

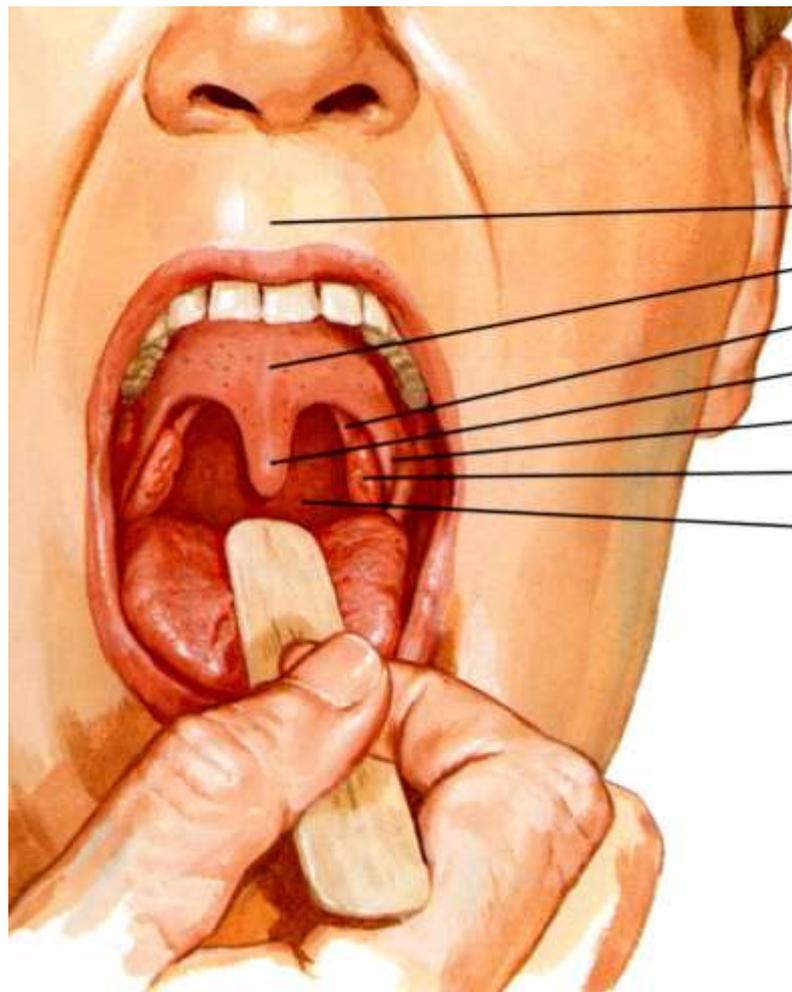
IL GUSTO

Dott. Bianca Piovano

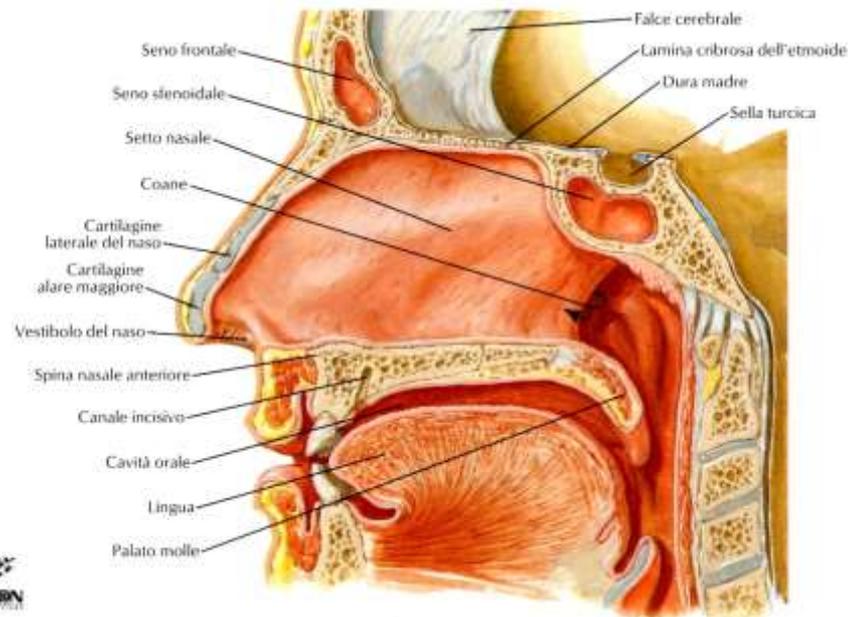
2 modulo on line



La cavità orale



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



- Falce cerebrale
- Lamina cribrosa dell'etmoide
- Dura madre
- Sella turcica
- Seno frontale
- Seno sfenoidale
- Setto nasale
- Coane
- Cartilagine laterale del naso
- Cartilagine alare maggiore
- Vestibolo del naso
- Spina nasale anteriore
- Canale incisivo
- Cavità orale
- Lingua
- Palato molle

