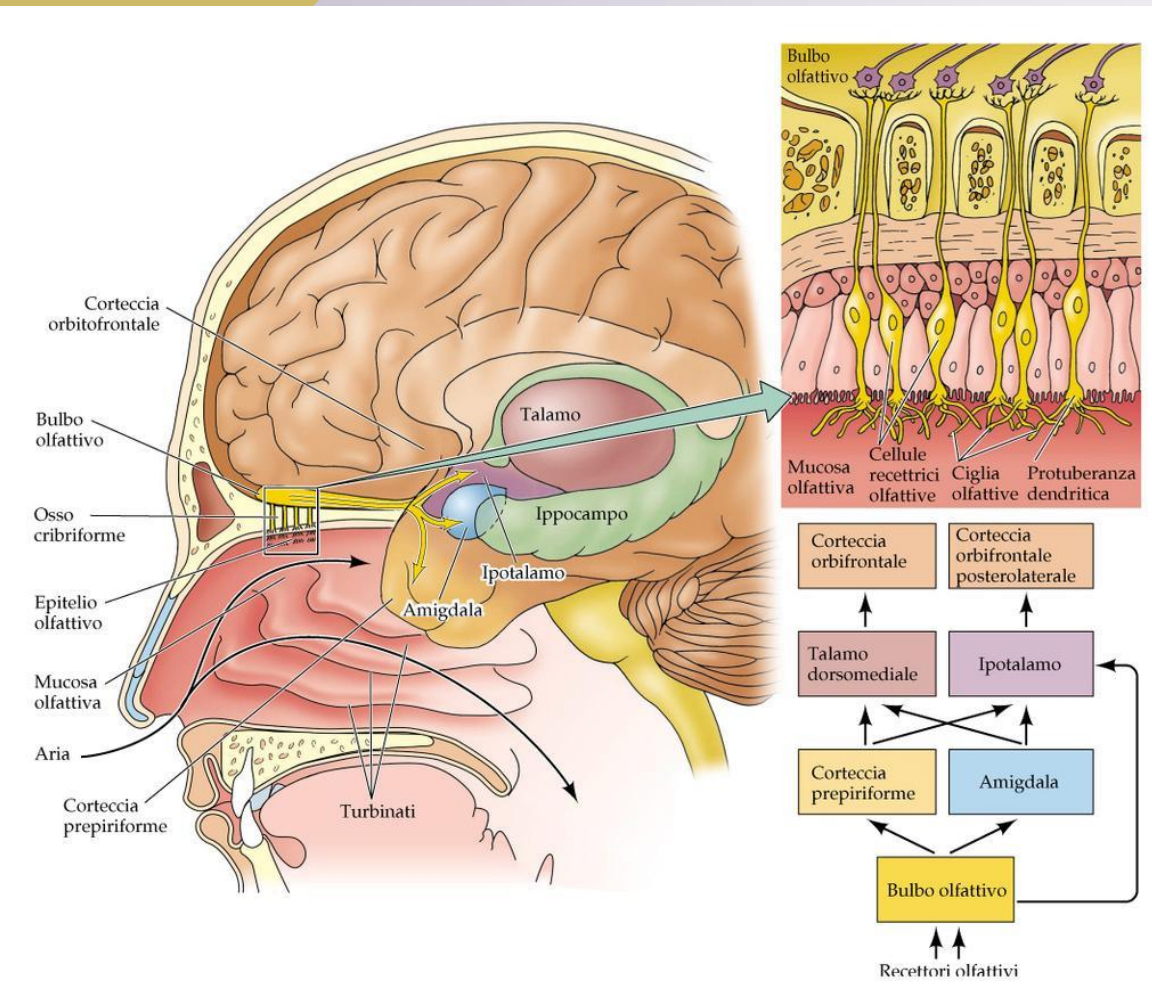
Essa è costituita, inizialmente, da fascicoli di assoni amielinici delle cellule olfattive, i quali formano, nel loro complesso, il nervo olfattivo, primo nervo cranico, raggiungendo il cervello in masse di sostanza grigia poste sotto i lobi frontali, dette **bulbi olfattivi**.

Il **bulbo olfattivo** è una prima stazione di elaborazione delle informazioni trasportate dagli assoni dei recettori olfattivi; esso presenta vari tipi di neuroni, tra cui le **cellule mitrali** con le quali gli assoni delle cellule olfattive

entrano in sinapsi, formando strutture dette **glomeruli olfattivi**

Gli assoni delle cellule mitrali del bulbo raggiungono l'area olfattiva primaria situata nel lobo temporale della corteccia cerebrale, dove inizia la consapevolezza cosciente dell'odore.

- Alcuni assoni si spingono verso l'amigdala e l'ipotalamo: queste connessioni col sistema limbico spiegano certe risposte emozionali agli odori





## Le alterazioni dell'olfatto

Le alterazioni dell'olfatto (disosmie) consistono nell'alterata percezione degli odori e si riscontrano in particolari condizioni fisiologiche (es. in gravidanza) o patologiche.

- Le **disosmie** possono diminuire la soglia di percezione di tutti o di una parte degli odori (**iposmie**) o deformare la percezione (**parosmie**)

L'iposmia è comune negli anziani, perché con l'età il senso dell'olfatto si deteriora, ma può essere causata dal fumo di tabacco, dall'uso di alcuni medicinali (antistaminici, analgesici, steroidi) e da disturbi neurologici (malattia di Alzheimer, morbo di Parkinson)

La **cacosmia** è la percezione di odore sgradevole causata da processi patologici o neuropatie

L'**anosmia** è la perdita totale della capacità di percepire uno o più odori

