



UNIVERSITÀ GIUSTINO FORTUNATO
D.M. 13 aprile 2006 - G.U. n° 104 del 6/05/2006 - TELEMATICA



UniforJob
ACADEMY



Accademia Eraclitea
ENTE DI RICERCA E DI ALTA FORMAZIONE ACCREDITATO

Master Universitario di primo livello in “Deglutologia geriatrica” A.A. 2023/24

ANATOMIA DELLA DEGLUTIZIONE

Prof. Dott. Giuseppe Garo

Specialista in Otorinolaringoiatria

Specialista in Audiologia e Foniatria

Presidente Società Internazionale di Anatomia Chirurgica

Anatomia della Deglutizione

- La **deglutizione** è il complesso meccanismo che consente il transito di sostanze – alimenti liquidi, solidi e di consistenze intermedie, ma anche corpi estranei - attraverso le VADS dall'ostio labiale allo stomaco. Tale transito prende il nome di **flusso deglutitorio**. Il percorso inverso prende il nome di reflusso deglutitorio.
- L'area anatomica che va dall'ostio labiale al piano laringeo è costituita in gran parte dal faringe, uno spazio con funzione aerea che si modifica al passaggio del bolo: contraendosi infatti assume la funzione deglutitoria (in direzione cranio-caudale), condivisa con le altre due funzioni vitali: la fonazione (in direzione caudo-craniale) e la respirazione (in entrambe le direzioni).
- A livello dell'area ipofaringe-laringe avviene la separazione anatomica delle vie aeree e digestive: le prime terminano nell'albero tracheo-bronchiale, le seconde proseguono nell'esofago terminando nello stomaco.
- Lo studio dell'anatomia di qualunque distretto o organo del corpo umano è il primo step necessario per comprendere successivamente le sue funzioni e, in caso di patologie, le sue modificazioni / alterazioni.

Aree anatomiche della deglutizione

- **Apparato stomatognatico:** labbra, arcate dentarie, paradonto, lingua, palato, mascelle, articolazione temporomandibolare, osso ioide
- **Faringe:** rinofaringe, orofaringe, ipofaringe
- **Laringe:** epiglottide, cartilagine tiroidea, cartilagini aritenoidi corniculate e cuneiformi, corde vocali, cartilagine cricoidea
- **Esofago** con sfinteri superiore e inferiore
- **Stomaco** (*)
- **Centri nervosi della deglutizione – Aree di controllo corticale - Nervi cranici – Recettori – Organi effettori**

Le labbra (ostio labiale)

- Le **labbra** sono anche denominate **ostio labiale**, che costituisce quello sfintere anatomico che mette in contatto un'area anatomica cava (il cavo orale) con l'esterno. La loro struttura è composta da tre strati, che dall'esterno all'interno sono: cutaneo, muscolare, mucoso.
- La pelle delle labbra è più sottile rispetto ad altre parti del corpo. E' composta da uno strato superficiale di cellule morte, denominato strato corneo, e da uno strato profondo di cellule vive, denominato derma.
- Il muscolo orbicolare delle labbra è il muscolo principale delle labbra ed è responsabile della loro forma e della loro motilità. Questo muscolo circonda le labbra e si divide in due parti, una superiore e una inferiore. Quando il muscolo si contrae, le labbra si stringono e si protendono verso l'esterno.

Le labbra (ostio labiale)

- Lo strato interno è significativamente vascolarizzato e innervato, e riveste l'interno delle labbra, delle guance e la parte inferiore delle arcate dentali, costituendo la mucosa orale. Produce una sostanza umidificante chiamata muco che interviene nella percezione del sapore degli alimenti.
- La loro sensibilità è molto elevata grazie alla presenza di numerosi rami del V nervo cranico **trigemino** e del VII nervo cranico **facciale**. La rete vascolare infine, oltre alla funzione nutritiva, le caratterizza per il loro colore rosso naturale.
- La forma, il volume e la simmetria delle labbra possono variare da individuo a individuo, non solo per il passare dell'età, ma anche a causa di fattori esterni come l'esposizione al sole o presenza di lesioni.

Le labbra (ostio labiale)

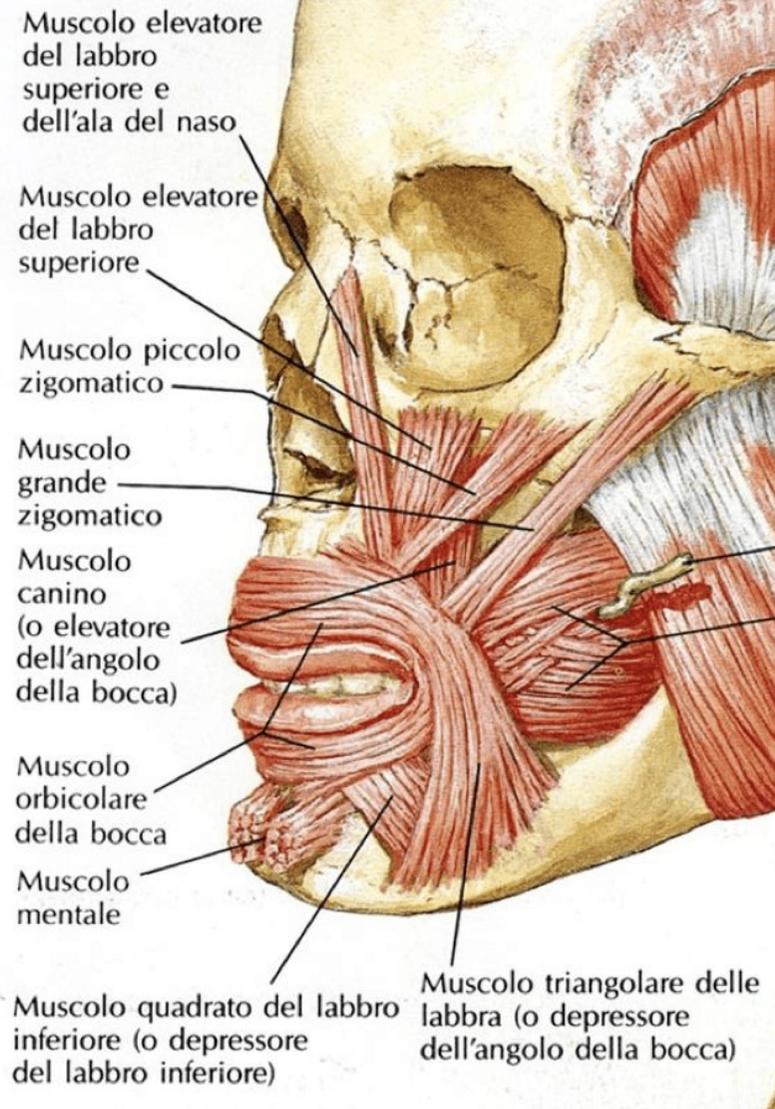
- Il **muscolo orbicolare delle labbra** agisce come uno sfintere della bocca. Le sue fibre si connettono ad altre fibre muscolari che provengono da altre aree del volto e agiscono sulla bocca. È un muscolo utilizzato moltissimo durante la giornata.
- Il **muscolo depressore dell'angolo della bocca** ha la sua inserzione sulla mandibola, raggiunge il modiolus oris e si congiunge con le fibre del muscolo orbicolare della bocca, del muscolo risorio e, in alcuni individui, con il muscolo elevatore dell'angolo della bocca.
- Il **muscolo depressore del labbro inferiore** decorre dalla mandibola alla cute, alla mucosa del labbro inferiore e alle fibre del muscolo orbicolare.

Le labbra (ostio labiale)

- Il **muscolo mentoniero** ha la sua inserzione sulla fossa incisiva della mandibola e si inserisce a livello della cute del mento. La sua contrazione eleva le labbra e le fa sporgere.
- Il **muscolo elevatore del labbro** è profondo, giace al di sotto del muscolo orbicolare dell'occhio e ha la sua prima inserzione sulla mascella, appena sotto il forame infraorbitario. Scende fino ad inserirsi sul labbro superiore e a prendere contatto con il muscolo orbicolare della bocca.
- Il **muscolo elevatore del labbro superiore e dell'ala del naso**, più lungo e stretto e mediale, decorre lungo il lato del naso sino alla bocca.
- Il **muscolo elevatore dell'angolo della bocca** nasce dalla fossa canina della mascella, in profondità, e si inserisce a livello del labbro superiore.

Le labbra (ostio labiale)

- Il **muscolo risorio** nasce dal muscolo platisma e si inserisce sugli angoli della bocca, tirandoli lateralmente.
- Il **muscolo buccinatore** (*) è un muscolo di forma quadrilatera situato nella parte anteriore della guancia, tra la mascella e la mandibola. Contribuisce alla formazione della parete laterale della cavità orale.
- Il **muscolo elevatore del labbro superiore** è un muscolo piatto e largo, diviso in tre parti: mediale, intermedia e laterale. La parte mediale ha origine dal processo frontale della mascella, la parte intermedia si origina dal margine inferiore dell'orbita oculare e la parte laterale si origina dalla superficie malare dell'osso zigomatico.
- Sono muscoli mimici, innervati dal nervo facciale.

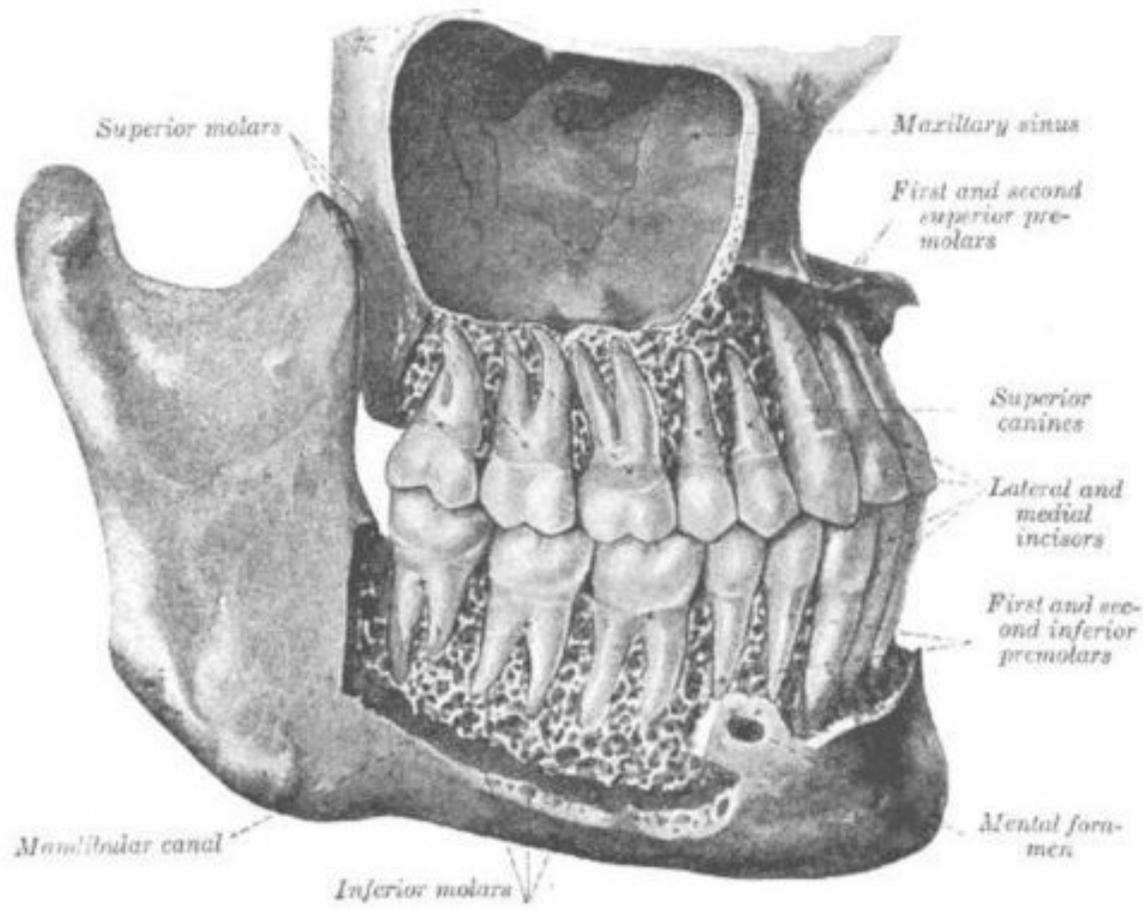


Le arcate dentarie

- L'osso mascellare e l'osso mandibolare, che costituiscono la struttura ossea dell'apparato stomatognatico, contengono rispettivamente **l'arcata dentaria superiore e inferiore**, per un totale di 32 denti. Gli incisivi superiori sopravanzano quelli inferiori, ricoprendoli per un terzo; i molari superiori sono anteriorizzati di mezzo dente rispetto ai molari inferiori. In posizione di riposo le due arcate non si toccano, ma sono separate di alcuni millimetri. I denti inferiori sono circoscritti da quelli superiori in massima intercuspidação. I denti superiori sono innervati dalla seconda branca del nervo trigemino (V2); quelli inferiori dalla terza branca del nervo trigemino (V3). Sono responsabili della masticazione e della tritatura del bolo alimentare. La loro parte visibile è costituita dalla corona, mentre la radice è ricoperta dalle gengive, che lo sostengono all'interno della cavità che lo contiene (alveolo dentario). Le gengive fanno parte del paradonto.

Il paradonto

- Il **paradonto** è il complesso dei tessuti di sostegno del dente: comprende le gengive, l'osso alveolare, il legamento paradontale e il cemento radicolare. Le sue funzioni sono di:
 - Mantenere il dente attaccato al tessuto osseo
 - Funzione sensitiva di pressione e contatto
 - Conservare l'integrità dei tessuti coinvolti nel processo di masticazione
 - L'unione e l'integrità dei suoi componenti permette di ammortizzare e assorbire gli urti causati dagli atti della masticazione e dalla deglutizione



Il palato duro

- **Il Palato:** forma il tetto del cavo orale ed è formato da ossa, muscoli e mucosa. Il palato duro è anteriore e costituisce i 2/3 dell'intero palato e quello molle posteriore. La componente ossea e periosteale è presente solo a livello del palato duro, che costituisce la separazione tra cavità orale e fosse nasali; la componente muscolare invece è presente solo a livello del palato molle.
- La componente ossea del **palato duro** è costituita dai processi palatini delle ossa mascellari e dalle porzioni orizzontali delle ossa palatine. In prossimità delle arcate mascellari la mucosa e il periostio formano le rughe (o creste) palatine. E' innervato dal nervo Palatino maggiore e dal nervo Sfenopalatino, entrambi provenienti dal ganglio pterigopalatino, formato da fibre del nervo mascellare (V2) e del Canale Pterigoideo. Tutta la sua innervazione è sensitiva.

Il palato molle

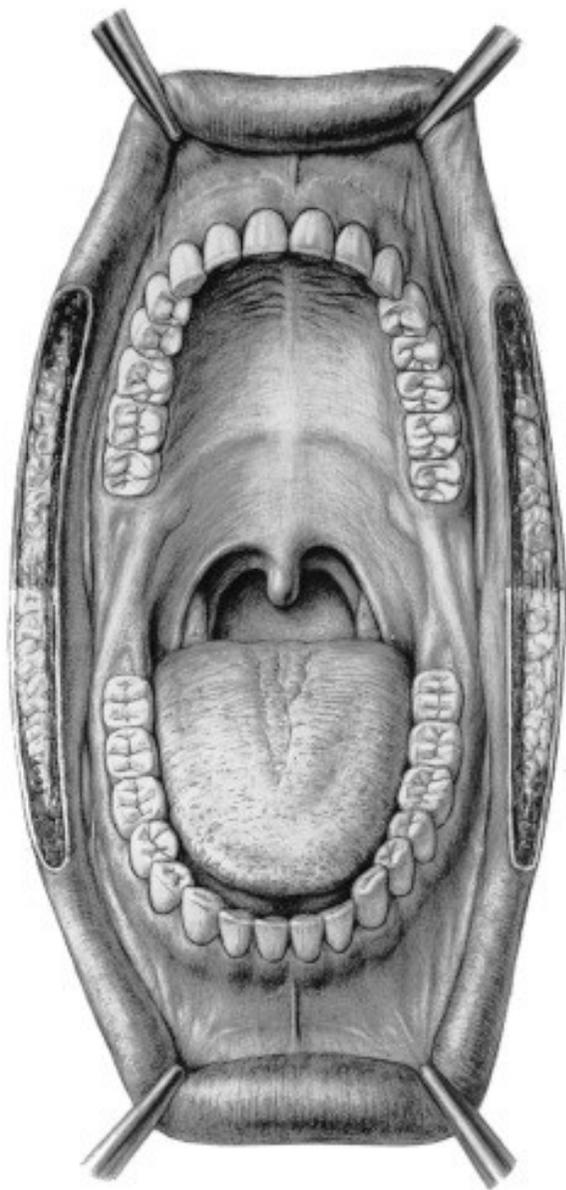
- **Il Palato molle:** forma il terzo posteriore ed è costituito da una importante componente muscolare e, anche per l'assenza di struttura ossea, ha una significativa mobilità. Ha una porzione orizzontale ed una verticale: la prima è la naturale continuazione del palato duro, con lo stesso orientamento; la seconda è orientata in basso e prende il nome di **Ugola**. La sua faccia posteriore coincide con lo spazio aereo che delimita il Rinofaringe dall'ipofaringe. I muscoli che fanno parte del palato molle sono 5:
- **Muscolo dell'ugola - Muscolo tensore del velo del palato – Muscolo Palatoglosso – Muscolo Palatofaringeo
Muscolo elevatore del velo del palato.**
- **Muscolo dell'ugola:** origina sul bordo posteriore del palato duro e s'inserisce sulla membrana mucosa dell'ugola. Esplica la sua azione elevando l'ugola.

I muscoli del palato molle

- **Muscolo tensore del velo del palato:** trae la sua origine dal piatto pterigoideo mediale dello Sfenoide e s'inscrive sull'aponeurosi palatina. Esplica la sua azione tendendo il palato molle.
- **Muscolo Palatoglosso:** trae la sua origine dall'aponeurosi palatina e s'inscrive sulla lingua. Esplica la sua azione alzando e spostando posteriormente la porzione posteriore della lingua
- **Muscolo Palatofaringeo:** trae la sua origine dall'aponeurosi palatina e s'inscrive sul margine superiore della cartilagine Tiroidea. Esplica la sua azione innalzando Faringe e Laringe.
- **Muscolo Elevatore del velo del palato:** trae la sua origine dall'osso temporale e dalla Tuba e s'inscrive sull'aponeurosi palatina. Esplica la sua azione elevando il palato molle.

Innervazione del palato

- **Il Palato duro:** è innervato dal Nervo Palatino maggiore e dal nervo Nasopalatino (o Sfenopalatino), che fanno parte del Ganglio pterigopalatino, a suo volta formato da fibre del nervo mascellare - V2 e del nervo del canale pterigoideo o Vidiano (proveniente dal Facciale). Tale innervazione è di tipo sensitivo.
- **Il palato molle:** è innervato sia da fibre sensitive che motorie. L'innervazione sensitiva è data dai nervi Palatino maggiore, dal nervo Nasopalatino (o Sfenopalatino) e dal nervo Palatino minore (anch'esso proveniente dal ganglio pterigopalatino), derivati da V2. L'innervazione motoria è data dai fasci del plesso pterigoideo e del nervo pterigoideo mediale, derivati da V3.