Il gusto

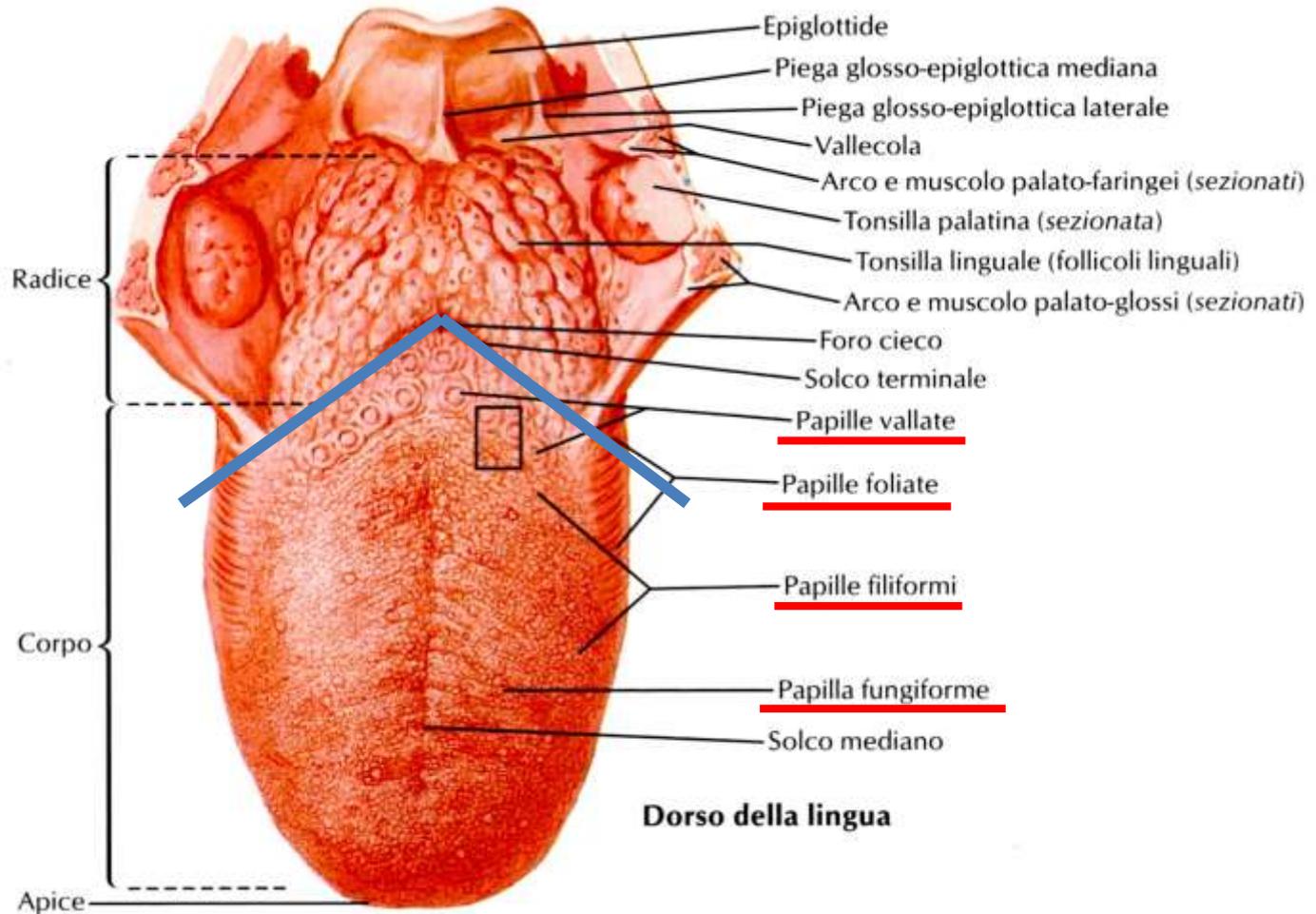
è stimolato dal contatto di una **soluzione acquosa di composti chimici con i bottoni gustativi (le papille gustative)**, situati sulla lingua e sulle regioni adiacenti della bocca e della gola. **La saliva** gioca pertanto un ruolo importante nella degustazione, in quanto **scioglie le molecole e le trasporta ai recettori del gusto.**

