PEGASO
Università Telematica
D.M. 20 04 2006 G.U. n° 118 del 23 05 2006

"I MUSCOLI DELLA TESTA E DEL COLLO"

PROF.SSA VERONICA ROMANO

Indice

1 INTRODUZIONE ---- 3

***2* I MUSCOLI DELLA TESTA ---- 4**

2.1. MUSCOLI SCHELETRICI DELLA TESTA ---- 4
2.2. MUSCOLI MIMICI ---- 5

3 ARTICOLAZIONI DEL CRANIO ---- 10

4 I MUSCOLI DEL COLLO ---- 12

5 I MUSCOLI ESTRINSECI DELL'OCCHIO ---- 17

6 I MUSCOLI DELLA LINGUA ---- 18

7 I MUSCOLI DELLA FARINGE ---- 19

BIBLIOGRAFIA ---- 20

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

1 Introduzione

I muscoli della testa si dividono in muscoli che determinano i movimenti della mandibola detti **muscoli scheletrici** o **masticatori** e muscoli implicati nei movimenti dei tegumenti facciali detti **muscoli mimici** o **pellicciai**. I muscoli del collo invece si distinguono in **muscoli anteriori**, **muscoli laterali** e **muscoli profondi**.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

2 I muscoli della testa

2.1. *Muscoli scheletrici della testa*

I muscoli scheletrici della testa servono per la masticazione per cui sono detti anche muscoli masticatori e sono: **il muscolo temporale**, **il muscolo massetere**, **il muscolo pterigoideo interno ed il muscolo pterigoideo esterno** (Fig. 1).

Il **muscolo temporale** è un muscolo a forma di ventaglio, che ha origine dalla linea temporale inferiore della fossa temporale e termina sul processo coronoideo della mandibola. La sua funzione è quella di innalzare e spostare indietro la mandibola.

Il **muscolo massetere** è un robusto muscolo a forma rettangolare, che origina dall'arcata zigomatica e si porta sulla faccia laterale del ramo e all'angolo della mandibola. La sua funzione è quella di innalzare la mandibola.

Il **muscolo pterigoideo interno** è un muscolo appiattito che origina dalla fossa pterigoidea dello sfenoide e dal corpo dell'osso mascellare per terminare sulla faccia mediale del ramo della mandibola. Contraendosi bilateralmente innalza la mandibola portandola in avanti; agendo da un lato solo sposta la mandibola dal lato opposto.

Il **muscolo pterigoideo esterno** è un muscolo che origina con due capi dallo sfenoide; infatti un capo prende inserzione sulla grande ala, l'altro sulla faccia laterale del processo pterigoideo dello sfenoide. Termina inserendosi sul collo della mandibola e sulla capsula articolare. Contraendosi bilateralmente porta la mandibola in avanti; agendo da un lato solo sposta la mandibola verso il lato opposto contribuendo ai movimenti di lateralità.

I muscoli masticatori sono innervati dal nervo trigemino.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