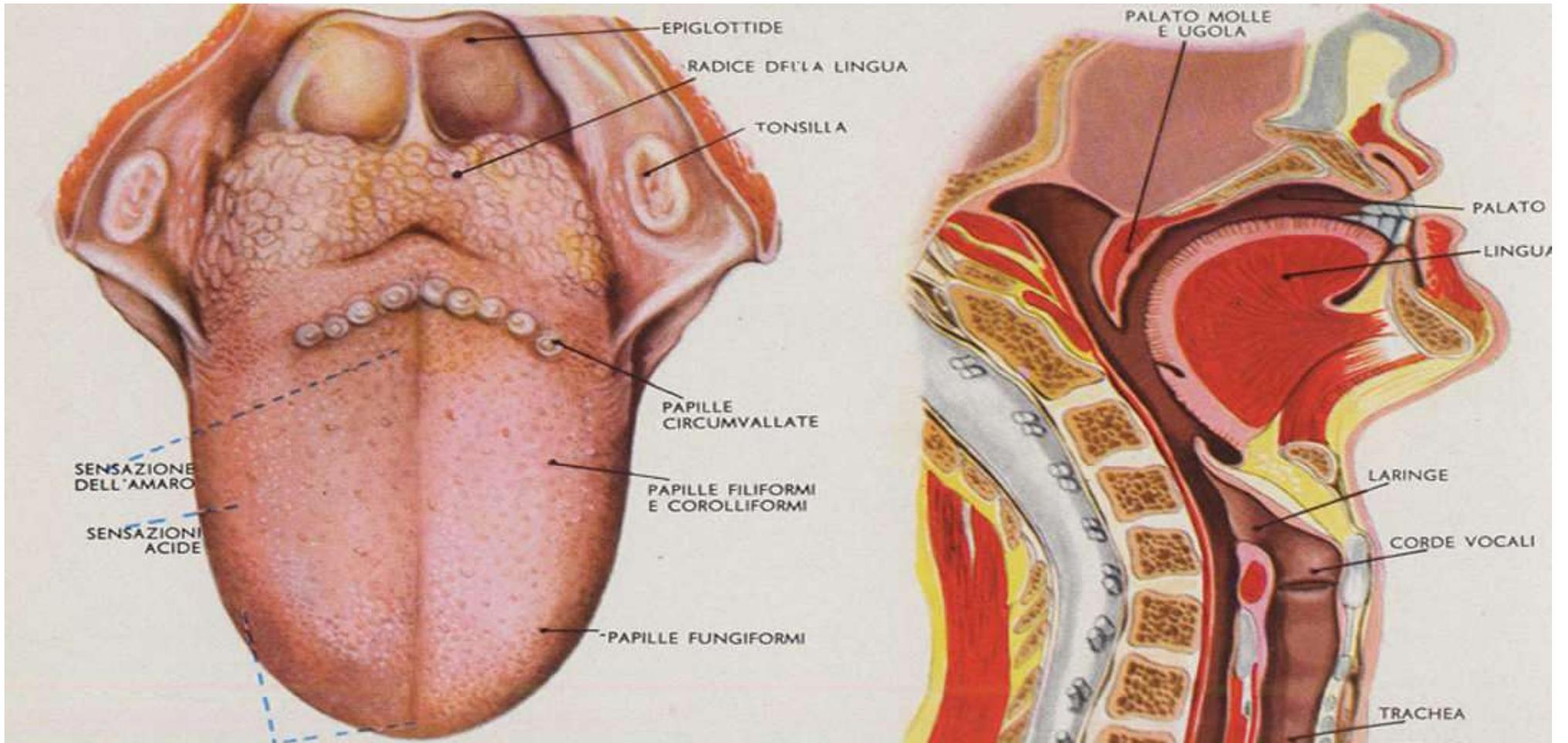


La lingua

- **La lingua** è un organo fondamentale per la deglutizione: svolge anche funzioni nel linguaggio e nel gusto. E' costituita da una struttura di lamine fibrose su cui si dispongono i muscoli estrinseci ed intrinseci; è rivestita da mucosa e vi giungono diverse terminazioni nervose. Si divide in due parti principali, che in senso antero-posteriore sono: parte buccale mobile, a sua volta distinguibile in porzione anteriore, detta apice o punta, e porzione intermedia, detta corpo, e parte faringea posteriore, che rappresenta la base comunemente denominata baselingua, che posteriormente raggiunge l'epiglottide. Occupa il pavimento della cavità orale, la quale è compresa tra la rima buccale e l'istmo delle fauci ed è divisa in vestibolo della bocca e cavità orale propriamente detta. La lingua è rivestita da mucosa che contiene le papille gustative, diverse per morfologia e attività, attraverso le quali esplica una delle sue funzioni: il gusto. Si distinguono 4 varianti anatomico-funzionali di papille, delle quali 3 con funzioni di gusto e 1 con funzioni meccanico tattili:

La lingua

- **Papille fungiformi:** sono circa 200 e sono presenti sulla punta linguale, sentono tutti i sapori, in prevalenza il dolce ma anche il salato
- **Papille circumvallate:** sono circa 10 e sono presenti sulla V linguale, e sentono in particolare l'amaro
- **Papille foliate:** sono 2 e non sempre presenti sui margini laterali del 3° posteriore, e sentono in particolare l'acido e il salato
- **Papille filiformi:** sono distribuite sul dorso, ma con funzione meccanica e tattile, non gustativa.



La lingua

- La lingua contrae un rapporto fondamentale con **l'osso ioide** attraverso il setto mediano e la membrana ioglossa, che insieme costituiscono lo scheletro fibroso che fornisce l'attacco ai muscoli, in particolare i muscoli intrinseci che non hanno una inserzione ossea. Il setto mediano ha una forma a falce e divide la lingua in due porzioni simmetriche; divide lungo il piano sagittale i muscoli genioglossi. Anteriormente raggiunge la punta linguale; posteriormente ha rapporto con la membrana ioglossa, che si trova nella baselingua su di un piano frontale e si connette al bordo superiore del corpo dell'osso ioide. Sempre il setto mediano può avere diverse densità: alcune volte più mucoso, altre più fibroso (nei casi di pazienti con brevità del frenulo linguale con componente mucosa ben sviluppata la terapia riabilitativa miofunzionale può avere successo; viceversa nei soggetti con componente fibrosa dominante si prospetterà una frenulotomia).

La lingua

- I numerosi muscoli della lingua si dividono in **intrinseci** ed **estrinseci**.
- **Muscoli Intrinseci:** si sviluppano all'interno della lingua e intervengono nelle sue modificazioni:
- **Muscolo trasverso:** accorcia il diametro trasverso accentuandone la convessità dorsale. I suoi fasci decorrono trasversalmente tra il muscolo longitudinale superiore e quello inferiore; connettono il setto alla sottomucosa dei bordi linguali. A livello della baselingua alcuni fasci giungono al glossopalatino e al faringoglosso; altri più posteriormente giungono al costrittore medio del faringe
- **Muscolo verticale:** i suoi fasci vanno dalla faccia profonda della lamina fibrosa del dorso alla sottomucosa della faccia inferiore; la schiaccia e la allarga (nei soggetti in cui è ipertonico la lingua si interpone tra i denti e presenta le loro impronte).

La lingua

- **Muscolo longitudinale superiore:** i suoi fasci decorrono su un piano sagittale mediano dalla faccia profonda della lamina propria del dorso alla sottomucosa della faccia inferiore; la accorcia e la ruota superiormente, sollevandone l'apice e i bordi. Ne garantisce il corretto posizionamento e concorre alla deglutizione, in particolare dei liquidi.
- **Muscolo longitudinale inferiore:** è un muscolo pari; origina dalla lamina propria della baselingua e giunge alla sottomucosa della faccia inferiore del corpo linguale; la accorcia e la ruota inferiormente.

La lingua

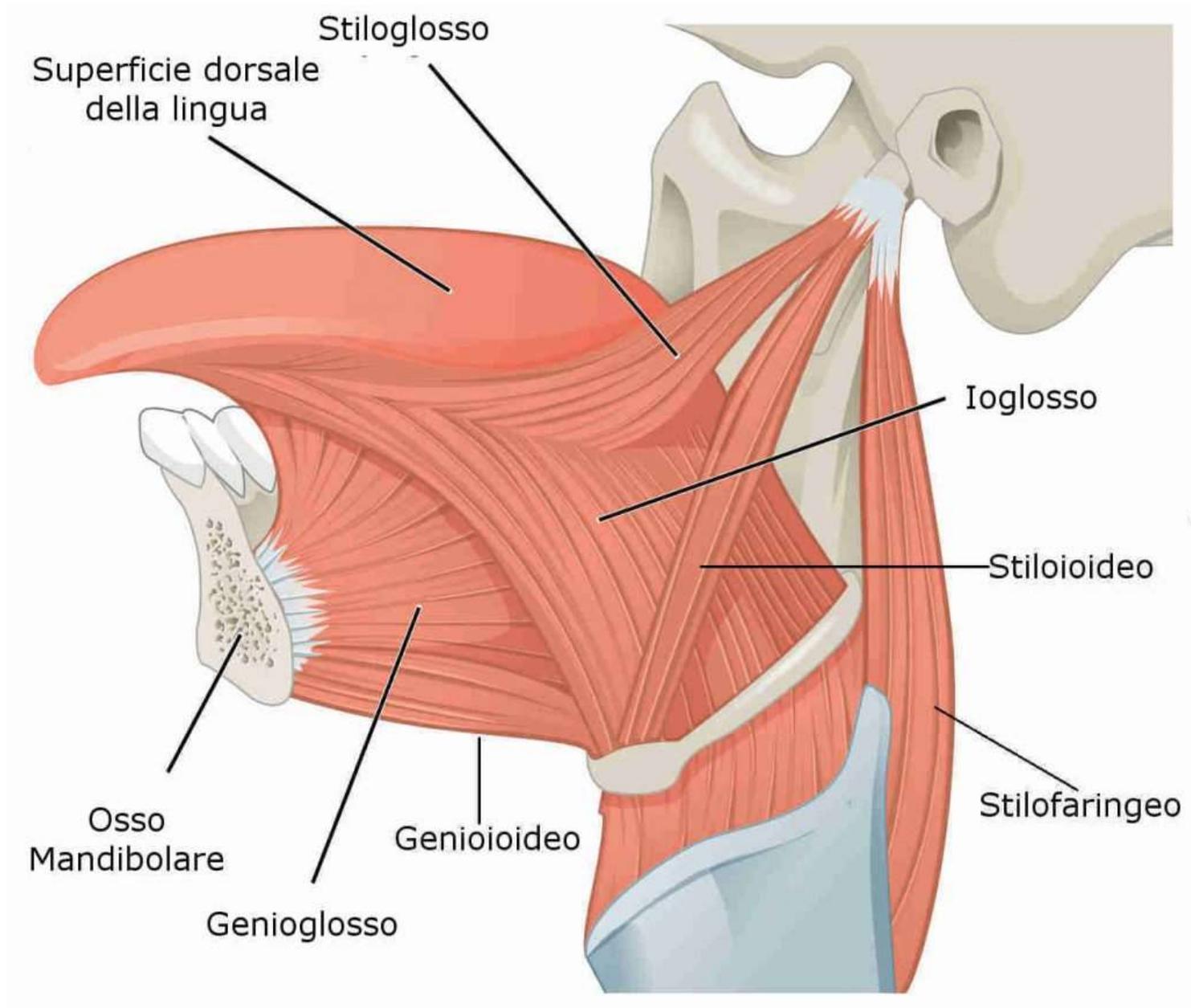
- **Muscoli estrinseci:** raggiungono la lingua partendo dalle loro inserzioni sull'osso ioide e sulla mandibola; con la loro azione consentono i movimenti della lingua.
- **Muscolo genioglosso:** origina dalla spina mentale in forma di lamina triangolare ad orientamento sagittale, divergendo a ventaglio. I suoi fasci più alti raggiungono la punta linguale, abbassandola e retraendola; quelli medi raggiungono il dorso linguale attraversando i muscoli longitudinale superiore e trasverso, facendola protrudere; quelli inferiori si dirigono inferiormente e posteriormente inserendosi sul bordo superiore dello ioide e alla base dell'epiglottide, spostando lo ioide anteriormente. Tutte le sue fasce muscolari permettono alla lingua di aderire al pavimento della bocca e alla faccia posteriore della mandibola. E' il muscolo per eccellenza nell'azione di propulsione linguale.

La lingua

- **Muscolo ioglosso:** origina dal bordo superiore dello ioide nei pressi del suo grande corno. I suoi fasci decorrono superiormente e anteriormente; raggiunti i bordi linguali diventano orizzontali, penetrando nel corpo linguale. I fasci anteriori decorrono anteriormente e raggiungono la punta della lingua; i fasci medi decorrono obliquamente e anteriormente giungendo al setto linguale; i fasci posteriori decorrono in senso trasversale giungendo al setto linguale. La sua contrazione trae la lingua posteriormente e inferiormente.
- **Muscolo stiloglosso:** origina dall'apice del processo stiloideo e dal legamento stilomandibolare, decorre anteriormente, inferiormente e medialmente, esternamente al muscolo ioglosso, dividendosi in un fascio mediale e uno laterale che giungono a livello del setto linguale. La sua azione consente alla lingua di muoversi in direzione superiore e dorsale.

La lingua

- **Muscolo condroglosso:** origina dal piccolo corno dello ioide, in direzione superiore e anteriore. Raggiunge l'estremità posteriore del margine laterale del corpo linguale e i suoi fasci si distribuiscono sul muscolo longitudinale inferiore. La sua azione trae la lingua inferiormente e posteriormente
- **Muscolo amigdaloglosso:** origina dall'aponeurosi faringea corrispondente all'area della tonsilla palatina. Decorre inferiormente tra il muscolo faringoglosso e la tonaca mucosa verso la baselingua, per raggiungere la linea mediana. La sua azione solleva la baselingua consentendole di aderire al velo del palato.
- **Muscolo glossopalatino:** origina dalla faccia anteriore dell'aponeurosi palatina, decorre anteriormente e inferiormente per raggiungere il bordo posteriore, distribuendosi prevalentemente al setto linguale. Fa parte dell'arco glossopalatino come muscolo costrittore.



La lingua

- **Innervazione motoria:**

- XII nervo cranico **ipoglosso**: tutti i muscoli intrinseci ed estrinseci ad eccezione del muscolo glossopalatino, che invece è innervato dall' XI nervo cranico **accessorio** attraverso il plesso faringeo

- **Innervazione sensitiva:**

- **Nervo trigemino**, con il ramo linguale della sua terza branca mandibolare (V3): fornisce sia la sensibilità generale dei due terzi anteriori della lingua, sia l'innervazione sensitiva (propriocettiva)
- **Nervo facciale**: due rami, la **Chorda tympani** e il **Nervo intermediario del Wrisberg**, conducono fibre gustative
- IX nervo cranico **glossofaringeo**: porta fibre della sensibilità sia generale che gustativa
- X nervo cranico **vago**: ha fibre sensitive e gustative con il **Nervo laringeo superiore** alle vallecule glossoepiglottiche

N°	Nome	Tipo	Origine	Funzione
I°	olfattorio	S	telencefalo	olfatto
II°	ottico	S	diencefalo	vista
III°	oculomotore	M	mesencefalo	movimenti degli occhi e contrazione/dilatazione pupilla
IV°	trocleare	M	"	rotazione dell'occhio verso il basso e lateralmente
V°	trigemino	S-M	mielencefalo	sensibilità testa, faccia, meningi, denti e lingua; movimenti dei muscoli masticatori
VI°	abducente	M	"	movimenti laterali degli occhi
VII°	faciale	S-M	"	sensibilità e contrazione della muscolatura mimica facciale
VIII°	acustico	S	"	udito
IX°	glossofaringeo	S-M	"	gusto, movimenti di lingua e faringe
X°	vago	S-M	"	stimolare la produzione dei succhi gastrici e regolare i movimenti compiuti dallo stomaco e dall'intestino durante la fase della digestione
XI°	accessorio	M	"	controllo del muscolo trapezio e dello sternocleidomastoideo
XII°	ipoglosso	M	"	movimenti della lingua

S = sensoriale, M = motorio

Il nervo facciale

- Il **nervo facciale** è un nervo misto, cioè contiene fibre motorie (efferenti) e fibre sensitive (afferenti); emerge dal troncoencefalo a livello della giunzione bulbopontina, impegnando il canale acustico interno insieme alle fibre cocleovestibolari dell' VIII nervo cranico (statoacustico) e al nervo singolare; attraversa quindi l'orecchio medio nel canale omonimo, emergendo dal cranio attraverso il foro stilomastoideo e penetrando all'interno della parotide senza funzioni di innervazione, dividendola in parotide endofacciale e parotide esofacciale; generalmente si divide in due branche principali: temporofacciale e cervicofacciale (che si distribuisce alle labbra); spesso è presente una terza branca principale intermedia.

Il nervo trigemino

- Il **nervo trigemino** è un nervo misto, ma prevalentemente sensitivo; emerge dal troncoencefalo a livello del ponte, originando dal nucleo masticatorio per quanto riguarda le fibre motorie che intervengono nella masticazione (piccolo) e dal più grande nucleo caudato: il suo fascio nervoso, dopo l'uscita dal ganglio semilunare del Gasser, si divide in tre branche: la branca oftalmica (V1), la branca mascellare (V2) e la branca mandibolare (V3). Contiene anche fibre di pertinenza del Sistema Nervoso Parasimpatico, detto Sistema Nervoso Autonomo, che svolge diverse funzioni: rilassatezza, riposo, digestione, immagazzinamento dell'energia.

Il nervo ipoglosso

- Il **nervo ipoglosso** conduce fibre motorie somatiche originate dall'omonimo nucleo, nella parte dorsale del bulbo. Esce dalla cavità cranica nel canale che porta il suo nome, e procede inferiormente lungo il fascio vascolonervoso del collo (vago, carotide e giugulare). Raggiunge lo ioide e piega in avanti tra il muscolo ioglosso e il miloioideo, per poi distribuirsi ai muscoli intrinseci della lingua. Emette rami motori per i muscoli genioglosso, ioglosso e stiloglosso; anastomosi per le fibre ortosimpatiche e per rami del nervo vago e del nervo linguale. Altri rami raggiungono il plesso cervicale. Altri suoi rami discendenti formano l'ansa dell'ipoglosso, dalla quale partono rami per i muscoli sottoioidei.

Il nervo accessorio

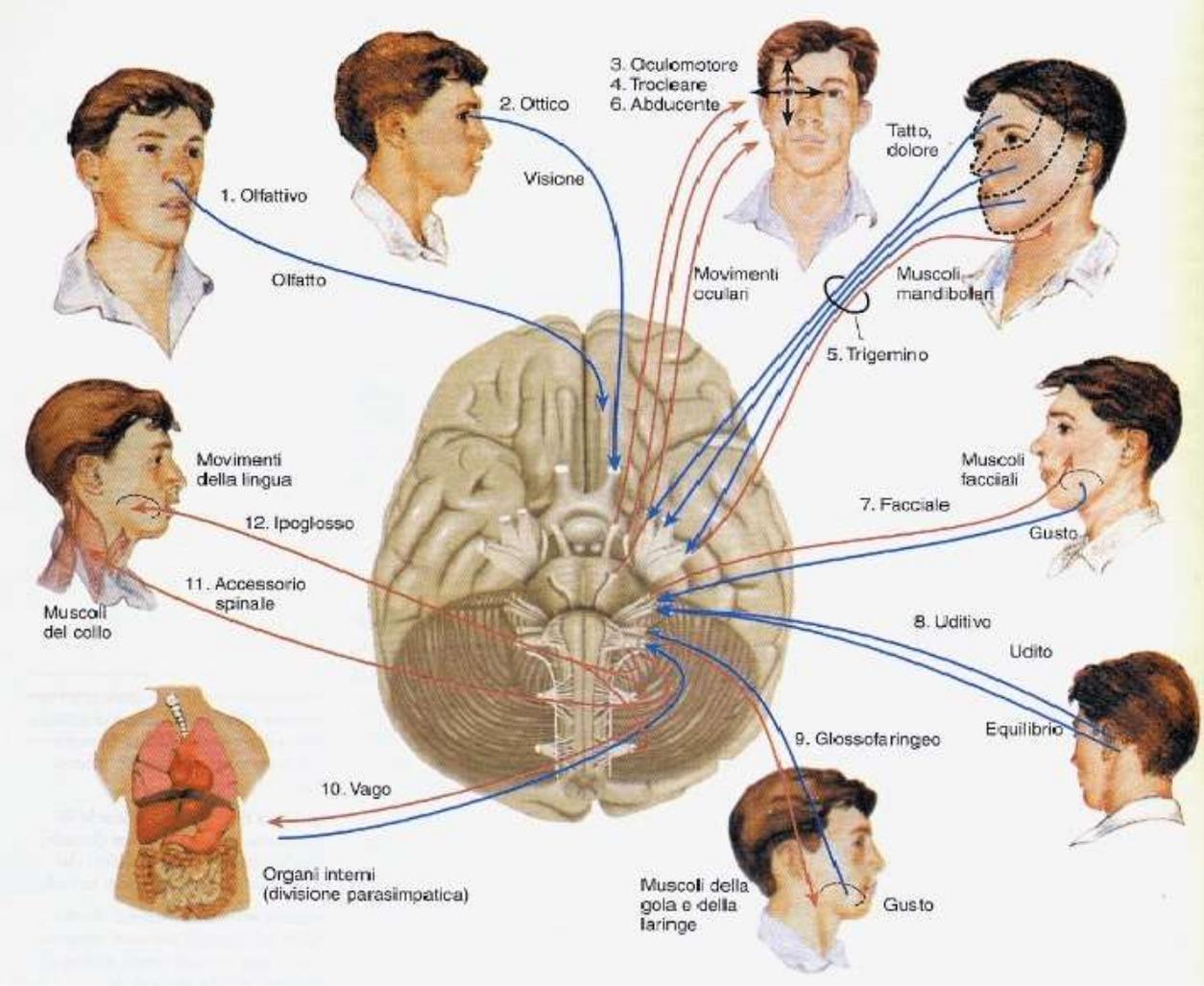
- Il **nervo accessorio (detto anche accessorio del vago o spinale)** conduce fibre motorie somatiche che originano dall'omonimo nucleo alla base delle corna anteriori del midollo spinale. Avrebbe anche una branca che origina dal bulbo, ma da molti autori assegnata al nervo vago. Emerge dalla base cranica attraverso il foro lacero posteriore e si divide in due rami: il primo si anastomizza con il Nervo Vago contribuendo al controllo motorio di Faringe e Laringe; con alcune fibre del plesso faringeo innerva il muscolo Glossopalatino; il secondo invia fibre ai muscoli Sternocleidomastoideo e Trapezio, garantendo i movimenti di rotazione, flessione ed estensione del collo, e il sollevamento delle spalle.