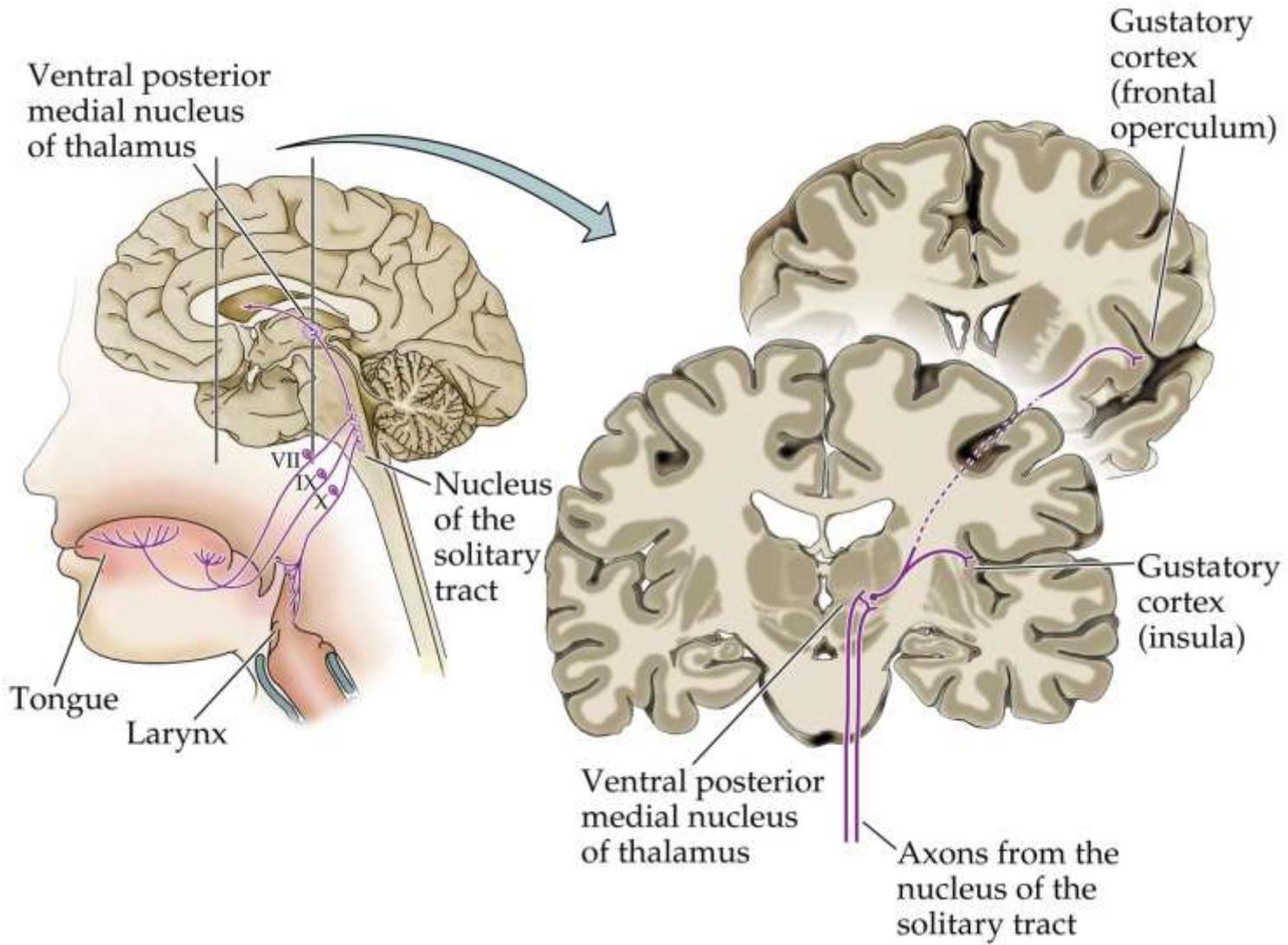
I recettori del gusto sono localizzati in prevalenza sulla **lingua**, ma si ritrovano anche nel **palato molle**, nella faringe, nell'epiglottide e nella mucosa della **guancia.**

La lingua

Nella faringe

Nella bocca

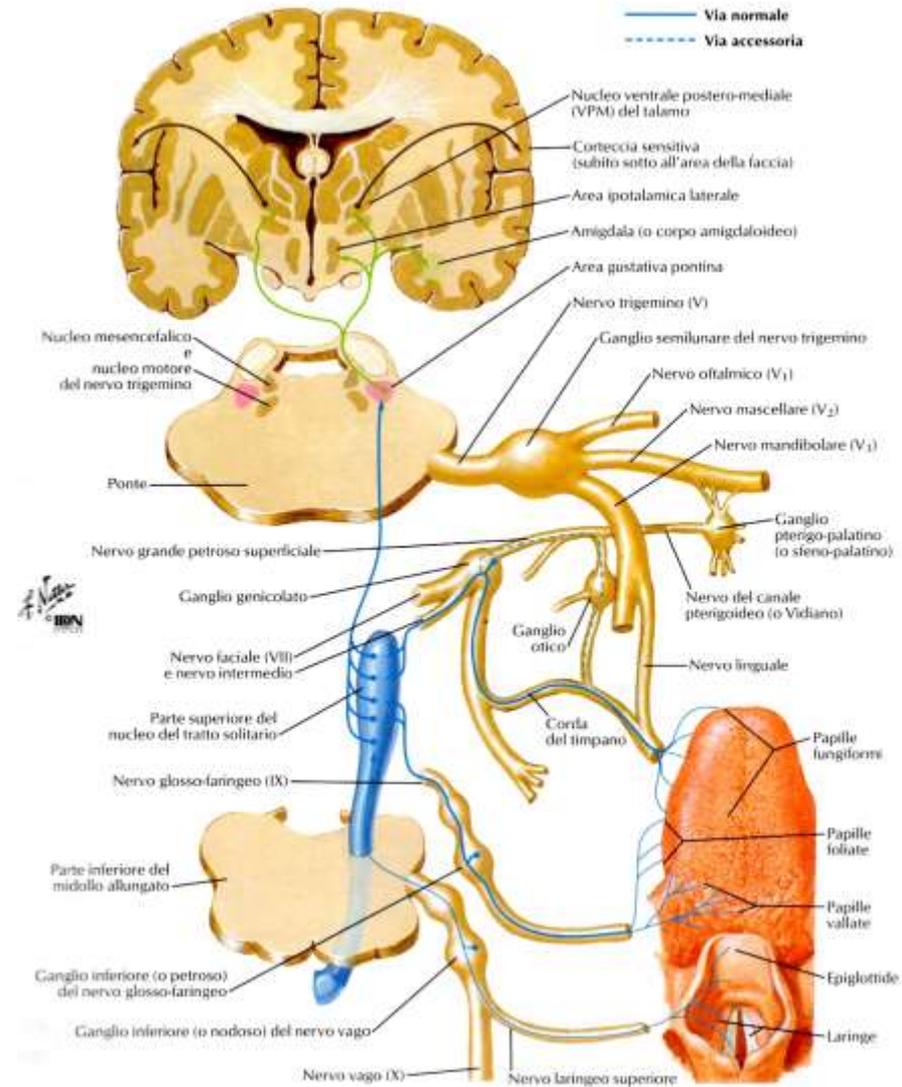




La via gustativa (1)

Il nervo linguale raccoglie gli stimoli sensitivi provenienti dai due terzi anteriori della lingua e si unisce al nervo facciale.