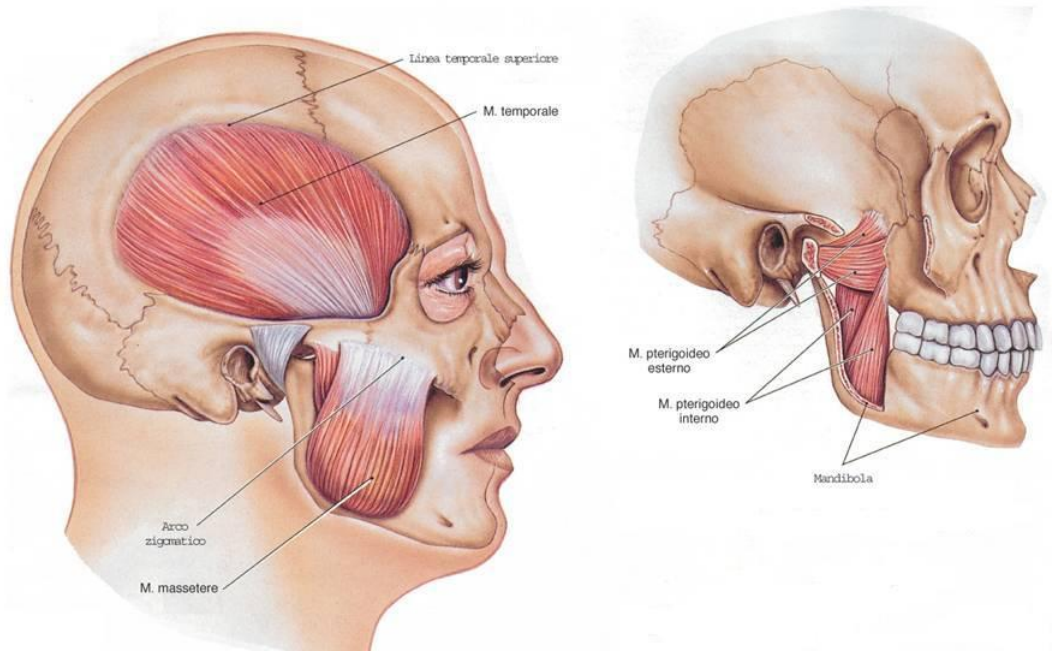


Figura 1: Veduta laterale dei muscoli maticatori

PEGASO
Università Telematica

2.2. *Muscoli mimici*

I **muscoli pellicciai** della testa sono detti anche **muscoli mimici** essendo alla base dell'espressione del volto. Tali muscoli possono essere raggruppati in **muscoli della volta del cranio, muscoli delle labbra, muscoli del padiglione auricolare, muscoli del naso, muscoli delle palpebre**.

I **muscoli della volta cranica** sono il muscolo frontale ed il muscolo occipitale che, essendo uniti da una lamina connettivale, possono anche considerarsi come parti di un unico muscolo, detto **muscolo epicranico**. Il muscolo frontale contraendosi sposta in avanti il cuoio capelluto e corruga la fronte; il muscolo occipitale contraendosi sposta indietro il cuoio capelluto (Fig. 2).

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

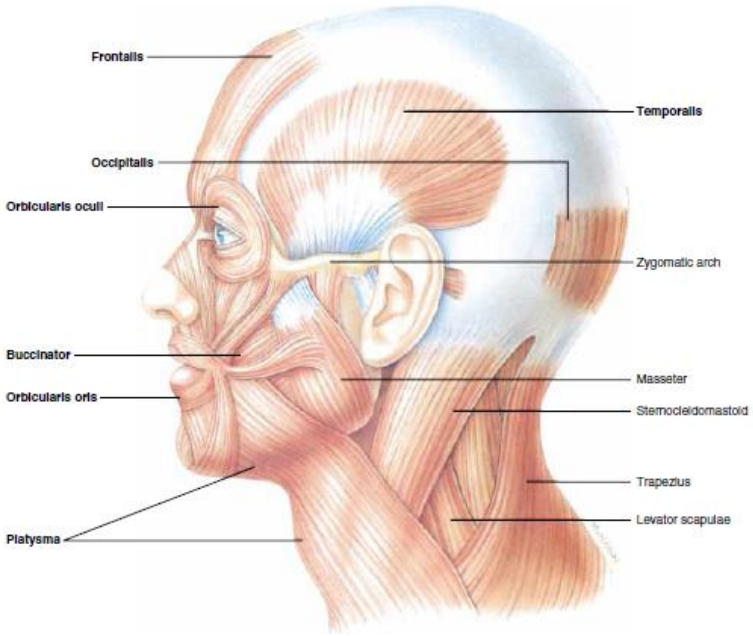


Figura 2: Veduta laterale di muscoli mimici

I **muscoli delle labbra** sono: il muscolo orbicolare della bocca, il muscolo zigomatico, il muscolo quadrato del labbro superiore, il muscolo quadrato del labbro inferiore, il muscolo buccinatore, il muscolo canino, il muscolo risorio, il muscolo triangolare del labbro, il muscolo mentale, il muscolo incisivo del labbro superiore ed inferiore (Fig. 3).