Il nervo glossofaringeo

- Il **nervo glossofaringeo** è un nervo misto. Le fibre somatiche originano dalla parte rostrale del nucleo ambiguo distribuendosi al muscolo costrittore superiore del faringe e al muscolo stilofaringeo; le fibre viscerali effettrici originano dal nucleo salivatorio inferiore nel bulbo e portano stimoli secretivi alle ghiandole salivari; le fibre somatiche sensitive conducono gli stimoli dell'orecchio medio ed esterno per portarli al trigemino; le fibre viscerali sensitive originano dal ganglio petroso portando stimoli viscerali al nucleo del tratto solitario da recettori gustativi del terzo posteriore della lingua. Fuoriuscito dal forame giugulare fornisce rami al faringe unendosi a fibre vagali e ortosimpatiche; fornisce rami tonsillari.

Il nervo vago

- Il **nervo vago** è un nervo misto. Emerge dal bulbo a livello del solco dei nervi misti; impegna il forame giugulare vicino ai nervi glossofaringeo e accessorio. Porta prevalentemente fibre del parasimpatico (effettrici viscerali) che giungono alla maggior parte dei visceri del torace e dell'addome (apparato cardiocircolatorio, respiratorio, digestivo, urinario). Alcune fibre originano dal nucleo motore dorsale del vago, altre dal nucleo ambiguo, altre dal ganglio nodoso. A livello del collo decorre dietro al muscolo sternocleidomastoideo insieme all'arteria carotide interna e alla vena giugulare interna (fascio vascolonervoso del collo). Alla base del collo il ramo destro scende anteriormente all'arteria succlavia; il ramo sinistro tra le arterie carotide comune e succlavia. Emette i nervi laringeo superiore che innerva le vallecule glossoepiglottiche e laringeo inferiore (o ricorrente) che innerva le corde vocali.



Struttura ossea

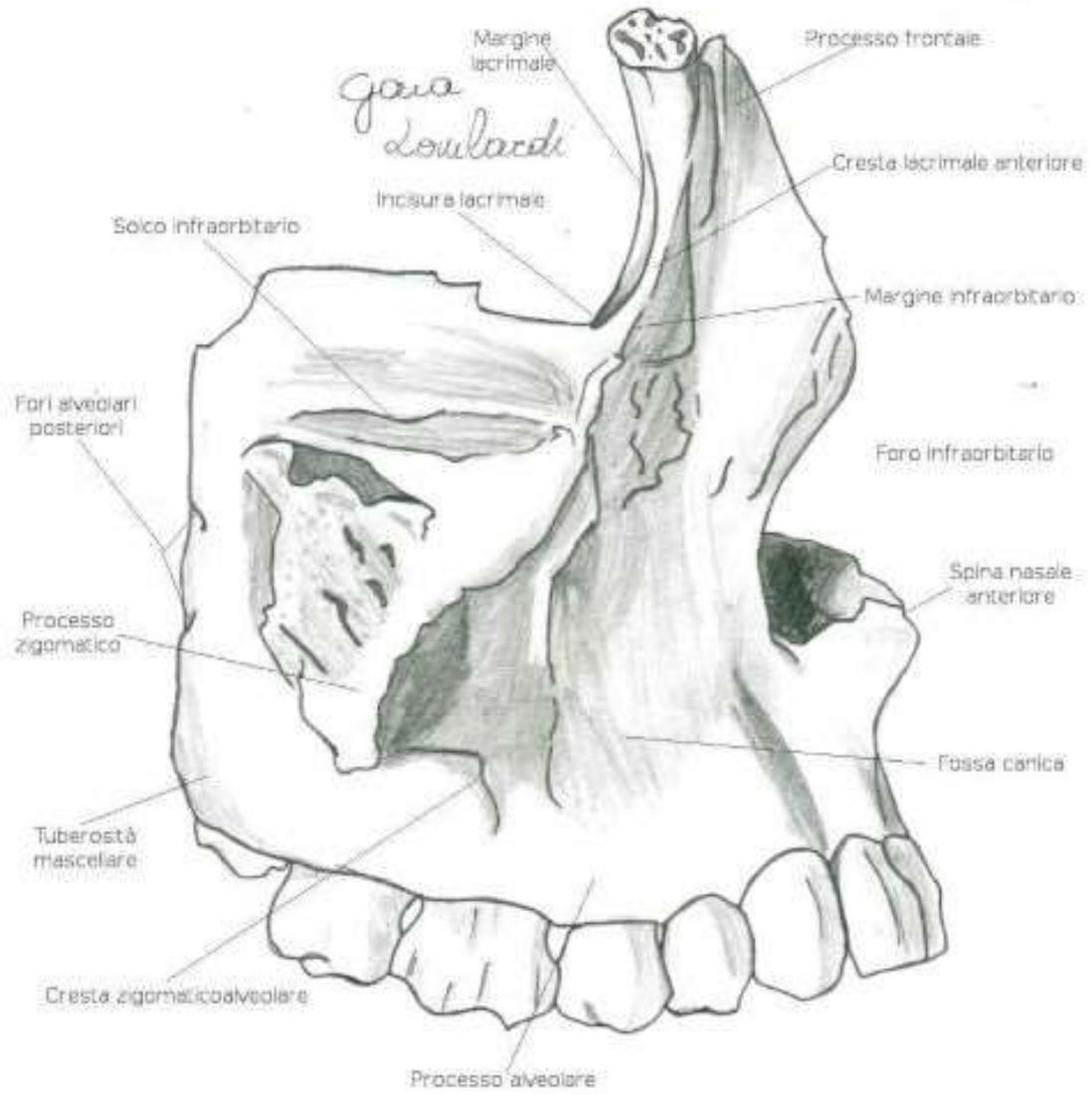
- La struttura ossea dell'apparato stomatognatico è costituita da:
- **Osso mascellare**
- **Osso mandibolare**
- **Osso parietale**
- **Osso temporale**
- **Osso sfenoide – Osso etmoide – Osso palatino – Osso zigomatico – Osso ioide**

L'osso mascellare

- **L'osso mascellare** è un osso pari, formato da un corpo principale e 4 processi:
- **Processo palatino**: forma con le ossa palatine la volta palatina, che è la porzione ossea del palato duro.
- **Processo alveolare**: vi si inseriscono i denti superiori.
- **Processo zigomatico**: si articola con l'osso zigomatico.
- **Processo frontale**: si articola con l'osso frontale.
- Medialmente e superiormente si articola con le ossa proprie del naso.

L'osso mascellare

- La particolare struttura dell'osso mascellare è il risultato del costante scarico delle forze che agiscono durante la deglutizione, che attraverso i denti, le radici e gli alveoli gli trasmettono tutte le pressioni derivanti dalla masticazione.
- Sulla base di queste costanti attività si possono distinguere 3 aree di ispessimento dell'osso in corrispondenza della fossa canina, della regione del 1° molare e della sutura pterigopalatina.

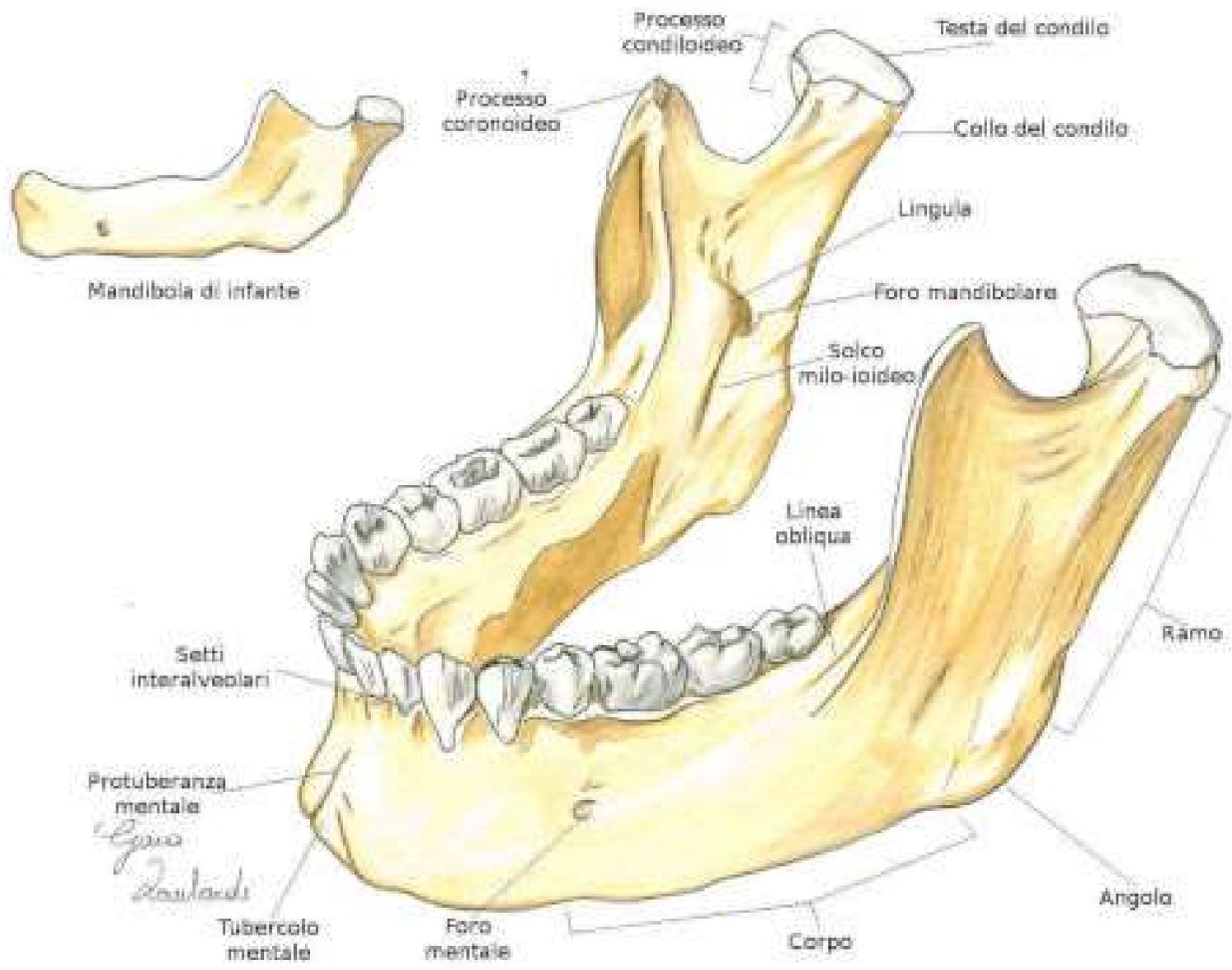


L'osso etmoide

- L'**osso etmoide** è un osso impari che costituisce la maggior parte delle fosse nasali, e concorre a costituire la faccia interna delle cavità orbitarie. Endoscopicamente si divide in etmoide anteriore dove drenano gli ostii dei seni mascellari e dei seni frontali, ed etmoide posteriore dove drenano gli ostii dei seni sfenoidali. Presenta la crista galli, apofisi superiore, che rappresenta il centro teorico della piramide facciale. A livello del tetto etmoidale si trova l'area olfattiva, dove si distribuiscono le fibre del I nervo cranico (olfattivo).

L'osso mandibolare

- **L'osso mandibolare** è un osso impari che nasce dall'unione due parti speculari che si saldano al 2° anno d'età dando origine ad un osso unico che presenta due rami orizzontali, uniti a livello della sinfisi, e due branche montanti la cui estremità superiore si sdoppia in due processi:
- **Processo coronoideo**: anteriore e triangolare, sul quale si inserisce il muscolo temporale.
- **Processo condiloideo** (più comunemente condilo mandibolare): è accolto nella fossetta articolare dell'osso temporale dove forma l'articolazione temporomandibolare (ATM). Sia sul corpo che sui rami hanno l'inserzione i principali muscoli masticatori e i muscoli abbassatori della mandibola. Sulle sue branche orizzontali si trovano gli elementi dentari inferiori. La mandibola è l'unico osso mobile del cranio.



L'osso sfenoide

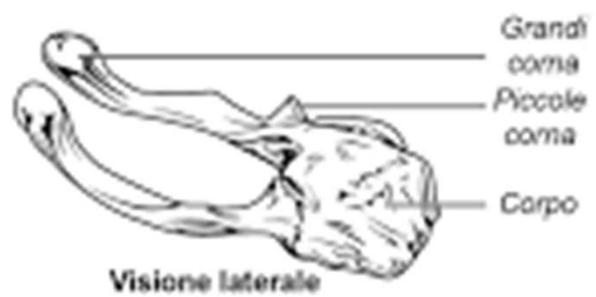
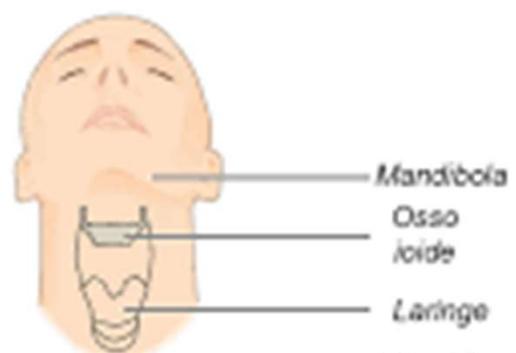
- **L'osso sfenoide:** osso impari al centro della base cranica, connette anatomicamente il neurocranio e lo splancnocranio. Ha una forma di uccello con le ali aperte. Concorre alla formazione delle pareti posteriori delle cavità orbitarie e delle fosse nasali. Inferiormente presenta due porzioni molto importanti per la deglutizione: i processi pterigoidei, che sono due protuberanze ossee dalle quali originano i muscoli pterigoidei interni ed esterni: questi ultimi sono i principali responsabili dei movimenti laterali e della protrusione della mandibola.

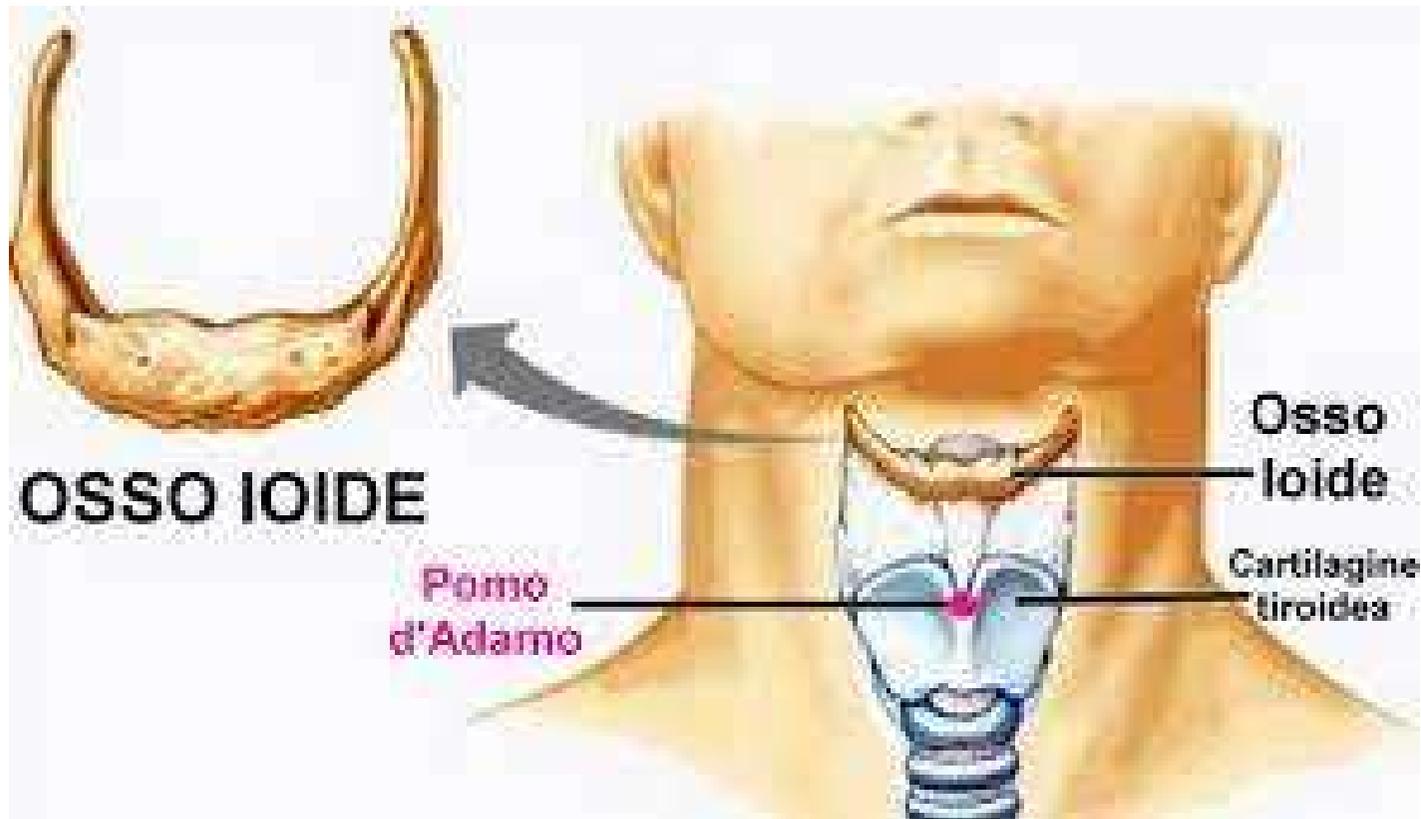
L'osso parietale e zigomatico

- **L'osso parietale:** osso pari, è il più voluminoso della volta cranica; ha una forma quadrata con concavità interna e convessità esterna: i margini laterali di quest'ultima presentano delle depressioni dalle quali originano i fasci muscolari medi del muscolo temporale.
- **L'osso zigomatico:** osso pari che costituisce la faccia esterna della cavità orbitaria. Si articola con le ossa mascellare, sfenoide, temporale e frontale. Da esso origina il muscolo massetere, importante muscolo masticatorio ed elevatore della mandibola.