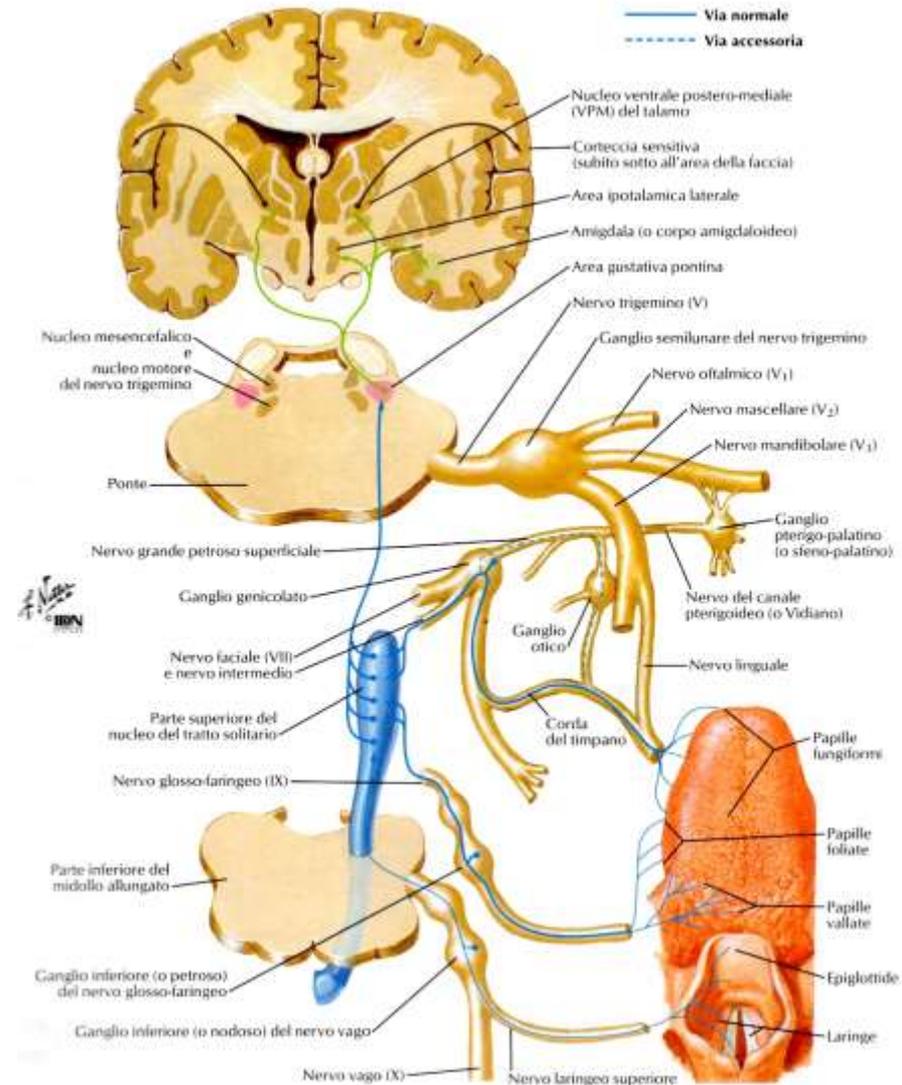
Le fibre gustative raggiungono poi il *tronco dell'encefalo* e da qui, tramite il *talamo*, arrivano alla *corteccia gustativa*.



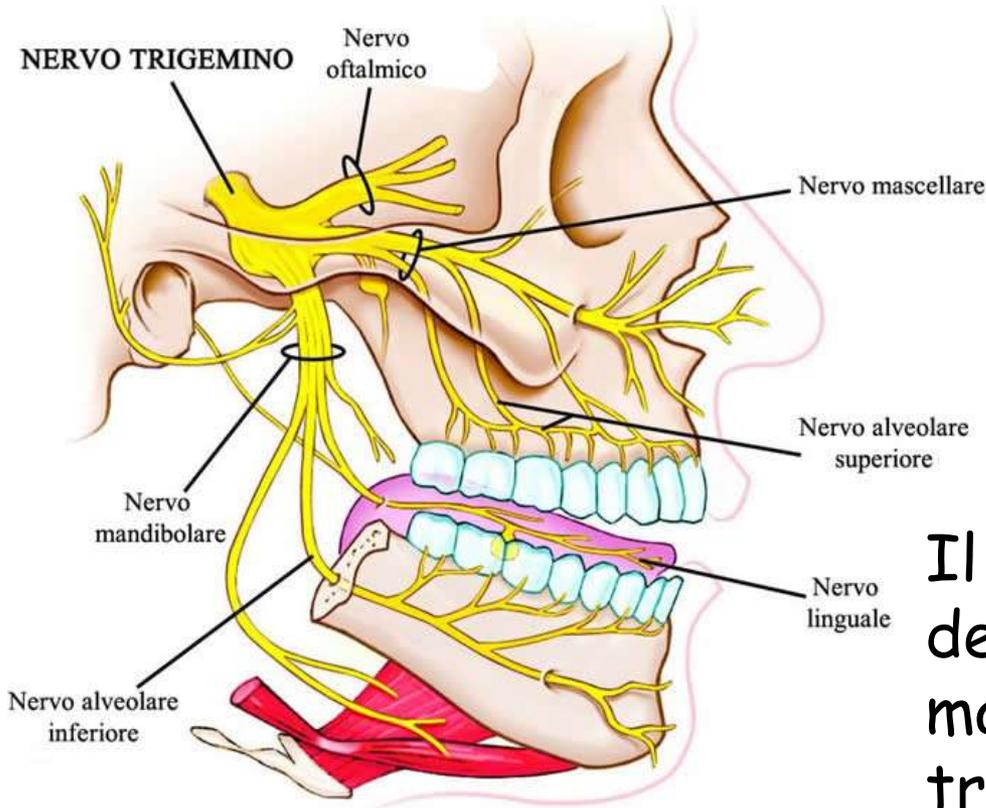
La via gustativa (2)