- Il ***muscolo orbicolare della bocca*** partecipa largamente alla costituzione delle labbra e si presenta come un anello ellittico disposto intorno alla rima buccale; si estende dal margine libero delle labbra alla base del naso, in alto, e al solco mento labiale, in basso. Con la sua azione, il muscolo orbicolare della bocca restringe o chiude la rima buccale; inoltre, fa sporgere in avanti le labbra.
- Il ***muscolo zigomatico*** origina dalla faccia laterale dell'osso zigomatico e si inserisce alla faccia profonda della cute e della mucosa labiale in corrispondenza della commessura, dove invia anche fibre nella compagine del muscolo orbicolare della bocca. Con la sua azione sposta la commessura labiale in alto e indietro.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

- Il ***muscolo quadrato del labbro superiore*** origina dall'osso zigomatico e si inserisce alla cute del labbro superiore. La contrazione del muscolo quadrato del labbro superiore determina un sollevamento del labbro superiore e dell'ala del naso.
- Il ***muscolo quadrato del labbro inferiore*** è posto profondamente rispetto al muscolo triangolare. Origina in vicinanza di quest'ultimo, dalla faccia esterna del corpo della mandibola e si dirige in alto e medialmente per inserirsi profondamente alla cute e alla mucosa del labbro inferiore. La sua azione consiste nello spostare in basso e lateralmente il labbro inferiore.
- Il ***muscolo buccinatore*** è una lamina carnosa alquanto sviluppata che prende larga parte alla costituzione della guancia. Origina prevalentemente dai processi alveolari superiore ed inferiore e i suoi fasci si portano in avanti per inserirsi alla commessura delle labbra. Con la sua contrazione sposta la commessura labiale indietro e fa aderire le guance e le labbra alle arcate alveolo dentali, favorendo la masticazione.
- Il ***muscolo canino*** prende origine dall'osso mascellare presso l'alveolo del canino e si inserisce profondamente alla cute e alla mucosa della commessura labiale. Può inviare contingenti di fibre al muscolo orbicolare della bocca. Contraendosi, sposta in alto e medialmente la commessura labiale.
- Il ***muscolo risorio*** ha forma triangolare, con la base posteriore e l'apice anteriore. Prende origine dalla fascia parotidea e si porta anteriormente fino a raggiungere la commessura labiale dove si inserisce profondamente alla cute. Con la sua contrazione sposta indietro la commessura labiale.
- Il ***muscolo triangolare del labbro*** si trova al di sotto della commessura labiale, con la base in basso e l'apice in alto. Origina dalla faccia esterna del corpo della mandibola in vicinanza della base; i suoi fasci si portano in alto, inserendosi in parte sulla cute della commessura e in parte risalendo nel labbro superiore dove entrano a far parte del muscolo orbicolare. Contraendosi sposta in basso la commessura labiale.
- Il ***muscolo mentale*** si trova in corrispondenza della sinfisi del mento ed è in parte coperto dal quadrato del labbro inferiore. Origina dal gioco alveolare del dente incisivo mediale inferiore e si porta in basso inserendosi alla cute del mento. Con la sua azione solleva e corruga la cute del mento.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

- I ***muscoli incisivi del labbro superiore e inferiore*** sono profondi e si trovano rispettivamente sopra e sotto la commessura labiale. Prendono origine dal giogo alveolare del dente incisivo laterale superiore e inferiore e si portano verso la commessura labiale, intrecciando i loro fasci a quelli del muscolo orbicolare della bocca. Contraendosi, spostano medialmente, in alto il superiore e in basso l'inferiore, la commessura labiale.