L'osso palatino e ioide

- L'**osso palatino** è un osso pari che si posiziona tra le ossa mascellari e lo sfenoide. Concorre alla formazione di parte della volta del palato, delle cavità nasali e delle fosse orbitarie. La sua porzione posteriore segna il limite tra palato duro e palato molle.
- L'**osso ioide** è un piccolo osso impari a ferro di cavallo che non si trova nel cranio ma nella parte anteriore del collo, all'altezza di C4. E' il solo osso sospeso nel corpo umano non collegato ad altre ossa, ed è presente solo nel corpo umano. E' essenziale non solo nella deglutizione ma anche nella fonazione. L'azione di abbassamento della laringe riveste dunque un ruolo chiave per l'espletamento di queste due importantissime funzioni. E' costituito da un corpo centrale e da due processi laterali per parte: le piccole e le grandi corna.





L'osso temporale

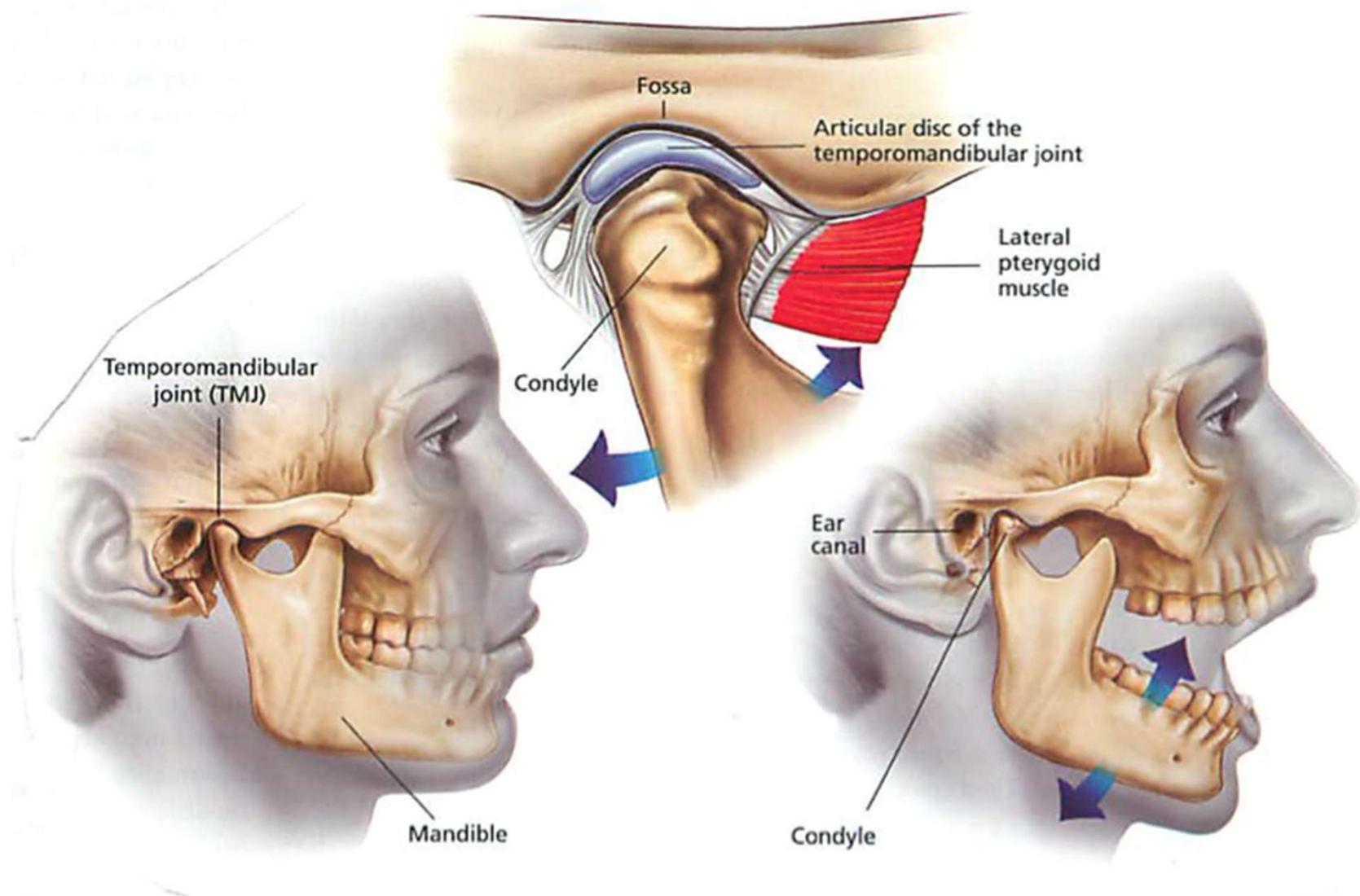
- **L'osso temporale:** è un osso pari con porzioni speculari ed è composto da 3 porzioni:
- **Porzione squamosa:** di forma piatta e ovale, presenta il processo zigomatico che si articola con l'omonimo osso, e dal quale hanno origine il fascio profondo del muscolo massetere (principale muscolo elevatore della mandibola) e il legamento temporomandibolare, che coordina l'escursione della mandibola. Su questa porzione trovano inserzione i fasci orizzontali del muscolo temporale, che retraggono la mandibola.
- **Porzione mastoidea:** presenta inferiormente il processo mastoideo, sul quale origina il muscolo digastrico (ventre posteriore) che abbassa la mandibola.

L'osso temporale

- **Rocca petrosa:** è la porzione centrale di forma piramidale all'interno della quale è contenuto l'organo dell'udito. Sulla sua faccia inferiore, oltre al condotto uditivo esterno, si identificano: la cavità glenoidea che è la fossa articolare che ospita il condilo mandibolare; il processo stiloideo che è una sottile protuberanza ossea dalla quale origina il legamento stilomandibolare che si porta all'angolo della mandibola, con un'azione frenante nei confronti dei movimenti di apertura, e che giunge allo ioide (legamento stiloioideo) con fibre accessorie; l'apofisi stiloioidea dalla quale origina il muscolo stiloioideo, che innalza lo ioide.

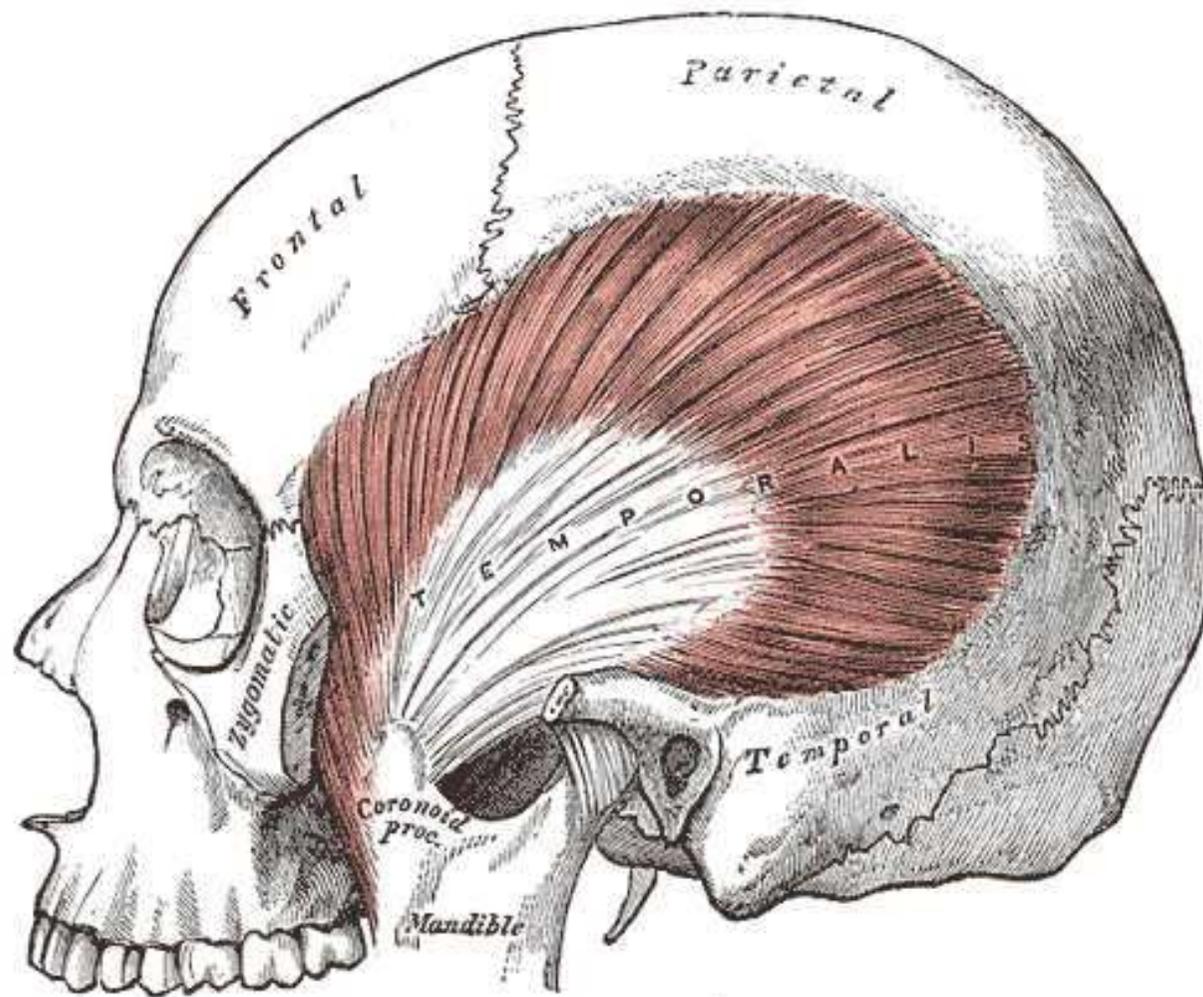
L'articolazione temporo mandibolare

- **L'articolazione temporo mandibolare:** è una diartrosi condiloidea doppia; le diartrosi sono articolazioni caratterizzate dalla presenza di una capsula articolare e di una cartilagine articolare, e sono caratterizzate da una spiccata mobilità; condiloidea doppia perché tra le sue due estremità articolari, il condilo mandibolare e la cavità glenoidea, s'interpone un disco completo che forma due cavità distinte che si possono considerare due articolazioni in serie. La sua caratteristica bicondiloidea ed ellissoidale non è dissimile dalle articolazioni sinoviali come quella del ginocchio. La sua peculiarità è la sua superficie articolare che è ricoperta da fibrocartilagine e non da cartilagine ialina. Il suo movimento non è soltanto dato dalla conformazione di ossa, muscoli e legamenti che la compongono, ma anche dall'occlusione dei loro elementi dentari. Le articolazioni, destra e sinistra, non possono muoversi indipendentemente l'una dall'altra.



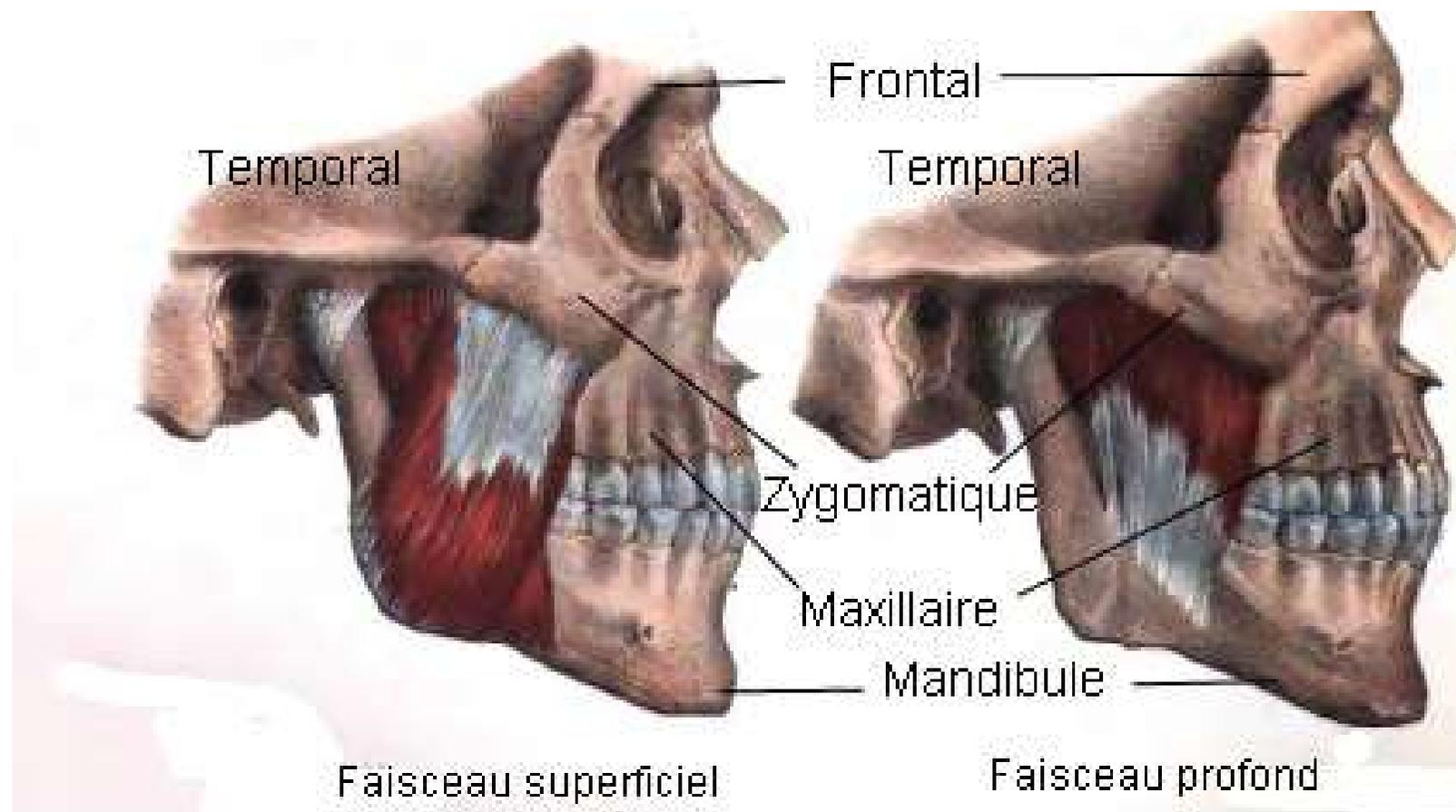
I muscoli masticatori

- I **muscoli masticatori** (propriamente detti) sono 4: temporale, massetere, pterigoideo esterno e pterigoideo interno. Ve ne sono altri che concorrono alla masticazione e alla deglutizione.
- **Muscolo temporale**: occupa la fossa temporale e ha una forma a triangolo irregolare; trae origine dalla linea temporale inferiore dell'osso parietale, dalla parete mediale della fossa del temporale, dalla faccia profonda della fascia temporale e dalla faccia mediale dell'arcata zigomatica. Si inserisce sul processo coronoideo mandibolare tramite un grosso tendine. E' ricoperto dalla fascia temporale che aderisce alla linea temporale superiore e all'osso zigomatico. Presenta 3 fasci che contraendosi esercitano azioni differenti: **anteriori** – protrusione e chiusura; **posteriori** – retrazione e chiusura; **mediani** – elevazione e chiusura. Ha inoltre una importante funzione per il posizionamento posturale dell' ATM e la stabilizzazione della mandibola.



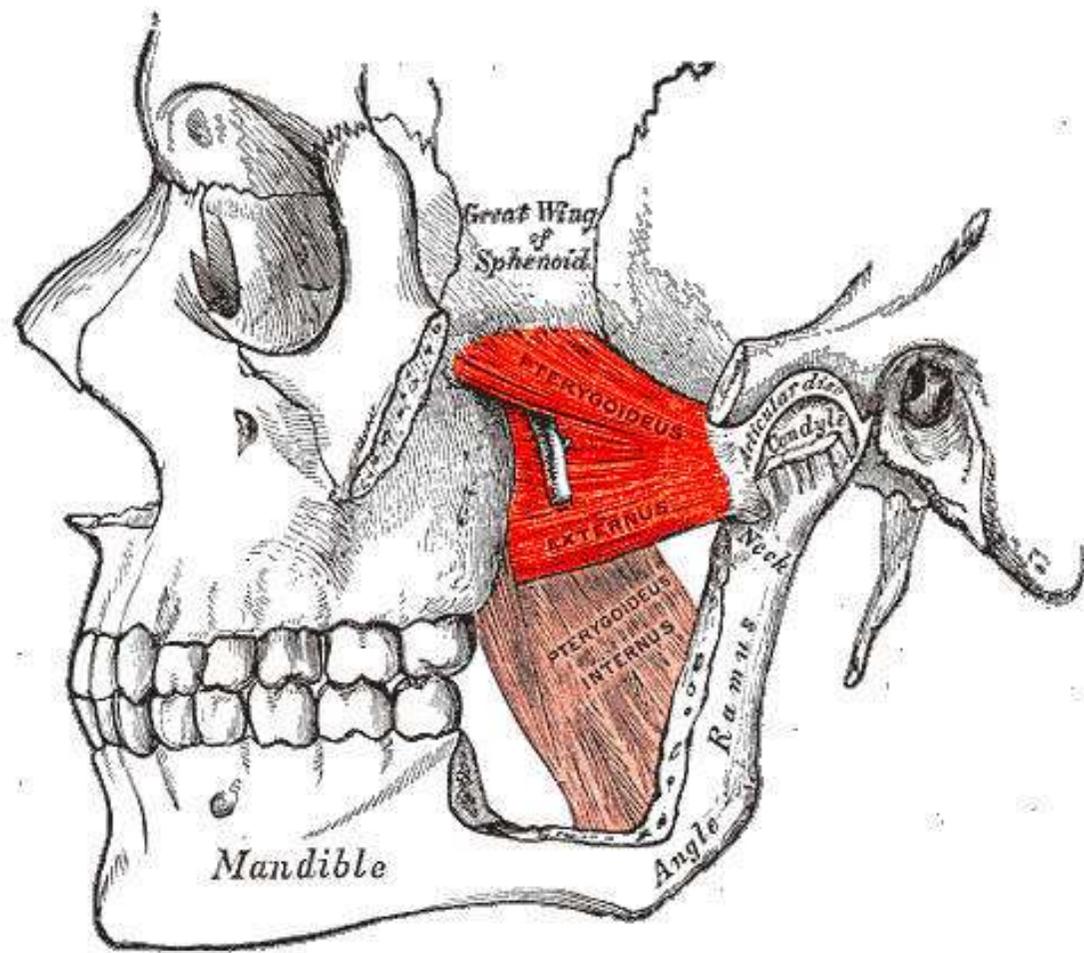
I muscoli masticatori

- **Muscolo massetere:** ha una forma quadrangolare e aderisce alla faccia laterale del ramo della mandibola. E' diviso in due porzioni: superficiale e profonda. La sua fascia esterna lo fissa superiormente all'arcata zigomatica; inferiormente al margine inferiore della mandibola; anteriormente al processo coronoideo. Posteriormente si divide in una fascia profonda che giunge al bordo posteriore della mandibola, ed una superficiale che continua nella fascia della parotide. Profondamente contrae rapporto con il muscolo buccinatore e con l'adipe della guancia. E' un muscolo elevatore della mandibola, molto potente nella sua attività masticatoria, e agisce in particolare nell'azione di addentare e strappare.