Gli stimoli provenienti dai calici gustativi del **terzo posteriore della lingua** giungono al 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

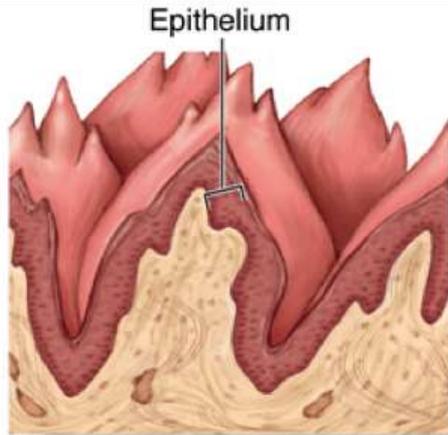


Il nervo linguale e altri rami delle branca mandibolare e mascellare del nervo trigemino trasmettono alla corteccia cerebrale le sensazioni meccaniche, termiche e dolorifiche provenienti dalla lingua e dalla mucosa orale.

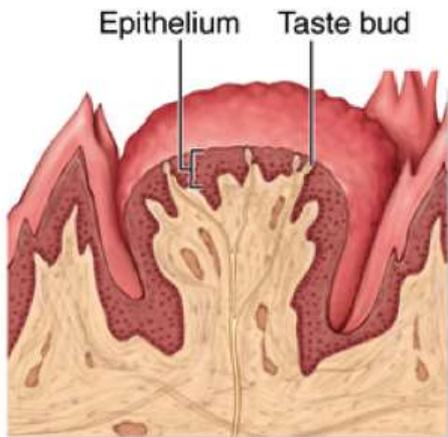
Negli **adulti** ci sono circa **2000 bottoni gustativi** e nei **neonati** si stima che siano **10000**. I recettori del gusto si attivano allorché entrano in contatto con le sostanze presenti nell'alimento e responsabili delle sensazioni gustative.

L'interazione tra la molecola e il suo recettore provoca modificazioni strutturali del recettore che vengono trasferite alla cellula a cui appartiene che a sua volta genera “potenziale elettrico” che, tramite il sistema nervoso centrale, giunge al talamo e quindi alle aree gustative della corteccia cerebrale

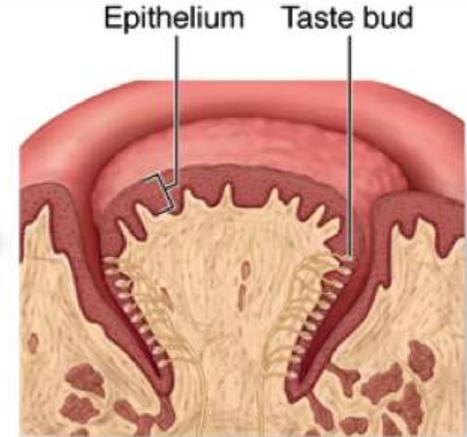
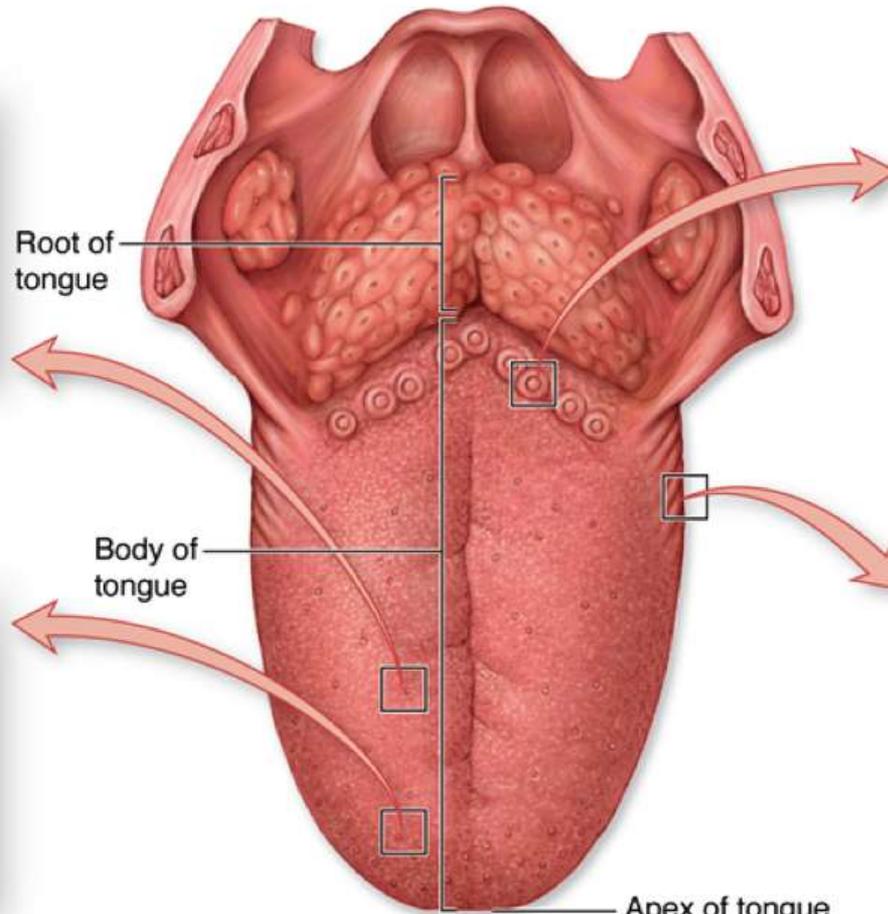
Le papille gustative