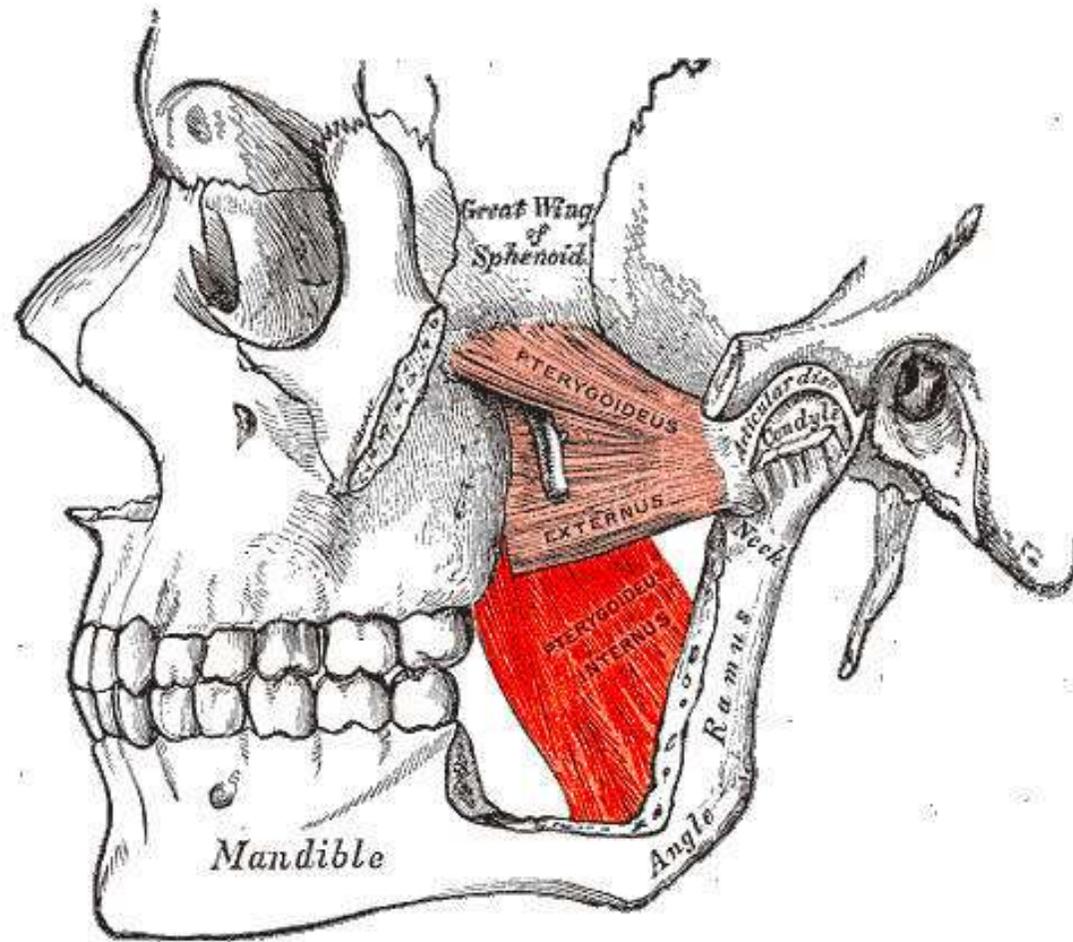
I muscoli masticatori

- **Muscolo pterigoideo esterno:** è composta da una porzione superiore e una inferiore. La prima origina dalla cresta infratemporale e dalla fascia sfenomascellare della grande ala dello sfenoide; la seconda origina dalla faccia laterale del processo pterigoideo, dal processo piramidale dell'osso palatino e dalla tuberosità mascellare. Nel loro decorso le due porzioni si fondono in un unico muscolo che decorre in senso laterale e dorsale, inserendosi sulla fossa pterigoidea del collo del condilo mandibolare. Il tendine originato dai fasci dalla porzione superiore costituisce il disco articolare. Agisce spostando la mandibola anteriormente e soprattutto la stabilizza lateralmente.



I muscoli masticatori

- **Muscolo pterigoideo interno:** ha una forma a quadrilatero e si trova sulla porzione mediale del ramo della mandibola; trae origine dal processo piramidale dell'osso palatino, dalla tuberosità mascellare e dalla fossa pterigoidea; giunge sulla porzione mediale dell'angolo e del ramo mandibolare, e sul foro mandibolare. Esplica la sua azione come muscolo elevatore della mandibola. Insieme al massetere costituisce la cosiddetta bretella mandibolare: funzionalmente formano un'articolazione cranio mandibolare utilizzando l'ATM come guida, bilanciando i movimenti mandibolari lateromediali durante la loro contrazione, stabilizzandola durante la masticazione e la deglutizione.



I muscoli sopraioidei

- **I muscoli sopraioidei sono: Digastrico, Stiloioideo, Miloioideo, Genioioideo.**
- **Muscolo Digastrico:** è costituito da due branche, denominate ventri, che descrivono un arco con concavità superiore. Il ventre anteriore (innervato dal trigemino – V3) origina dal processo mastoideo del temporale e giunge ad una struttura, il tendine intermedio, dal quale si continua nel ventre posteriore (innervato dal facciale) che giunge alla fossetta digastrica della mandibola. Il loro tendine intermedio è collegato inferiormente con lo ioide attraverso un anello fibroso. Ha un'azione molto importante di stabilizzazione dello ioide: infatti con la sua contrazione lo ioide s'innalza; con il suo rilassamento si abbassa. Inoltre ha la capacità di aprire la bocca quando lo ioide è fermo; concorre nei movimenti di lateralità della mandibola, contribuendo dunque alla masticazione ed alla deglutizione, ma anche la postura essendo lo ioide strettamente connesso con C3 dalla membrana buccofaringea.

I muscoli sopraioidei

- **Muscolo Stiloioideo:** è innervato dal Facciale, e con la sua contrazione solleva e arretra lo ioide, solleva la lingua e abbassa la mandibola. Trae origine dalla superficie posterolaterale del processo stiloideo del Temporale, portandosi inferiormente e anteriormente al ventre posteriore del Digastrico. In prossimità della sua terminazione si divide in due branche che avvolgono il tendine intermedio del Digastrico per poi aderire allo ioide vicino al grande corno, superiormente al muscolo Omoioideo. Interviene nella masticazione e nella deglutizione. Decorre parallelamente al legamento stiloioideo, una fascia fibrosa che collega il piccolo corno con l'apice dello stiloide, garantendo così il limite dell'abbassamento dello ioide oltre il punto fisiologico. Inoltre questo muscolo, insieme allo Stilofaringeo e allo Stiloglosso costituisce il Fascio di Riolano, contribuendo al controllo del pavimento della bocca, della lingua e della laringe.

I muscoli sopraioidei

- **Muscolo Miloioideo:** muscolo di forma quadrilatera, trae la sua origine dalla parte posteriore e mediale del corpo mandibolare a livello della linea miloioidea, si porta inferiormente, posteriormente e medialmente a formare il pavimento della bocca con il controlaterale. I suoi fasci laterali raggiungono la faccia anteriore dello ioide; quelli mediali al rafe miloioideo, situato lungo la linea mediana tra la mandibola e lo ioide. È innervato dal Trigemino – V3, ed esplica la sua doppia azione di abbassamento della mandibola facendo perno sullo ioide, e al contrario di innalzare lo ioide facendo perno sulla mandibola.

I muscoli sopraioidei

- **Muscolo Genioioideo:** muscolo di forma allungata, si trova in posizione superiore rispetto al Miloioideo. Trae la sua origine dall'apofisi inferiore della porzione posteromediale del corpo mandibolare, procedendo posteriormente per raggiungere la faccia anteriore del corpo dello ioide. E' innervato dal nervo Ipoglosso. Facendo perno sulla mandibola esplica la sua azione sollevando ed avanzando lo ioide. Alternativamente, con lo ioide fisso agisce abbassando la mandibola.

I muscoli sopraioidei

- **I Muscoli sopraioidei - Overview:**

- Nel complesso i muscoli sopraioidei, oltre ad abbassare la mandibola aprendo la bocca (quando lo loide viene mantenuto fermo ad opera dei Muscoli Sottoioidei), hanno un'importante funzione deglutitoria dislocando loide e Faringe superiormente quando la mandibola è in posizione di massima intercuspideazione (fissata). Inoltre, mantenendo fissati mandibola e loide contribuiscono a stabilizzare il capo durante i movimenti di flessione.

I muscoli sottoioidei

- **I Muscoli sottoioidei sono: Sternoioideo, Omoioideo, Sternotiroideo, Tiroioideo.** Sono anche muscoli estrinseci della Laringe.
- **Muscolo Sternoioideo:** di forma nastriforme, trae origine dalla parte posteriore del manubrio dello sterno, da quella mediale della clavicola e da quella posteriore della capsula articolare dell'articolazione sternoclavicolare; decorre superiormente ed in parte medialmente andando ad inserirsi sul corpo dello ioide, in posizione mediale rispetto all'inserzione del muscolo Omoioideo. E' innervato dall'ansa del nervo Ipoglosso. La sua azione di contrazione provoca l'abbassamento dello ioide.

I muscoli sottoioidei

- **Muscolo Omoioideo:** di forma sottile, trae la sua origine dal margine superiore della scapola, medialmente all'omonima incisura. Decorre superiormente, anteriormente e medialmente incrociando in profondità il Muscolo Sternocleidomastoideo e i Muscoli Scaleni; si porta allo Ioide trovando la sua inserzione sul suo corpo, lateralmente a quella del Muscolo Sternoioideo. E' costituito da un ventre inferiore ed uno superiore uniti da un tendine intermedio. E' innervato dall'ansa del nervo Ipoglosso. Esplica la sua azione spostando lo Ioide inferiormente e posteriormente, e tendendo la fascia cervicale media.

I muscoli sottoioidei

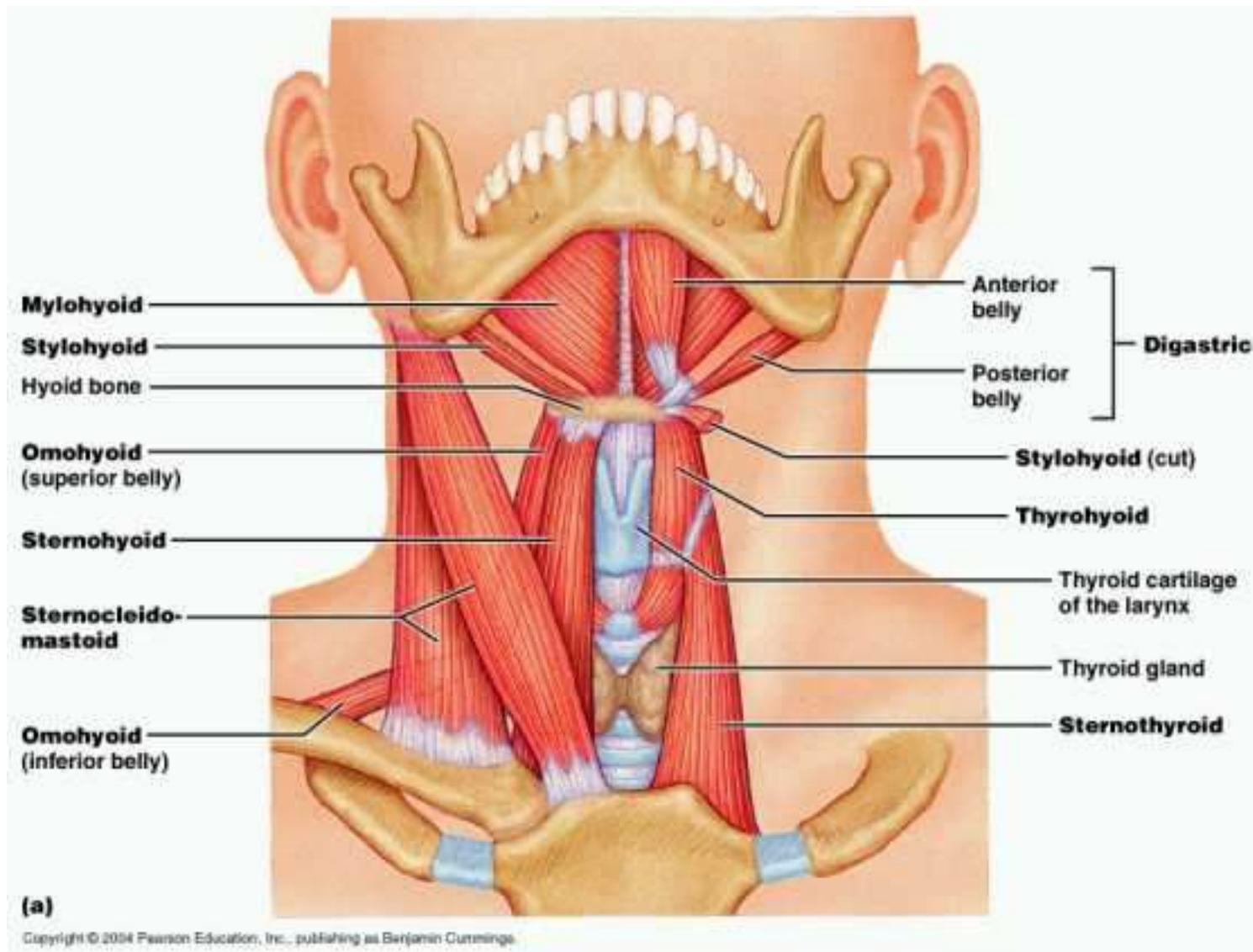
- **Muscolo Sternotiroideo:** di forma lunga e sottile, trae la sua origine dalla parte posteriore del manubrio dello sterno, al di sotto dell'inserzione del muscolo Sternoioideo, e dalla prima cartilagine costale. Decorre superiormente e lateralmente andando ad inserirsi sulla linea obliqua della faccia laterale della cartilagine tiroidea (detta anche scudo tiroideo per la sua funzione naturale di protezione della Laringe). I loro margini mediali inferiormente descrivono uno spazio piramidale ad apice inferiore e base superiore. Lungo il loro decorso ricoprono la ghiandola Tiroide e la Trachea, e lateralmente i peduncoli vascolari della base del collo. E' innervato dall'ansa del nervo Ipoglosso. Contraendosi esplica la sua azione abbassando la cartilagine Tiroidea e la Laringe.

I muscoli sottoioidei

- **Muscolo Tiroioideo:** di forma a quadrilatero piccolo e sottile, trae la sua origine dalla linea obliqua della faccia laterale della cartilagine Tiroidea della Laringe, in continuazione superiore del muscolo Sternotiroideo; trova la sua inserzione sul margine inferiore del corpo e sul grande corno dello ioide. E' innervato direttamente dal nervo Ipoglosso. Fissandosi sulla cartilagine Tiroide della Laringe esplica la sua azione abbassando lo ioide; viceversa fissandosi sullo ioide innalza la Laringe.

I muscoli sottoioidei

- **I Muscoli sottoioidei - Overview:**
- Nel complesso i muscoli sottoioidei rivestono la Laringe, la Trachea e la ghiandola Tiroide; connettono lo iode alla parte superiore della gabbia toracica, alla cintura scapolare ed alla Laringe. Si dispongono in uno strato superficiale costituito dallo Sternoioideo e dall'Omoioideo; ed uno profondo costituito dallo Sternotiroideo e dal Tiroioideo. I muscoli sottoioidei sono antagonisti di quelli sopraioidei. 3 su 4 sono innervati dall'ansa del nervo Ipoglosso, tranne il Tiroioideo innervato direttamente dall'Ipoglosso stesso.
- Altri muscoli che concorrono alla deglutizione: **Tensore del velo palatino** ed **Elevatore del palato (o Peristafilino interno)**.

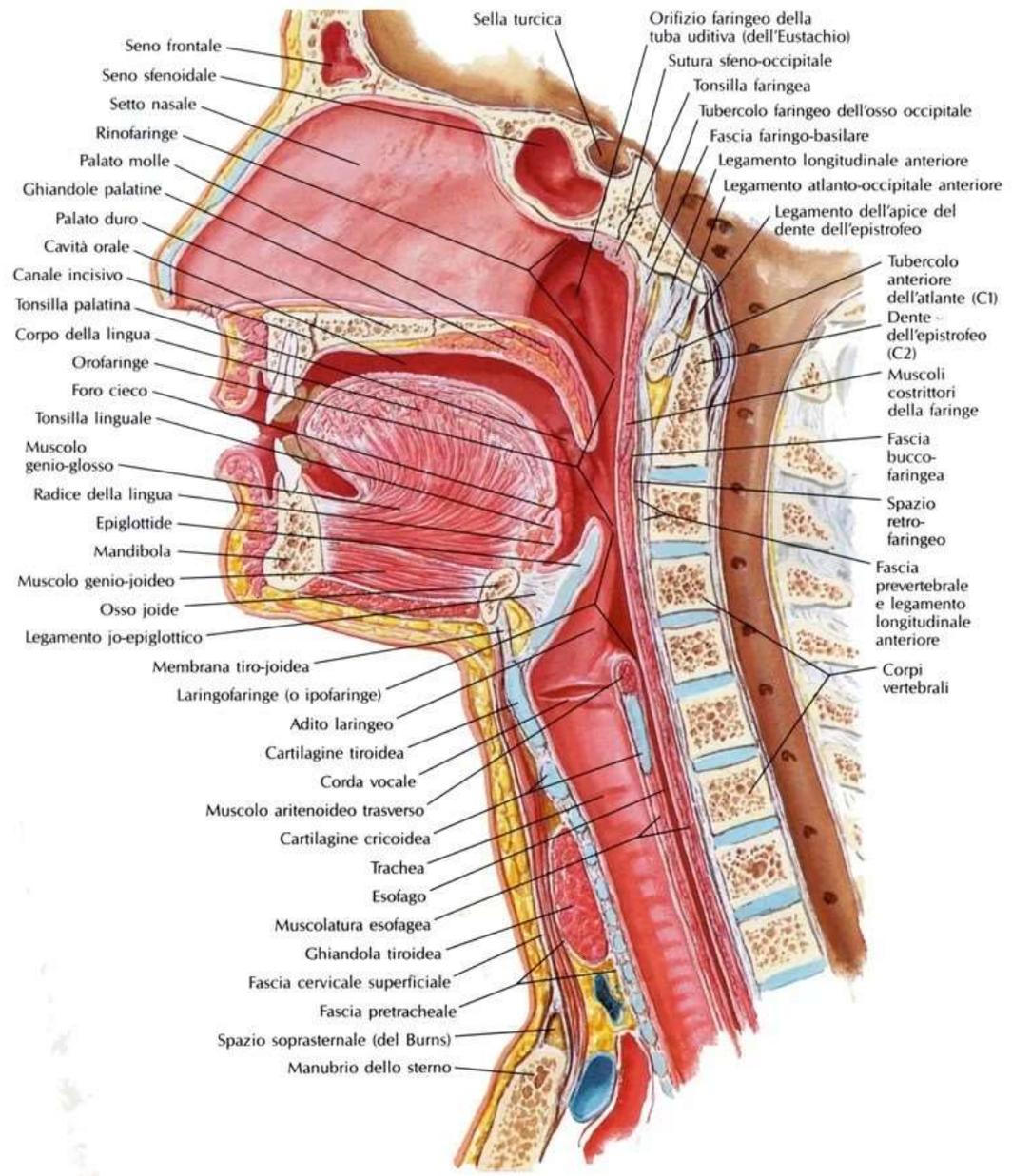


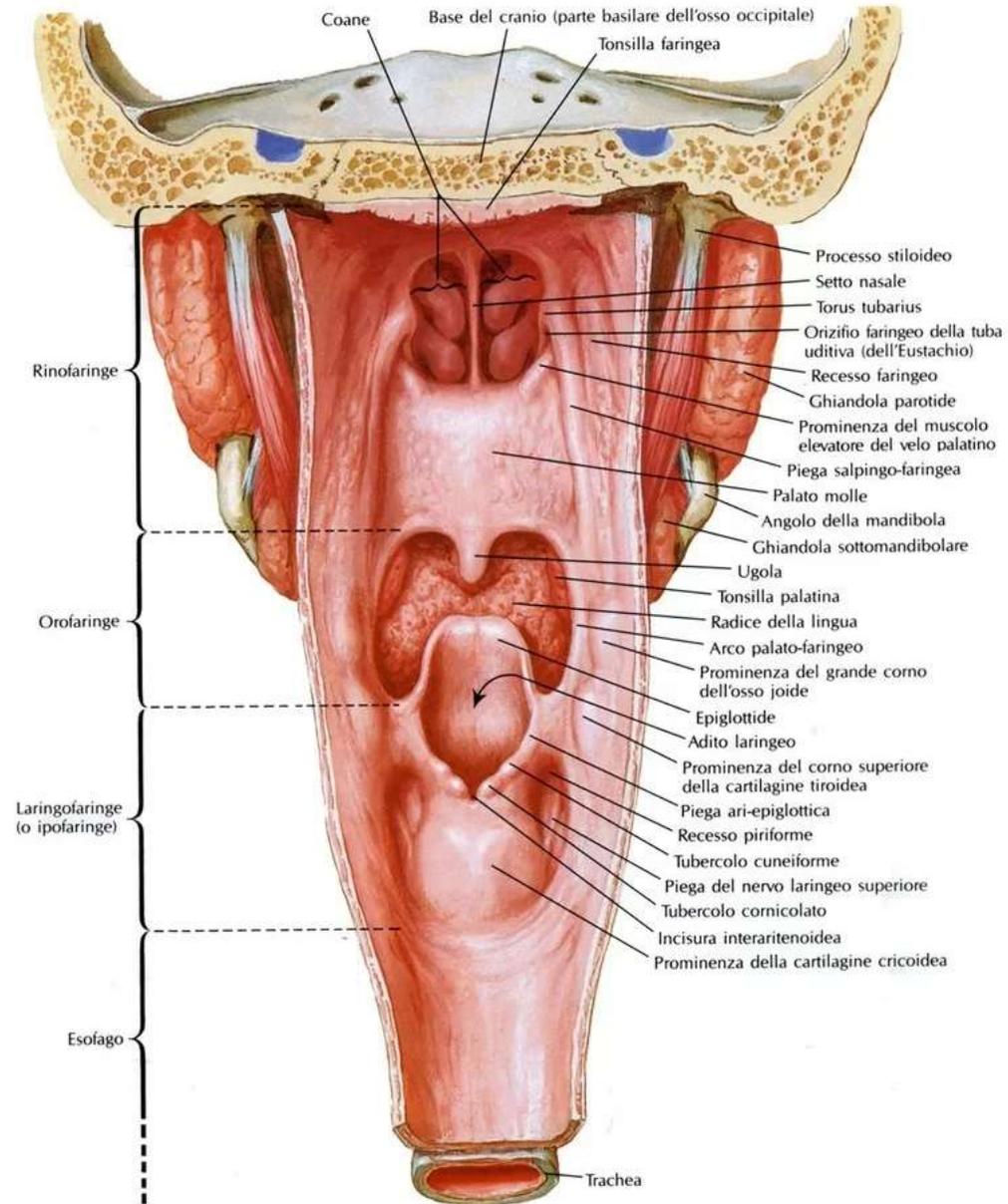
Faringe

- **Il Faringe** è uno spazio muscolomembranoso che si estende, in direzione cranio-caudale, dalla base cranica alla 6^a vertebra cervicale (C6) posteriormente, e al bordo inferiore della cartilagine cricoide, anteriormente. E' comune alle alte vie respiratorie e all'inizio del tratto digestivo. Con la sua contrazione al passaggio del bolo esplica la sua cofunzione nella deglutizione, insieme alle altre due funzioni che riguardano la respirazione e la fonazione. L'azione deglutitoria è garantita dalla contemporanea chiusura delle vie aeree e dall'apertura degli sfinteri esofagei, a partire da quello superiore. Posteriormente si appoggia sul rachide cervicale. Presenta 7 orifizi e si divide in 3 porzioni: **Rinofaringe, Orofaringe, Ipofaringe.**