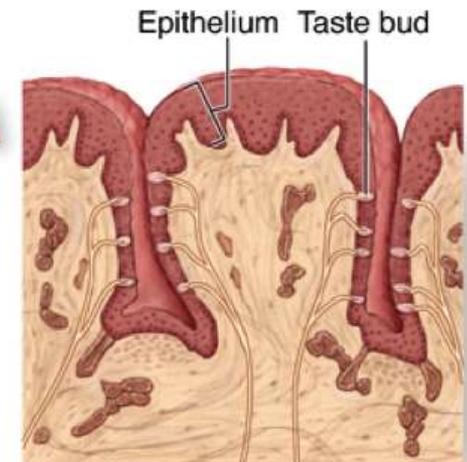
Filiform papilla



Fungiform papilla



Vallate papilla



Foliate papilla

I sapori fondamentali sono: il salato, il dolce, l'aspro (*o acido*) e l'amaro. Si ritiene che altri sapori (*ad es. quello di liquirizia o il metallico*), siano combinazioni delle sensazioni base del gusto.

Alcuni psicofisiologi considerano l'**umami**, il sapore associato alla presenza di glutammato monosodico, il **quinto sapore**.

L'umami è il sapore impartito dal L-glutammato monosodico (*MSG*) e dai 5'-ribonucleotidi, IMP e GMP. L'ipotesi che l'umami fosse un sapore principale è stata di rado presa in considerazione almeno fino alla fine degli anni '70.

Una delle ragioni potrebbe essere stata quella che le sostanze **umami** sono state considerate come **esaltatori dell'aroma**, piuttosto che come sostanze sapide. Si considera "esaltatore dell'aroma" una sostanza che non possiede aromi propri, ma che è normalmente in grado di esaltare l'aroma, se aggiunto agli alimenti.

Sono stati inoltre riportati numerosi dati relativamente all'effetto dell'umami sulle soglie di percezione dei quattro sapori base, ma gli stessi sono talvolta contraddittori.

Test di riconoscimento dei quattro sapori fondamentali

I candidati sono sottoposti all'assaggio di soluzioni di **saccarosio** (*per il sapore dolce*), **cloruro di sodio** (*per il sapore salato*), **acido citrico** (*per il sapore acido*) e **soluzioni di caffeina** (*per il sapore amaro*).

Il test è condotto in modo che il candidato assaggi soluzioni a concentrazione crescente per ciascun sapore ed identifichi, per ogni soluzione, il sapore.

Essendo previsto l'inserimento nella sequenza anche di semplice acqua, si prevede un'indicazione pari a zero nel caso di assenza di sapore rilevato. Un **sapore «percepito», ma non identificato è indicato sulla scheda con un punto di domanda.**

Nella tabella 1 si riporta un esempio di **sequenza di soluzioni** che può essere utilizzata per il riconoscimento dei 4 sapori fondamentali: dolce, salato, acido, amaro.

Molto importante è la scelta dell'**acqua** che deve essere **il più neutra possibile.**

CODICE	SAPORE	g/1 di SOLUZIONE
A	Acido	0.2 (ac. citrico)
B	Dolce	4.0 (saccarosio)
C	Acido	0.3 (ac. citrico)
D	Amaro	0.2 (caffeina)
E	Salato	0.8 (cloruro di sodio)
F	Dolce	6.0 (saccarosio)
G	Amaro	0.3 (caffeina)
H	-	acqua
I	Salato	1 .5 (cloruro di sodio)
L	Acido	0.4 (ac. citrico)

Lo scopo del test è determinare quantitativamente a quale concentrazione minima ciascun membro del panel riconosce i quattro sapori fondamentali. Possono essere distinti due tipi di soglia: la soglia di percezione dello stimolo e la soglia di riconoscimento del sapore. La prima rappresenta la minima concentrazione di zucchero, sale, acido citrico, caffeina alla quale è percepito un sapore anche se questo non può essere identificato. La seconda rappresenta la minima concentrazione alla quale il sapore è correttamente identificato.

Riconoscimento dei 4 sapori fondamentali

- Dolce saccarosio 3,0 g/l
- Salato cloruro di sodio 1,2 g/l
- Acido citrico 0,16 g/l
- Amaro caffeina 0,038 g/l

Questi sono i valori delle diluizioni che di solito permettono il riconoscimento del sapore.

Ovviamente ogni individuo ha una soglia di percezione diversa che dipende dal suo allenamento sensoriale e dalla sua memoria storica.

L'allenamento continuo degli organi di senso ne permette un uso oggettivo.

Le sensazioni gustative percepite durante l'assaggio dei salumi, sono i sapori *dolce* e *acido* dovuti alle sostanze zuccherine o acide percepite sulla lingua. Il sapore *amaro*, è presente solo in alcune tipologie di campioni e la sua presenza compromette il giudizio del campione. Il *salato* è apprezzato in modica quantità e conferisce una gradita sapidità.