Faringe

- **Rinofaringe:** è uno spazio che si trova posteriormente alle fosse nasali, e si estende dalla base cranica al margine posteriore del velo palatino. E' l'unica delle 3 porzioni che non ha un'azione sulla deglutizione, e presenta 4 orifizi: le 2 narici e le 2 tube di Eustachio.
- **Orofaringe:** è uno spazio intermedio tra Rinofaringe e Ipofaringe, posto tra il velo del palato superiormente e il bordo superiore dell'epiglottide, inferiormente. Da il passaggio all'aria e ai boli alimentari.
- **Ipofaringe:** è la porzione inferiore del faringe, dal bordo dell'epiglottide alla cartilagine cricoide e a C6. Attraverso questa porzione il flusso aereo viene incanalato all'interno delle vie aeree attraverso la laringe, ed i boli alimentari all'interno dell'esofago attraverso lo sfintere esofageo superiore





Faringe

- **Il Faringe** nel suo complesso è lungo da 13 a 15 cm in fase di riposo. Durante l'atto deglutitorio la sua porzione inferiore s'innalza di circa 3 cm e può arrivare ad un accorciamento totale anche di circa 7 cm. Il suo diametro trasversale misura circa 4 – 5 cm, e il suo diametro anteroposteriore circa 2 – 3 cm. Il diametro medio anatomico diminuisce dal rinofaringe all'ipofaringe. Dei 3 segmenti, l'Orofaringe è quello collassabile (circostanza tipica nei pazienti con Sindrome delle apnee notturne).
- E' costituito da uno scheletro fibroso (aponeurosi faringea), a forma di semicilindro cavo a concavità anteriore; una mucosa interna e uno strato muscolare, costituito da due gruppi di muscoli:
- **Muscoli elevatori del Faringe e Muscoli Costrittori**

I muscoli faringei

- **Muscoli elevatori del Faringe** (longitudinali): **Salpingofaringeo, Palatofaringeo, Stilofaringeo**. Hanno diverse funzioni, tra cui allargare o restringere il faringe; innalzare la Laringe durante la deglutizione e aprire le tube di Eustachio per mantenere l'equilibrio pressorio tra l'orecchio medio e l'orecchio esterno.
- **Muscoli costrittori del Faringe** (circolari): **Superiore, Medio, Inferiore**. Hanno la funzione, contraendosi in sincronia, di far procedere il bolo in direzione cranio caudale all'interno dell'esofago e quindi allo stomaco. In dettaglio riducono il diametro anteroposteriore e trasversale del faringe

I muscoli faringei elevatori

- **Muscolo Salpingofaringeo:** origina dal bordo superiore della cartilagine mediale della tuba di Eustachio, accanto all'orifizio faringeo della cavità nasale, a livello del quale concorre a creare il bordo posteriore del Torus tubarius originando la piega salpingofaringea; decorre inferiormente per poi affiancarsi al muscolo Palatofaringeo a livello del bordo posterolaterale del palato molle. Esplica la sua azione elevando il Faringe, e insieme al muscolo tensore del velo del palato permette l'apertura della Tuba durante la deglutizione. E' innervato dal plesso faringeo del nervo Vago.

I muscoli faringei elevatori

- **Muscolo Palatofaringeo:** detto anche Faringostafilino, trae la sua origine dalla porzione posteriore dell'aponeurosi palatina, dall'uncino pterigoideo e dalla lamina mediale della cartilagine della tuba. Decorre inferiormente e lateralmente nell'arco faringopalatino, di cui è parte, e giunge alla parete laterale del Faringe dove si divide in fasci mediali e fasci laterali: i laterali si inseriscono sul margine posteriore della cartilagine tiroidea; i mediali si inseriscono sulla faccia posteriore del Faringe. Esplica la sua azione elevando Faringe e Laringe, dilatando la tuba e avvicinando tra di loro gli archi faringopalatini. E' innervato dal nervo Vago.

I muscoli faringei elevatori

- **Muscolo Stilofaringeo:** trae la sua origine dalla faccia interna del processo stiloideo e decorre inferiormente in direzione anteriore e mediale fino a raggiungere la parete laterale del Faringe, contraendo rapporti con i costrittori Superiore e Medio. Alcuni suoi fasci giungono alla parte posteriore del faringe, altri al bordo laterale dell'Epiglottide, altri al bordo supero posteriore della cartilagine tiroide, altri al bordo superiore della cartilagine cricoide. Esplica la sua azione elevando il Faringe e la Laringe. E' innervato dal nervo Glossofaringeo, e contiene fibre sensitive del nervo Vago.

I muscoli faringei costrittori

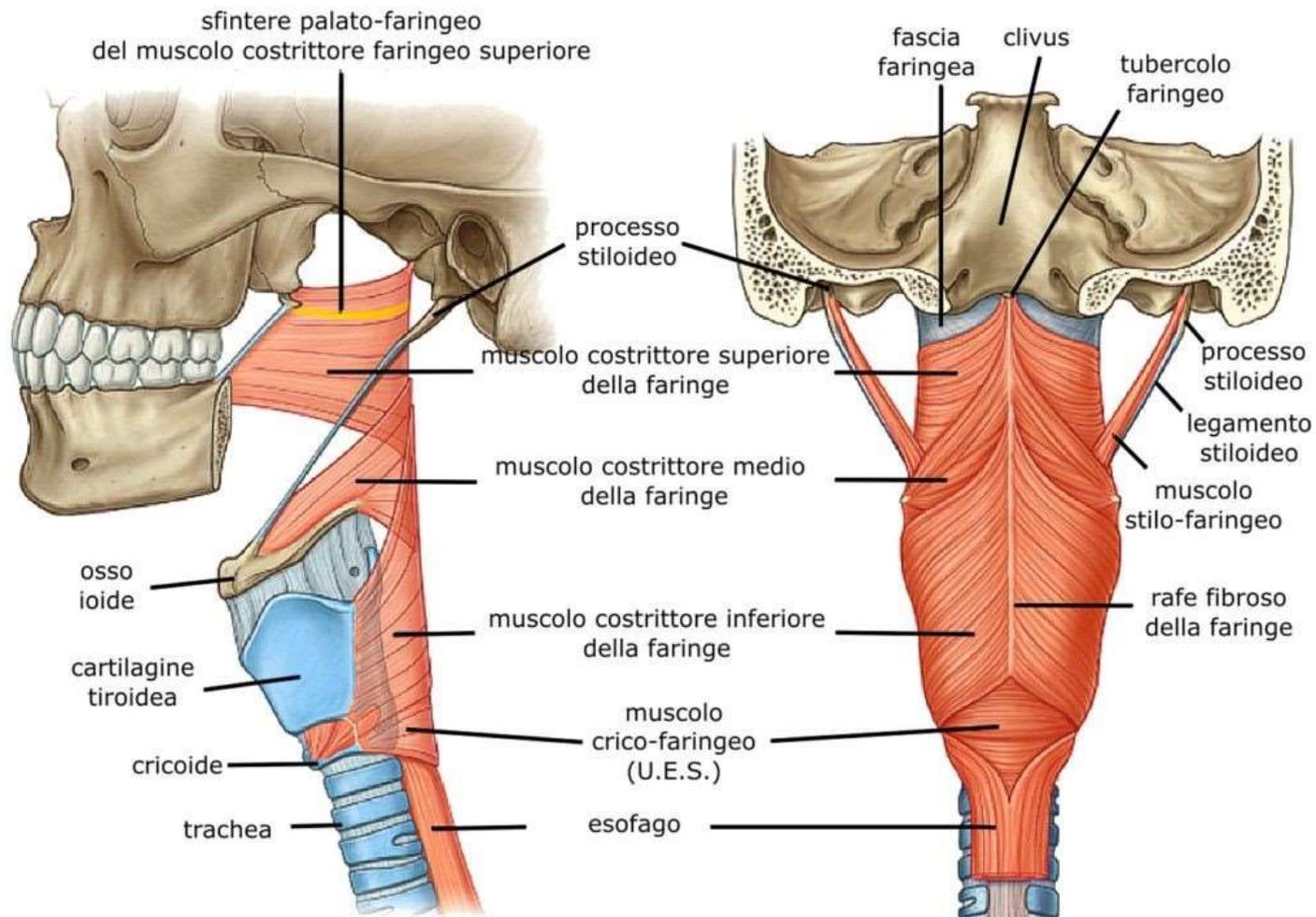
- **Muscolo costrittore superiore:** trae la sua origine dal margine dorsale della lamina pterigoidea mediale, dal rafe pterigomandibolare, dalla parte posteriore della linea miloidea della mandibola e da alcuni fasci provenienti dalla radice della lingua attraverso il muscolo genioglosso, con il quale confluiscono nel muscolo faringoglosso. I suoi 4 fasci principali si uniscono a conferire una forma di lamina quadrilatera: il fascio **Pterigofaringeo** si inserisce sul bordo posteriore della lamina mediale del processo pterigoideo e sull'uncino pterigoideo; quello **Orofaringeo** sul rafe pterigomandibolare raggiungendo il muscolo Buccinatore; quello **Milofaringeo** sulla linea miloioidea mandibolare; quello **Glossofaringeo** sul bordo laterale della lingua. Esplica la sua azione come costrittore superiore del Rinofaringe e come elevatore della parete posteriore del Faringe, iniziando la deglutizione. E' innervato dal plesso faringeo del nervo Vago.

I muscoli faringei costrittori

- **Muscolo costrittore medio:** trae la sua origine con 2 fasci, rispettivamente dal piccolo e dal grande corno dello Ioide, i quali decorrono posteriormente e medialmente: si aprono in forma di largo ventaglio con un contingente superiore, rivestendo lungo il loro percorso il muscolo costrittore superiore e quindi risalendo fino all'Atlante (la prima vertebra); e con un contingente inferiore che discende fino al bordo inferiore della cartilagine tiroide. E' innervato dal nervo Vago, e favorisce il cosiddetto inghiottimento.

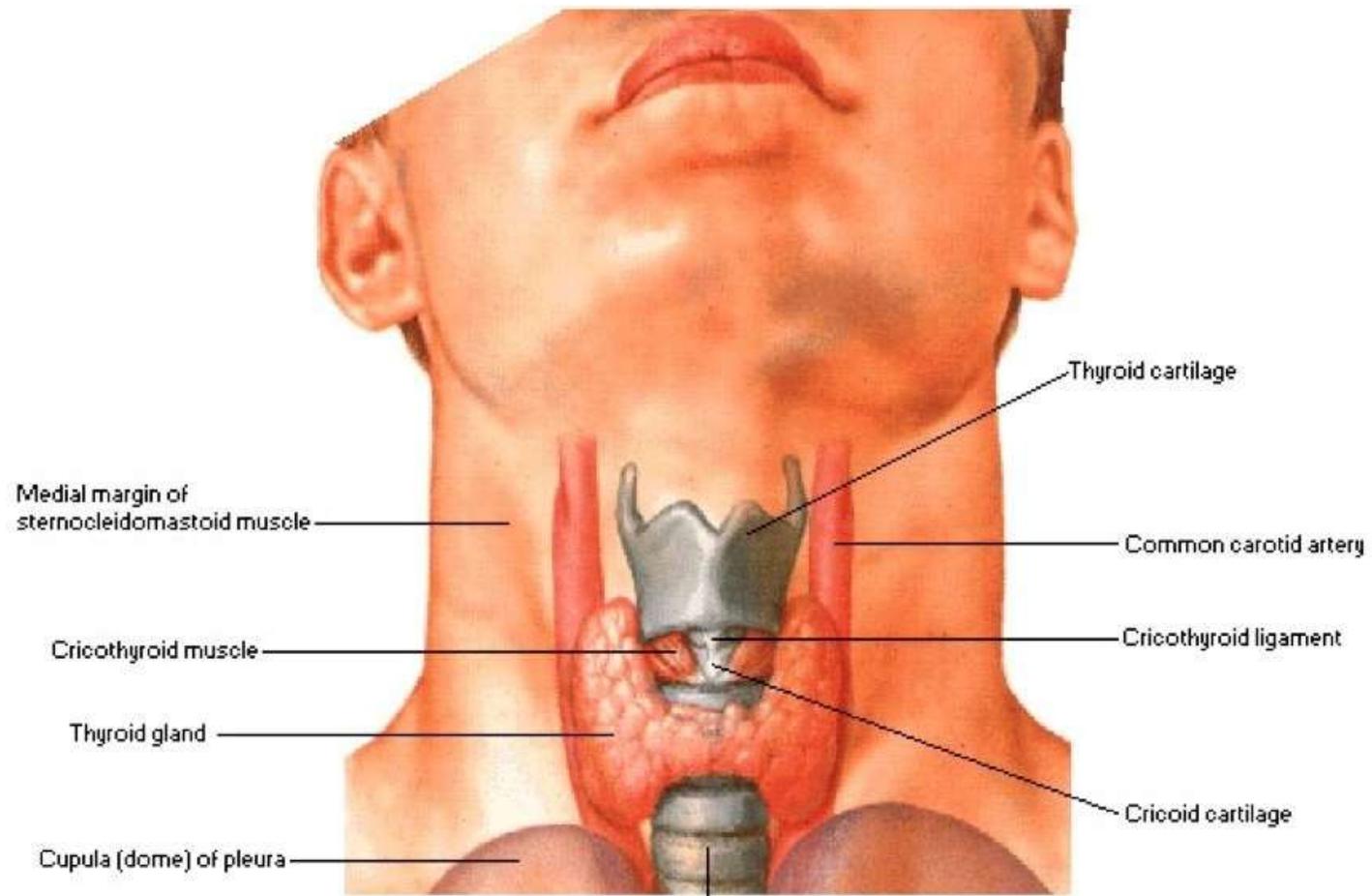
I muscoli faringei costrittori

- **Muscolo costrittore inferiore:** anch'esso innervato dal nervo Vago è il più esteso dei 3, a forma trapezoidale. E' costituito da due fasci: il **Tirofaringeo**, che con decorso ascendente si porta alla cartilagine Tiroide, ed il **Cricofaringeo**, che con decorso orizzontale si porta alle cartilagini Tiroide e Cricoide. Quest'ultimo, detto anche più comunemente **Muscolo Cricofaringeo** costituisce lo **Sfintere Esofageo Superiore (UES)**: aprendosi permette il transito del bolo in esofago e successivamente nello stomaco; previene l'ingestione di aria durante l'inspirazione, l'aspirazione tracheobronchiale di materiale alimentare ed il reflusso. Eleva la Laringe. I due fasci, Tirofaringeo e Cricofaringeo, delimitano lo **Spazio del Killian**, una zona deiscete di forma triangolare della parete posteriore del faringe quasi priva di componenti muscolari. Rappresenta un Locus minoris resistentiae dove talvolta si forma un diverticolo faringoesofageo, il **Diverticolo di Zenker**.



Laringe

- **La Laringe:** organo deputato alla fonazione ed alla respirazione, si trova nel collo tra il Faringe e la Trachea. Ha una forma a cilindro cavo e può essere suddivisa da un punto di vista anatomofunzionale in 3 porzioni: sopraglottide, che va dall'epiglottide alle false corde vocali; la glottide che corrisponde al piano glottico (delle corde vocali) e la sottoglottide che prosegue in basso fino alla cartilagine cricoide. E' costituita da cartilagini connesse da legamenti e muscoli. Nell'adulto è lunga 4 cm, larga 4 cm ed ha un diametro di 3,5 cm (dimensioni che variano per età e sesso). Rappresenta la porzione più declive delle VAS – vie aeree superiori. E' compresa tra C3 e C6. E' internamente rivestita di epitelio respiratorio (colonnare ciliato pseudostratificato), tranne le Corde Vocali che sono rivestite di epitelio squamoso stratificato. Interviene nella deglutizione chiudendo le vie aeree durante il transito dei boli alimentari, solidi, liquidi e misti.



Cartilagini della Laringe

- **Le cartilagini della Laringe:** sono due gruppi di cartilagini impari e pari, in direzione cranio caudale
- **IMPARI: Epiglottide – Cartilagine Tiroide – Cartilagine Cricoide**
- **PARI: Cartilagini Aritenoidi – Cartilagini Corniculate – Cartilagini Cuneiformi**
- **Epiglottide:** è una cartilagine elastica a forma di cucchiaio posta nella regione sopraglottica e che con la sua azione chiude le vie respiratorie coprendo la regione delle false corde e delle corde vocali.
- **Cartilagine Tiroidea:** inferiormente all'Epiglottide, si trova in posizione anteriore al piano glottico ed è connessa con lo Iode attraverso il legamento tiroideo laterale.

Cartilagini della Laringe

- **Cartilagine Cricoide:** a forma di anello, è composta da cartilagine ialina e costituisce in margine inferiore della laringe; anteriormente costituisce il confine tra Laringe e Trachea. E' collegata alla cartilagine tiroidea attraverso il legamento cricotiroideo.
- **Cartilagini Aritenoidi:** si trovano posteriormente, tra la sopraglottide e la glottide, a forma piramidale con 3 lati. Sono il punto di inserimento delle corde vocali nel contesto laringeo, facendole muovere.
- **Cartilagini corniculate:** a forma di piccoli corni, si trovano sull'apice delle cartilagini aritenoidi.
- **Cartilagini Cuneiformi:** si trovano anteriormente alle cartilagini corniculate ed hanno al forma a clava.