Sensazioni trigeminali: l'*astringente* (*allappante*), sensazione complessa procurata dalla contrazione della mucosa boccale, dovuta alla presenza di tannini (*ricorda come sapore i frutti acerbi ecc...*) ed il *piccante*, simile ad un leggero pizzicore, nelle concentrazioni più basse o a punture di aghi sottili, in quelle più elevate.

Un discorso a parte meritano i termini riferiti al tatto che entrano impropriamente nella descrizione delle sensazioni saporifere in quanto il trigemino, un nervo sensitivo che partecipa all'innervazione della lingua e della bocca, trasmette al cervello sensazioni tattili, termiche e dolorifiche, spesso interpretate globalmente come sensazioni gustative. È per questo motivo che attribuiamo al gusto le sensazioni di aspro, pungente, astringente oppure cremoso, vellutato o morbido che realmente sono sensazioni tattili e non gustative.

Il semplice **consumatore** valuta in maniera generale i diversi aspetti dei cibi che gusta, facendo una **sintesi** tra le informazioni percepite dai suoi cinque sensi, mentre **un degustatore è addestrato ad estrapolare analiticamente le diverse componenti sensoriali, utilizzando per ognuno dei sensi la specifica terminologia che deve essere ben conosciuta e condivisa dal panel o dal gruppo di assaggio. Ricordiamoci anche che dobbiamo perseguire l'oggettività mettendo da parte il nostro gusto personale.**

Ricordiamo:

Degustazione: semplice assaggio legato al gusto (sapore e aroma)

Assaggio: esame visivo, olfattivo, gusto olfattivo

Analisi sensoriale: in cabine dedicate

LE NORME UNI ISO

ISO 3972:2011

Sensory analysis — Methodology — Method of investigating sensitivity of taste

ISO 8587:2006

Sensory analysis — Methodology — Ranking

ISO 11035:1994

Sensory analysis — Identification and selection of descriptors for establishing a sensory profile by a multidimensional approach

ISO 5492:2008

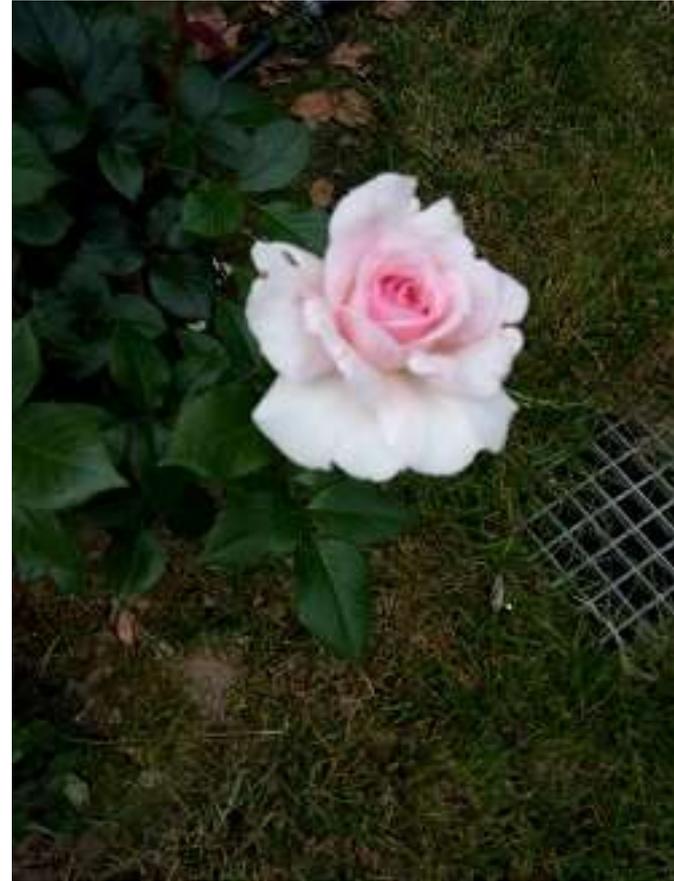
Sensory analysis — Vocabulary

Covid19 e olfatto/gusto

Dott. Bianca Piovano

Videoconferenza del 21/5/2020

Perché le rose non profumano?



... pillole Anti-Covid del Policlinico Gemelli

- Perdita di olfatto e di gusto sono sintomi "spia" da tenere sotto controllo, soprattutto in questa fase 2, per limitare i contagi.
- Non solo difficoltà respiratoria, febbre, polmonite, in alcuni pazienti (secondo le casistiche si tratta di 1 su 3) il Covid-19 può manifestarsi anche, o unicamente, con un'improvvisa e completa **perdita dell'olfatto** (anosmia, incapacità di sentire e riconoscere gli odori), a volte associata alla perdita del gusto (ageusia o disgeusia).

Le rose non profumano, il cibo non ha sapore: potrebbe essere Covid

- L'assenza di olfatto, il non riuscire a sentire che sapore abbia ciò che stiamo mangiando, non è un segnale pericoloso - dicono gli esperti - ma neanche da sottovalutare. Si tratta di sintomi che andrebbero valorizzati per la diagnosi precoce o per la diagnosi dei tanti casi paucisintomatici o asintomatici che contribuiscono alla diffusione del contagio è il parere degli esperti. Anosmia e ageusia sono dunque **una "spia" soprattutto nella fase 2.**

Cosa fare se compaiono tali sintomi?

- Di fronte a questi sintomi, sarebbe bene **effettuare subito il tampone** per ricercare l'eventuale presenza di infezione da SARS CoV-2 e, **in caso di positività, isolare il paziente**. Molte forme di anosmia regrediscono spontaneamente; nelle forme neurali può essere necessario ricorrere alla 'riabilitazione olfattoria'.
- Una **perdita improvvisa e completa dell'olfatto** (anosmia) potrebbe rappresentare **un sintomo di infezione da COVID-19**.