Le corde vocali

- **Le Corde vocali:** sono le formazioni anatomiche che vibrando consentono la fonazione. Superiormente ad esse si trovano le false corde (o pieghe vestibolari); sono costituite da:
 - **Epitelio squamoso superficiale** (esterno): le protegge da eventuali corpi estranei.
 - **Strato gelatinoso:** anche chiamato Spazio di Reinke. E' importante per la loro vibrazione.
 - **I legamenti vocali:** costituiti da tessuto elastico di supporto. Posteriormente sono ancorati alle Aritenoidi, anteriormente sono attaccati alla cartilagine tiroidea.

Legamenti e membrane della Laringe

- **Legamenti e membrane della Laringe estrinseci:**
- **Membrana Tiroioidea:** decorre dal margine superiore della cartilagine tiroidea allo loide
- **Legamento tiroioideo mediano:** ispessimento anteromediale che collega la cartilagine tiroidea allo loide
- **Legamento tiroioideo laterale:** ispessimento posteromediale che collega la cartilagine tiroidea allo loide
- **Legamento loepiglottico:** collega lo loide all'epiglottide.
- **Legamento cricotracheale:** collega la cartilagine cricoide alla trachea.
- **Legamento cricotiroideo mediano:** collega la cartilagine cricoide alla tiroide.

Legamenti e membrane della Laringe

- **Legamenti e membrane della Laringe intrinseci:**
- **Legamento cricotiroideo:** si inserisce sulle cartilagini aritenoidi, tiroidea e cricoide, da cui partono il legamento cricotiroideo mediano e il legamento vocale.
- **Membrana quadrangolare:** decorre dalla parte anterolaterale dell'aritenoidi al margine laterale dell'epiglottide; dal suo margine inferiore nasce il legamento vestibolare.
- **Legamento vestibolare:** legamento della Laringe che costituisce la false corde vocali.
- **Legamento vocale:** connette le cartilagini aritenoidi alla cartilagine tiroide.

I muscoli intrinseci della Laringe

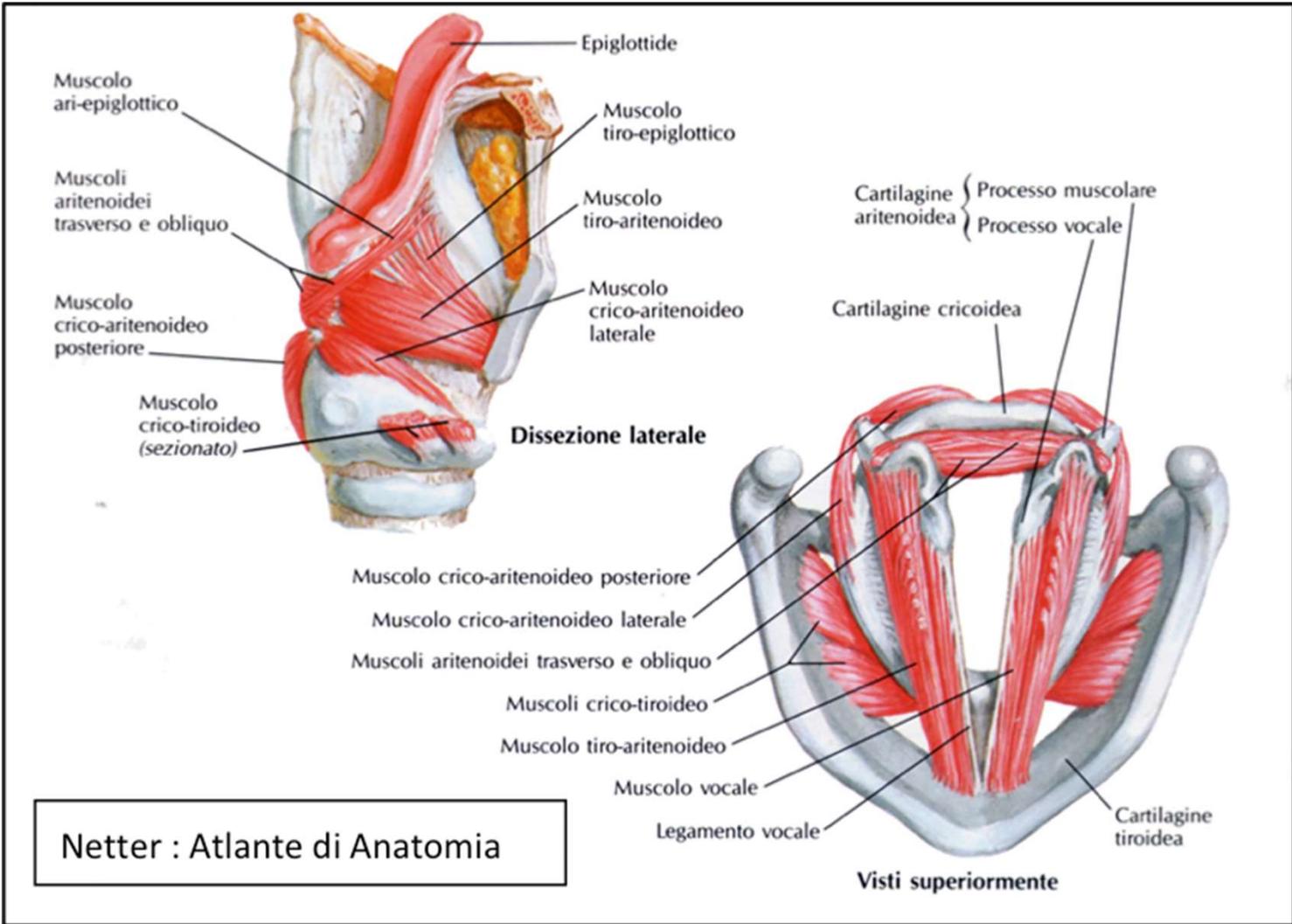
- **I muscoli intrinseci della Laringe:** si dividono in **Adduttori, Abduttore, Tensori**
- **Muscoli Adduttori:** Cricoaritenoido laterale, Interaritenoido
- **Muscolo Abduttore:** Cricoaritenoido posteriore
- **Muscoli Tensori:** Cricotiroideo, Tiroaritenoido

I muscoli intrinseci della Laringe

- **Muscolo Cricoaritenideo laterale:** ha la sua inserzione sulla parete laterale del margine superiore della cartilagine cricoidea, e sulla faccia anterolaterale del processo muscolare aritenideo. Esplica la sua azione adducendo la glottide intermembranosa.
- **Muscolo Interaritenideo:** ha la sua inserzione sui margini laterali delle cartilagini aritenoidi. Esplica la sua azione adducendo la glottide intercartilaginea.
- **Muscolo Cricoaritenideo posteriore:** ha la sua inserzione sul margine della cresta mediana della lamina cricoidea e sul margine posterolaterale del processo muscolare aritenideo. Esplica la sua azione abducendo e sollevando la glottide.

I muscoli intrinseci della Laringe

- **Muscolo Cricotiroideo:** ha la sua inserzione sulla faccia esterna della cartilagine cricoidea e sul margine inferiore della lamina della cartilagine tiroidea. Esplica la sua azione con la rotazione della cartilagine tiroidea in senso anteriore con l'allungamento e tensione dei legamenti vocali.
- **Muscolo Tiroaritenideo (o vocale):** ha la sua inserzione sulla metà inferiore dell'angolo della cartilagine tiroidea e sulla faccia laterale del processo vocale aritenideo, ed entra a far parte della corda vocale stessa. Esplica la sua azione come tensore in senso posteroanteriore.



I muscoli estrinseci e nervi della Laringe

- **Sono muscoli estrinseci della laringe:** Sternotiroideo, Omoioideo, Sternoioideo, Tiroioideo (Muscoli **Sottoioidei**), Costrittore inferiore (Muscolo del **faringe**), Digastrico, Stiloioideo, Miloioideo, Genioioideo (Muscoli **Sopraioidei**), Ioglosso, Genioglosso (Muscoli **estrinseci della lingua**).
- **L'innervazione sensitiva e motoria** della Laringe è data da due rami del nervo Vago:
- **Nervo laringeo superiore:** innervazione sensitiva di sopraglottide e glottide; innervazione motoria del muscolo cricotiroideo (intrinseco della Laringe).
- **Nervo laringeo inferiore, detto Ricorrente:** innervazione sensitiva della sottoglottide; innervazione motoria degli altri muscoli intrinseci della Laringe.

L'Esófago

- **L'Esófago:** è un canale con struttura muscolare di forma tubulare che connette l'Ipofaringe allo Stomaco. Si estende, in senso cranio caudale, dalla 6^a vertebra cervicale (C6) alla 10^a toracica (T10). E' lungo mediamente circa 25 cm, e il suo spessore varia da un diametro maggiore di 25/30 mm a uno minore di 19. In base al suo percorso viene suddiviso in 3 porzioni: **Cervicale, Toracico, Addominale**. Nel contesto della sua parete si distinguono 4 tonache, dall'interno all'esterno: **Mucosa, Sottomucosa, Muscolare, Avventizia**. Presenta **4 restringimenti**: lo Sfintere esofageo superiore (UES); il punto dove incrocia l'arco aortico a livello della IV vertebra toracica (T4); il punto dove incrocia il bronco sinistro dopo la biforcazione tracheale; il punto in cui attraversa il diaframma.

L'Esophago

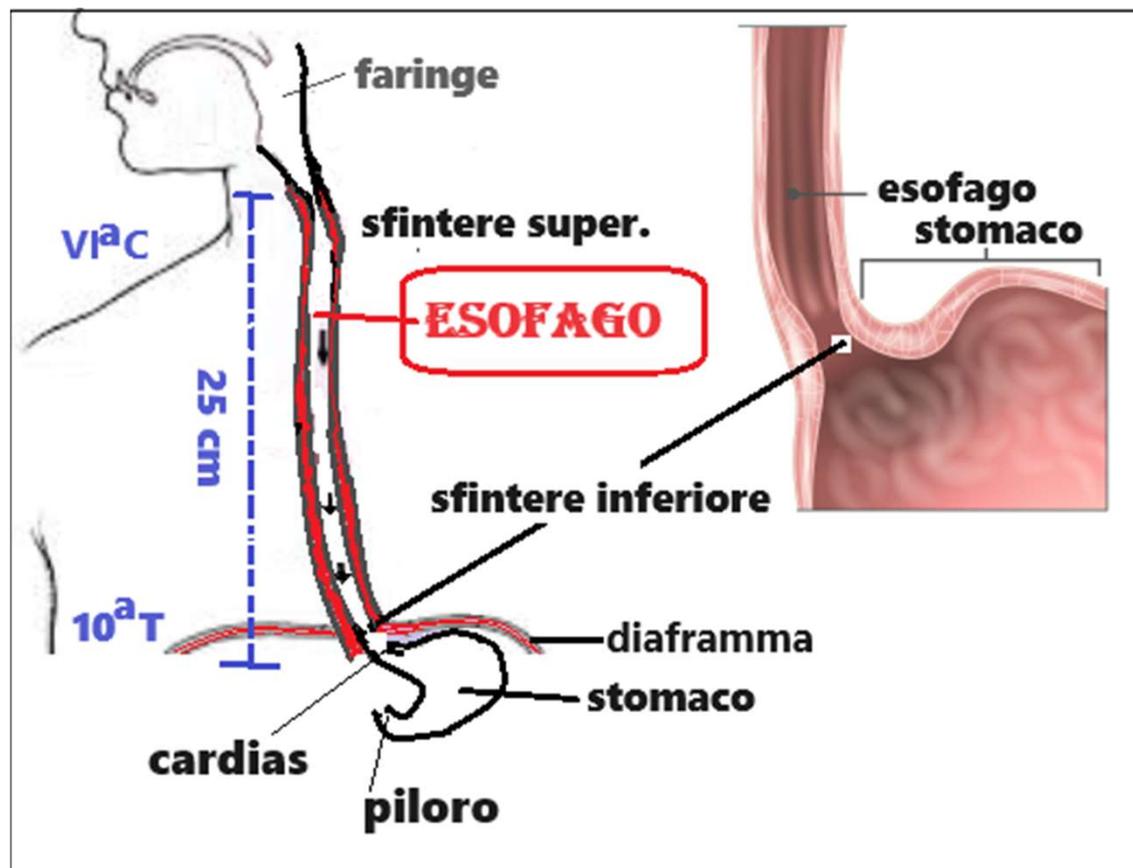
- **Esophago cervicale:** questo tratto è lungo circa 4 – 5 cm; si trova a livello del collo posteriormente alla laringe e alla trachea e anteriormente al rachide. Lateralmente decorrono arteria carotide comune, vena giugulare e nervo Vago (che insieme vengono denominati fascio vascolonervoso del collo).
- **Esophago toracico:** prosegue in senso caudale dopo il tratto cervicale per una lunghezza di circa 15 cm, sempre con il rachide posteriormente e la trachea anteriormente. In corrispondenza dell'Aorta, all'altezza della V vertebra toracica (T5), decorrendo lievemente verso sinistra dietro il cuore.
- **Esophago addominale:** decorre dal punto d'incontro del Diaframma con l'Aorta, con una lunghezza di 3 - 4 cm. Termina con lo Sfintere esofageo inferiore (LES), nell'area anatomicamente anche definita Cardias.

L'Esofago

- **Tonaca mucosa:** questo strato più interno è formato da epitelio pavimentoso pluristratificato e da una tonaca propria che si distingue per sollevarsi in papille. Presenta delle pieghe longitudinali nei momenti tra una distensione e quella successiva, in cui vi sono ghiandole tubulo acinose a secrezione sierosa o mucosa.
- **Tonaca sottomucosa:** questo strato è formato da connettivo lasso che contiene vasi e plessi nervosi.
- **Tonaca muscolare:** questo strato è formato da muscoli striati, nel tratto cervicale come continuazione di quello del faringe; Presenta un fascio esterno longitudinale ed uno interno circolare, non sempre distinguibili: a livello cervicale i suoi fasci costituiscono lo sfintere esofageo superiore (UES) insieme al muscolo costrittore inferiore del Faringe, la cui porzione inferiore prende il nome di muscolo cricofaringeo.

L'Esophago

- **Tonaca adventizia:** questo strato più esterno è costituito da connettivo ricco di fibre elastiche; nel tratto inferiore (addominale) viene rivestita dal peritoneo, come a livello gastrico.
- **Innervazione dell'esofago:** vi provvede principalmente il nervo Vago, e fibre del sistema nervoso simpatico che formano un plesso intorno all'arteria tiroidea inferiore (originata dalla succlavia e che lo vascolarizza); il nervo Vago, che a quel livello del collo presenta il plesso faringeo, il nervo laringeo superiore e il nervo laringeo inferiore (detto ricorrente), innerva in particolare lo sfintere esofageo superiore (UES).





Lo Stomaco

- **Lo Stomaco:** è un organo addominale cavo situato tra l'esofago e l'intestino tenue, in corrispondenza dell'ipocondrio di sinistra. Ha una lunghezza variabile dai 28 ai 30 cm e si divide in 3 porzioni:
- **Il fondo:** parte superiore e prosecuzione dell'esofago, ha una forma ad emisfera, situata sotto il diaframma.
- **Il corpo:** parte centrale e di dimensioni più ampie delle 3, con concavità destra e convessità sinistra.
- **L'antro pilorico:** parte inferiore che prosegue dal corpo e confluisce nel duodeno attraverso il piloro.
- Lo stomaco ha una capacità di circa 1.200 cm³ di contenuto alimentare, che può giungere anche a 2.000.

Lo Stomaco

- Lo spessore dello stomaco è suddiviso in 4 tonache: **Mucosa, Sottomucosa, Muscolare, Sierosa.**
- **Tonaca mucosa:** questo strato più interno è formato da cellule cilindriche monostratificate che producono muco con pH alcalino per proteggere lo stomaco dagli enzimi ivi contenuti e dall'acido cloridrico. Nel suo contesto si trovano **Ghiandole cardiaci** a struttura tubulare secernenti enzimi; **Ghiandole gastriche** tubulari composte da cellule secernenti proteine digestive come la pepsina, e cellule secernenti acido cloridrico; **Ghiandole piloriche**, con cellule tubulari ramificate secernenti enzimi.
- **Tonaca sottomucosa:** questo strato è formato da fibre elastiche e contiene la rete vascolare.

Lo Stomaco

- **Tonaca muscolare:** questo strato è formato da 3 fasci di cellule muscolari lisce con orientamenti longitudinale, obliquo e circolare. Al suo interno è contenuto il plesso nervoso simpatico di Auerbach. I fasci circolari a livello del cardias entrano nella formazione dello Sfintere esofageo inferiore (LES).
- **Tonaca sierosa:** questo strato è il più esterno ed è formato dal peritoneo, come a livello esofageo. Al suo interno contiene tessuto connettivo e uno strato di cellule endoteliali piatte.
- **Innervazione:** E' innervato dal Vago e dal Parasimpatico che a livello addominale formano il plesso solare. Il Vago regola la secrezione gastrica, la contrazione delle fibre longitudinali e circolari, e il rilasciamento dello sfintere pilorico; il Parasimpatico inibisce la secrezione e la motilità gastrica, e contrae lo sfintere pilorico.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **La deglutizione è regolata da centri neurologici, da vie afferenti e vie efferenti.**
- **Centro bulbare della deglutizione – Central Pattern Generator (CPG):** è una rete neurale che può essere attivata con uno stimolo sensitivo, meccanico ed elettrico. E' un centro automatico riflesso, la cui attività è modulabile quando altre strutture del **SNC** collaborano ad attivare il meccanismo della deglutizione: in particolare la **Corteccia sensorimotoria** ed il **Lobo limbico**, ma anche **l'Insula**, i **Gangli della base**, il **Cervelletto**.
- I 2 sistemi principali di controllo corticale della deglutizione sono: **la Corteccia sensorimotoria** che attiva la deglutizione volontaria su comando, ed è la parte filogeneticamente più recente della nostra corteccia cerebrale; e il **Lobo limbico** che è la parte filogeneticamente più antica della corteccia, che tramite le sue connessioni con **l'Ipotalamo** attiva la deglutizione in risposta allo stimolo dei centri della fame e/o della sete (neurovegetativi).