Dagli studi pubblicati finora

- emerge che **l'anosmia è stata riscontrata più spesso nei pazienti occidentali (dove l'incidenza potrebbe essere del 30%) che nei cinesi.** La prevalenza del sintomo nella popolazione europea o americana insomma appare nettamente diverso che in quella cinese. Questo potrebbe far pensare ad una **mutazione del virus oppure potrebbe dipendere dal fatto che gli europei abbiano, rispetto ai cinesi, una maggior concentrazione di recettori ACE2** (la porta d'ingresso del virus) a livello dell'epitelio olfattivo.

Ospedale Sacco di Milano

- Tra i **pazienti ricoverati** presso questo ospedale, gli autori hanno riscontrato che **almeno uno su tre presentava o una grave alterazione dell'olfatto o del gusto e circa uno su cinque tutte e due**. Le **alterazioni del gusto** sono in genere **molto precoci** e compaiono già prima del ricovero in ospedale. **Più tardi, si perde la capacità di percepire gli odori**. Le **donne** presentano **alterazioni dell'olfatto e del gusto molto più frequentemente degli uomini** e i **pazienti con questi sintomi sono in media più giovani**.

Studio dell'Università di Padova, realizzato in collaborazione con ricercatori britannici

- **Lo studio è stato condotto su 202 pazienti COVID-19 in forma lieve-moderata e in isolamento domiciliare. Il 64,4% di loro riferiva perdita dell'olfatto e del gusto (oltre ad astenia, tosse e febbre).**
- **Oltre 1 paziente su 10 ha indicato la perdita dell'olfatto e del gusto come i primi sintomi della malattia, mentre altri (oltre 1 paziente su 5) ne hanno riferito la comparsa in contemporanea alle altre manifestazioni; infine, 1 paziente su 4 riferiva una comparsa tardiva di questi sintomi. Nel 3% degli intervistati, l'anosmia rappresentava l'unico sintomo della malattia.**

Colpisce di più le donne

- Più colpite da questo sintomo sono risultate le **donne (3 su 4)**, rispetto agli uomini (poco più della metà dei pazienti).
- **L'Istituto Superiore di Sanità**, come anche i Centers for Disease Control and Prevention (CDC) americani hanno di recente aggiunto la voce **'perdita dell'olfatto e del gusto'** nella lista dei sintomi alla pagina **'informazioni sul COVID-19'**, mentre l'Organizzazione Mondiale della Sanità non li ha ancora valorizzati.

Perché i pazienti non sentono più gli odori professor Paludetti

- L'anosmia può essere di tipo **'trasmissivo'** o **'neurale'**. La forma **trasmissiva** si verifica **quando la mucosa nasale si edemizza cioè 'si gonfia'**; quando la mucosa si decongestiona, torna anche l'olfatto. Questo però sembra accadere in una **bassa percentuale di pazienti con COVID-19**. Il meccanismo più frequente alla base dell'anosmia da COVID-19 sembra invece essere una **lesione neurale, a carico dell'epitelio olfattivo; il virus penetra cioè nella cellula (attraverso i recettori ACE2) e la distrugge, dando una lesione olfattiva importante**. In questi casi il **recupero** è molto **più lento** e per molti potrebbe essere **anche incompleto**; questo lo potremo vedere solo nel tempo, continuando a seguire questi pazienti.

Altri esperti

- La spiegazione della **perdita di olfatto e gusto** andrebbe ricercata secondo altri esperti anche nel fatto che **il coronavirus riesce a penetrare nei neuroni del bulbo olfattivo (che hanno le terminazioni nervose nel naso** dove catturano le molecole odorose per trasmetterne poi 'notizia' alla corteccia cerebrale, che le riconosce come appartenenti ad una fonte specifica) **e che le cellule che rivestono la mucosa della bocca sono molto ricche di recettori ACE2, la porta d'ingresso per il virus nelle cellule.**

Il trattamento dell'anosmia

- “Nel caso dell'**anosmia trasmissiva** si può usare **spray nasale con un po' di cortisone**; nei casi 'non COVID' viene abitualmente somministrato del cortisone, ma in questi pazienti, questa pratica è più discussa.
- Nel caso **dell'anosmia neurale**, l'unico trattamento possibile è invece la cosiddetta '**riabilitazione olfattoria**'. Stimolazione con sostanze e molecole molto intense che stimolano l'epitelio olfattivo. Si tratta di un vero e proprio **training olfattivo**.
- La perdita dell'olfatto è comune anche in altre malattie virali, dall'influenza al raffreddore da rinovirus ad esempio, e può essere permanente in un terzo dei casi. Non sappiamo ancora come si comporta da questo punto di vista l'anosmia da nuovo coronavirus. Lo scopriremo solo continuando a seguire questi pazienti nei prossimi mesi”.

Alterazioni di gusto e olfatto a causa del coronavirus

- **Capire perché, come e quanto** spesso i malati di Covid-19 perdano gusto e olfatto: è l'obiettivo del progetto dell'associazione internazionale [Global Consortium for Chemosensory Research \(GCCR\)](#), cui partecipa anche la Sissa Scuola Internazionale superiore di studi avanzati di Trieste, la SISS Società Italiana di Scienze Sensoriali di Firenze e le istituzioni di 50 Paesi nel mondo, dalla Nuova Zelanda al Giappone, dall'Africa agli Stati Uniti e Sud America.

Grazie dell'attenzione

Buon corso!