Neuro Anatomia della deglutizione

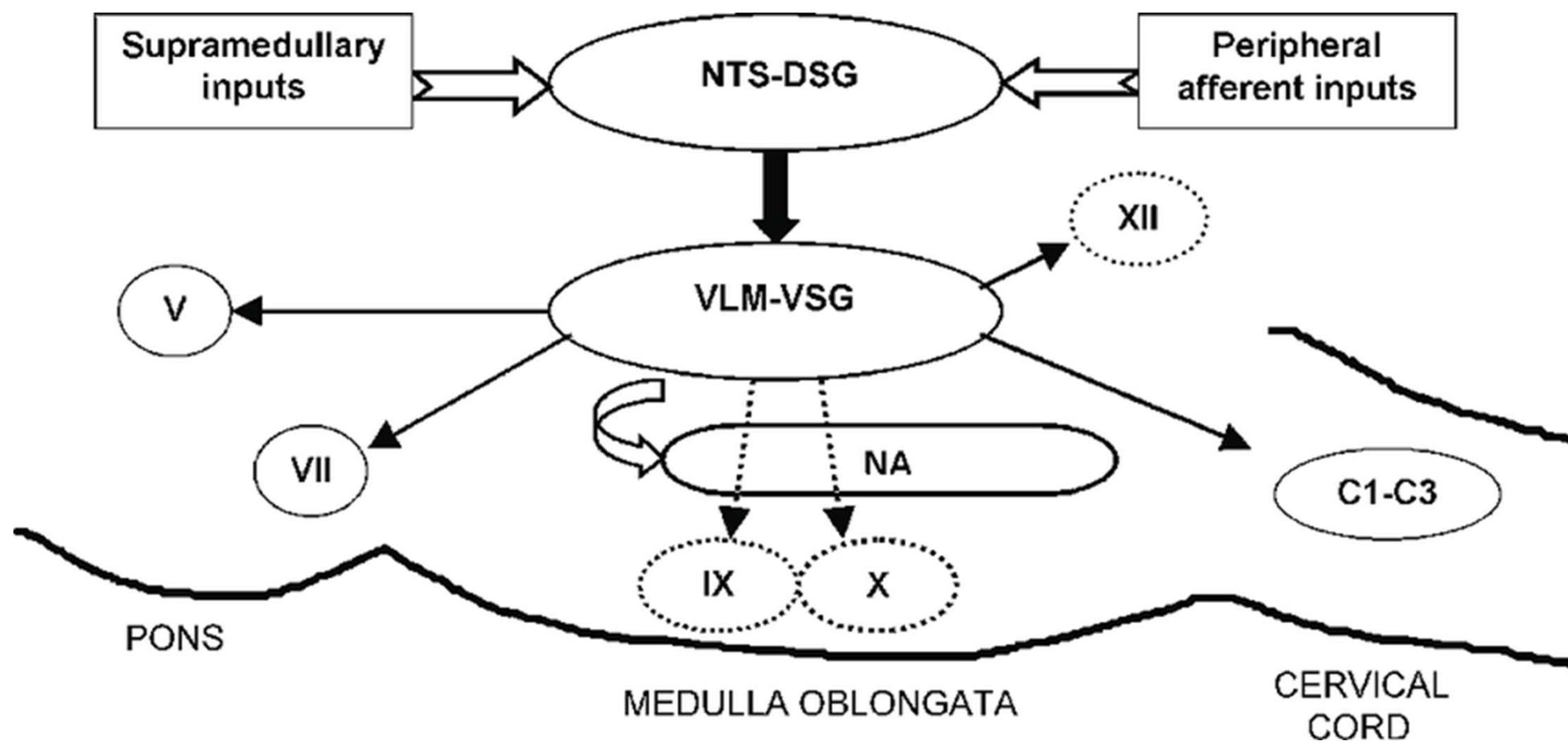
- **Il centro bulbare della deglutizione (CPG)** che si trova a livello della **Sostanza Reticolare** è la via finale comune di queste informazioni, ed in particolare una zona cruciale per il suo innesco è costituita da due gruppi neuronali: il primo è la porzione dorsale inferiore e laterale del bulbo dove si trova il **Nucleo del tratto solitario – NTS** (costituito da fibre sensitive che provengono dal ganglio nodoso del Nervo Vago, dal Ganglio Petroso del Nervo Glossofaringeo e dal Ganglio genicolato della branca intermedia del Nervo Facciale): i suoi neuroni sono generatori dando inizio all'attività sequenziale; il secondo è il **Nucleo del trigemino**, porzione ventrale (VLM) adiacente al **Nucleo Ambiguo – N.A.** (dal quale prendono origine il Nervo Spinale e fibre motrici del Nervo Vago e del Nervo Glossofaringeo): i suoi neuroni sono attivatori, in quanto attivano in modo coordinato i Nuclei motori dei Nervi Trigemino, Facciale, Glossofaringeo, Vago e Ipoglosso.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Il NTS** è in particolare una centrale di smistamento sia di afferenze periferiche dal cavo orale, faringe ed esofago; sia di afferenze centrali dalla Neocorteccia sensorimotoria e dall'Insula. Da esso partono degli Input per l'attivazione del **CPG**: infatti al livello della Sostanza reticolare bulbare sono presenti dei neuroni interruttori chiamati **Switch Neurons**, i quali attivano alcuni neuroni motori mentre ne inibiscono altri in modo da consentire la progressione del bolo dal cavo orale fino allo stomaco, attraverso una sequenza di attività di tipo eccitatorio ed inibitorio. Nel **NTS** vengono selezionati gli Input sia periferici che centrali. Anche a livello del **N.A.** sono presenti neuroni eccitatori ed inibitori. Pertanto la deglutizione è una serie di eventi inibitori ed eccitatori di rimbalzo, per consentire la peristalsi: da una inibizione che consente lo scivolamento del bolo verso il basso si passa successivamente ad una contrazione che potenzia il passaggio del bolo.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Coordinazione (o sincronismo) respirazione / deglutizione:** i neuroni presenti a livello del **CPG** agiscono sia sulla deglutizione che sulla respirazione; si definiscono **Neuroni multifunzionali**, a testimonianza della nota plasticità del **SNC**, e questa peculiarità può costituire un vantaggio e al tempo stesso uno svantaggio.
- **Vantaggio:** i gruppi neuronali con attività comuni sulla respirazione e sulla deglutizione possono ridurre i danni funzionali a carico di entrambe le funzioni grazie ai neuroni rimasti illesi.
- **Svantaggio:** una lesione singola può limitare o inficiare entrambe le funzioni, respiratoria e deglutitoria, con gravità crescente in base all'estensione di tale lesione. I due gruppi neuronali del CPG infatti sono connessi da interneuroni.



Neuro Anatomia della deglutizione

- **Vie afferenti ed efferenti:** l'area anatomica della deglutizione, composta principalmente da apparato stomatognatico, faringe e laringe, è sede di numerosi recettori che ricevono e trasducono le informazioni sensoriali necessarie per l'innescò e l'avvio del complesso processo della deglutizione. Informazioni che dunque viaggiano sotto forma di impulsi nervosi attraverso una via, o meglio rete, di neuroni sensitivi che le conducono alle due aree di integrazione presenti nella sostanza reticolare che formano il **CPG**: tale via prende il nome di **afferente**, indicando infatti la direzione dalla periferia verso il centro. Di ritorno da tali informazioni viene elaborata e realizzata, con la sinergia di strutture corticali come la **Neocorteccia** e il **Lobo limbico**, l'attivazione di una via o rete che prende il nome di **efferente**, composta da motoneuroni che in senso opposto trasportano i comandi agli organi effettori: i muscoli della deglutizione.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Vie afferenti: I Recettori**
- **Recettori visivi:** conducono informazioni sugli alimenti che si stanno per assumere. Si trovano sulla retina.
- **Recettori nocicettivi (o nocicettori):** segnalano un danno tissutale, reale o potenziale, attraverso sensazioni dolorose. Si trovano prevalentemente nelle aree perinasali, peribuccali e dentarie.
- **Recettori termici (o termocettori):** si trovano prevalentemente sulla cute della faccia, sulla lingua e sul palato e sono più sensibili al freddo che non al caldo.
- **Chemocettori:** di tipo chimico, si trovano prevalentemente nel Cavo orale e Faringe, aumentando a livello ipofaringeo, in particolare a livello delle vallecule glossoepiglottiche e delle aritenoidi.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Meccanocettori:** prevalgono al livello del cavo orale. A livello della punta della lingua identificano la forma e la dimensione del bolo; tale capacità diminuisce in direzione posteriore. Sono presenti anche a livello del Paradonto, e sono particolarmente specializzati nell'identificare la durezza del bolo e quindi contribuiscono a stabilire la potenza muscolare necessaria durante gli atti masticatori. Altri si trovano in ipofaringe.
- **Recettori gustativi:** sono localizzati nel cavo orale principalmente sulla lingua e sul palato: sulla prima sono presenti tutti e 4 i sapori (dolce, salato, acido e amaro); sul secondo prevalentemente amaro e acido.
- **Recettori Olfattivi:** sono presenti a livello del tetto dell'etmoide (volta del naso).
- **Recettori Cinestesici:** i più importanti sono sull'ATM e a livello della Laringe, e modulano le contrazioni muscolari.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Vie afferenti: I Nervi**
- **Nervo Olfattivo (I N.C.):** conduce le informazioni olfattive dall'epitelio olfattorio del naso (tetto etmoidale), le cui fibre attraversano la lamina cribosa confluendo nel fascio olfattorio, e raggiungono i centri corticali.
- **Nervo ottico (II N.C.):** conduce le informazioni visive al Talamo e al lobo occipitale, dove vengono elaborate.
- **Nervo Facciale:** conduce informazioni gustative dai 2/3 anteriori della lingua tramite la via del Nervo linguale e la Chorda Tympani, che vengono inviate al **CPG**.
- **Nervo Trigemino:** conduce le informazioni da labbra, faccia, denti, paradonto, palato duro, palato molle anteriore e pilastri palatini anteriori, che raggiungono il **CPG**.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Vie afferenti: I Nervi**
- **Nervo Glossofaringeo:** conduce le informazioni dal 3 posteriore della lingua, dalla parte posteriore del cavo orale e dal Faringe, che raggiungono in particolare il **NTS**. Ha una importante funzione per il gusto.
- **Nervo Vago:** il suo ramo **Nervo Laringeo Superiore** conduce informazioni sull'area del piano glottico, che giungono in particolare al NTS, fondamentali per i centri di coordinamento della respirazione e deglutizione.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Vie efferenti:** sono costituite da gruppi muscolari e nervi.
- **Muscoli regolatori della fase buccale:** sono 2 gruppi
- **Gruppo muscolare** con attività di contenimento del bolo nel cavo orale costituito in particolare dai muscoli **Orbicolare** e **Buccinatore**, innervati da fibre del Facciale con origine dall'omonimo nucleo motorio situato a livello del Ponte.
- **Gruppo muscolare** con attività di spostamento del bolo all'interno del cavo orale tra cui i muscoli intrinseci della lingua **Trasverso**, **Longitudinale superiore**, **Longitudinale inferiore**; muscoli estrinseci della lingua **Ioglosso**, **Genioglosso**, **Stiloglosso**, innervati da fibre dell'Ipoglosso con origine dall'omonimo nucleo a livello del Bulbo.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Muscoli regolatori della masticazione:** sono 2 gruppi – Elevatori della mandibola e antagonisti
- **Gruppo muscolare** di cui fanno parte i muscoli masticatori (elevatori della mandibola) che sono **Temporale, Massetere, Pterigoideo interno e Pterigoideo esterno**, innervati da fibre della branca mandibolare del Trigemino – V3, con origine dall'omonimo nucleo situato nel Ponte.
- **Gruppo muscolare** antagonista di cui fanno parte i muscoli Sopraioidei e Sottoioidei:
- **Muscoli Sopraioidei:** Miloioideo, Digastrico (ventre anteriore e posteriore), Stiloioideo, Genioioideo
- **Muscoli Sottoioidei:** Tiroioideo, Sternoioideo, Omoioideo, Sternotiroideo

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Muscoli Miloioideo e Digastrico - ventre anteriore:** sono innervati da V3 con origine dal nucleo masticatorio.
- **Muscoli Stiloioideo e Digastrico – ventre posteriore:** sono innervati dal Facciale con origine dal Ponte.
- **Muscolo Genioioideo:** è innervato dall'Ipoglosso con origine dal nucleo omonimo nel Bulbo.

- **Muscoli Tiroioideo, Omoioideo, Sternotiroideo, Sternoioideo:** sono innervati dai rami dell'Ansa cervicale, con origine dal segmento cervicale del midollo spinale C1 – C3.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Muscoli regolatori del Faringe:** ne fanno parte 2 gruppi
- Muscoli elevatori del Faringe: **Stilofaringeo, Palatofaringeo, Salpingofaringeo**. Muscoli che chiudono il Faringe: **Costrittore superiore e medio del Faringe**. Entrambi i gruppi muscolari sono innervati dal Glossofaringeo, con origine dal Nucleo Ambiguo situato a livello del Bulbo.
- **Muscoli regolatori dello Sfintere Velo-Faringeo:** fanno parte di questo gruppo il **Muscolo elevatore del velo**, innervato da V3 con origine dal nucleo masticatorio del Trigemino; i **Muscoli dell'Ugola, Tensore del Velo, Palatoglosso, Palatofaringeo** innervati dal Vago, con origine dal suo nucleo motorio nel Nucleo Ambiguo.

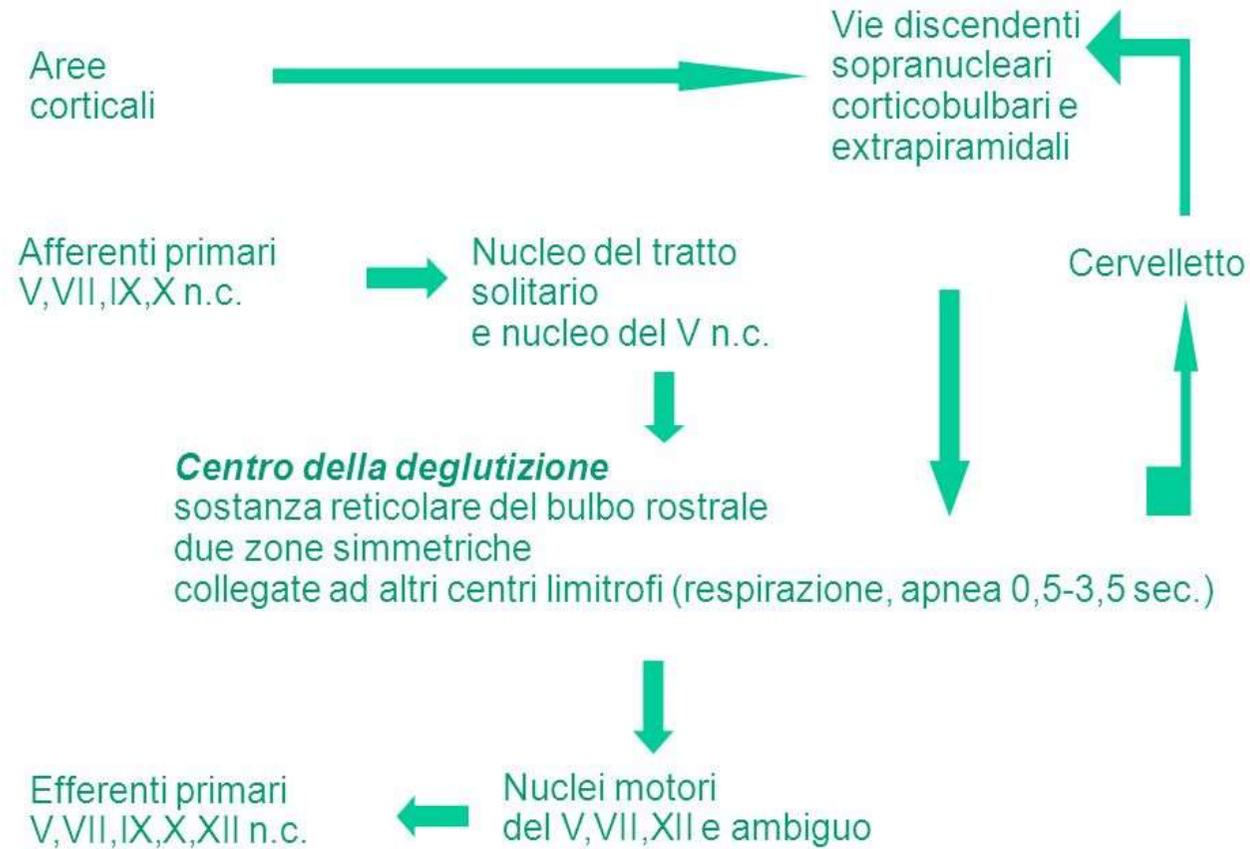
Neuro Anatomia della deglutizione

- **Muscoli regolatori dello Sfintere della Laringe:** ne fanno parte il gruppo dei muscoli che chiudono il piano glottico - Muscoli **Tiroaritenideo**, **Interaritenideo**, **Cricoaritenideo laterale**, che sono innervati dal nervo Ricorrente, ramo del Vago ad origine dal Nucleo Ambiguo; il gruppo di muscoli che chiudono il piano sopraglottico, esattamente il vestibolo laringeo, che sono i Muscoli **Cricotiroidei**, innervati dal nervo Laringeo superiore, ramo del Vago sempre ad origine dal Nucleo Ambiguo.
- **Muscoli regolatori dello Sfintere Esofageo Superiore:** Cricofaringeo innervato dal Vago, eleva la Laringe.
- **Muscoli regolatori della motilità esofagea e gastrica:** Muscoli lisci e striati concorrono in sinergismo alla peristalsi dell'esofago **Plessi di Meissner e Auerbach** e il **Diaframma** che contraendosi si oppone al reflusso.

Neuro Anatomia della deglutizione

- **Regolazione delle secrezioni salivari:** le ghiandole salivari si dividono in maggiori e minori, e i loro dotti escretori riversano all'interno del cavo orale la saliva. Le più importanti sono quelle maggiori:
- **Ghiandola Parotide:** è la più grande, ed è innervata dal nervo Facciale e da fibre pregangliari del Parasimpatico, provenienti dal Nucleo salivatorio inferiore.
- **Ghiandole Sottomandibolare e Sottolinguale:** sono innervate dal Nervo linguale, che origina da V3, e da fibre pregangliari del Parasimpatico, provenienti dal Nucleo salivatorio superiore.

CONTROLLO NERVOSO DELLA DEGLUTIZIONE



Fasi e Anatomia della deglutizione

- **La deglutizione:** è il risultato di un sofisticato modello di integrazione neurosensoriale che conduce ad una sequenza di attività motorie complesse ma stereotipate, attraverso le quali in pochi millisecondi il bolo introdotto nel cavo orale viene processato e deglutito grazie all'azione del Sistema Nervoso Centrale e Periferico. Tali attività motorie si riproducono e diventano sequenziali, simili tra di loro.
- Didatticamente le fasi della deglutizione sono distinte in **volontarie** ed **automatiche**.
- **Fasi volontarie:** Anticipatoria (*), Preparazione extraorale (*), Preparazione orale, Orale.
- **Fasi automatiche:** Faringea, Esofagea, Gastrica (*).

Fasi e Anatomia della deglutizione

- **Fase della preparazione orale:** i muscoli che entrano in azione in questa fase sono il **Muscolo Orbicolare delle labbra**, che costituisce lo sfintere labiale (sfintere anatomico) mantenendo serrate le labbra durante la processazione del bolo; il **Muscolo Buccinatore**, che è un muscolo mimico della faccia che costituisce la parete laterale del cavo orale: comprime le guance contro le arcate dentarie, permettendo loro di distruggere il bolo rendendolo idoneo alla deglutizione; **Muscoli Palatoglosso** e **Glossofaringeo**, che costituiscono lo sfintere glossopalatale (sfintere funzionale), con la loro contrazione restringono l'orofaringe per evitare la caduta anticipata del bolo in ipofaringe (Spillage) attraverso la discesa del velo del palato e la salita della lingua (sigillo posteriore).

Fasi e Anatomia della deglutizione

- **Fase della preparazione orale (segue):**
- Muscoli masticatori che elevano la mandibola: **Temporale, Massetere, Pterigoideo interno e esterno;**
- Muscoli sopraioidei che aprono la mandibola: **Digastrico, Stiloioideo, Miloioideo, Genioioideo;**
- Muscoli sottoioidei che stabilizzano lo ioido: **Tiroioideo, Sternoioideo, Omoioideo, Sternotiroideo**
- Muscoli intrinseci della lingua: **Trasverso, Verticale, Longitudinale superiore, Longitudinale inferiore** che con la loro azione consentono movimenti rotatori e laterali della lingua, trasformando il bolo in una piccola palla.
- **Fase orale:** il bolo viene spinto in Orofaringe per l'azione del **Muscolo Genioglosso** (estrinseco della lingua).

Fasi e Anatomia della deglutizione

- **Fase faringea (eventi sequenziali):**
- Muscoli che costituiscono lo sfintere glossopalatale, **Palatoglosso** e **Glossofaringeo**, e che in questa fase si rilasciano aprendo lo sfintere e allargando l'orofaringe per favorire il trasporto del bolo.
- Muscoli **Costrittore superiore del Faringe**, **Tensore del Palato**, **Elevatore del palato**, chiudono lo sfintere del velo del palato per evitare la risalita del bolo (o parte di esso) verso il rinofaringe.
- Muscoli **Costrittore superiore, medio e inferiore**, danno la peristalsi faringea per la progressione del bolo.

Fasi e Anatomia della deglutizione

- **Fase faringea (eventi sequenziali) - segue:**
- **Protezione delle vie aeree:** **Muscoli Sopraioidei**, innalzano la Laringe; **Muscoli intrinseci della Laringe**, chiudono le corde vocali vere e le false corde. Per l'innalzamento della Laringe e la spinta propulsiva linguale l'**Epiglottide** si abbassa, a completamento della chiusura del piano glottico. In successione all'innalzamento laringeo il **Muscolo Cricofaringeo** si rilascia , e si apre lo **Sfintere Esofageo Superiore (UES)**
- **Muscoli Verticale e Trasverso della lingua e Baselingua** infine permettono il caricamento e la spinta linguale.
- **Fase Esofagea:** per azione della **Muscolatura liscia** avviene la peristalsi e il trasporto del bolo attraverso l'esofago verso la destinazione finale: lo **Stomaco**, dove si conclude l'atto deglutitorio.

Grazie per l'attenzione