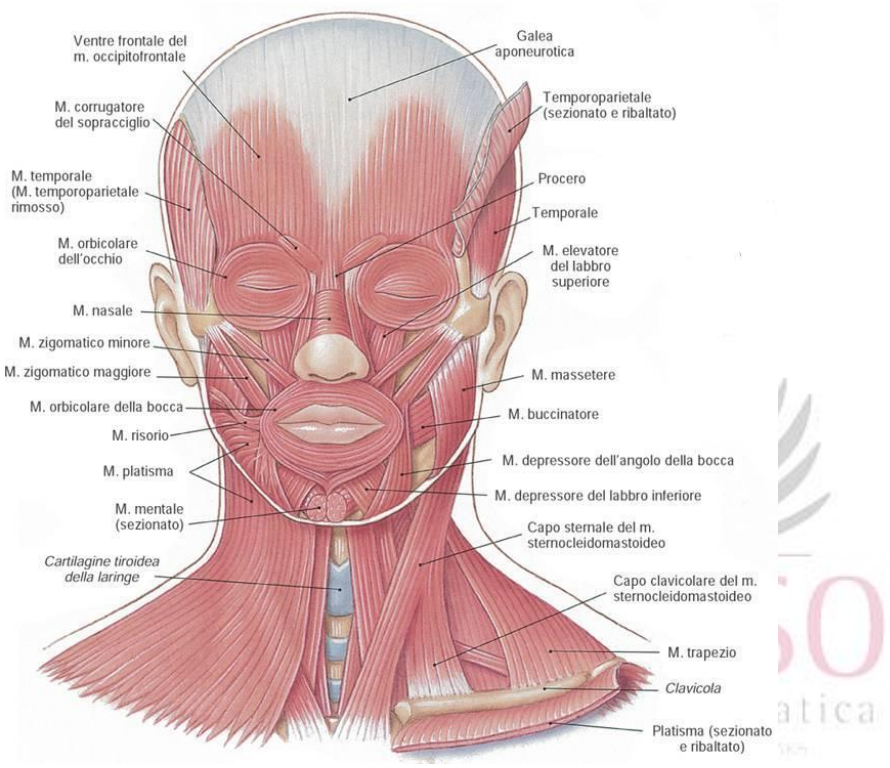


Figura 3: Veduta anteriore di alcuni muscoli della testa e del collo

I **muscoli del padiglione auricolare** sono i muscoli auricolari antero-superiori che determinano piccoli spostamenti del padiglione auricolare e i muscoli auricolari posteriori che con la loro azione determinano piccoli spostamenti del padiglione auricolare in direzione anteriore, superiore e posteriore.

I **muscoli del naso** sono il muscolo nasale che con la sua contrazione comprime la parete laterale del naso e restringe la narice e il vestibolo del naso, ed il muscolo dilatatore delle narici che dilata la narice e il vestibolo con la sua azione (Fig. 3).

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

I **muscoli delle palpebre** sono il muscolo orbicolare dell'occhio ed il muscolo corrugatore del sopracciglio. Il muscolo orbicolare dell'occhio è un anello ellittico posto attorno alla rima palpebrale e determina la chiusura di quest'ultima, convoglia le lacrime verso l'angolo interno del sacco congiuntivale e dilata il sacco lacrimale facilitando il deflusso. Il muscolo corrugatore del sopracciglio è invece una sottile lamina carnosa, che si trova profondamente al muscolo frontale e contraendosi porta medialmente e in basso la cute del sopracciglio, conferendo un'espressione di perplessità al viso (Fig. 3).

Tutti i muscoli mimici sono innervati dal nervo faciale.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

3 Articolazioni del cranio

Le articolazioni della testa sono delle **sinartrosi**, ossia articolazioni che non permettono movimento, ad eccezione dell'articolazione temporo-mandibolare che, essendo una articolazione condiloidea, è mobile.

L'**articolazione temporo-mandibolare** è l'articolazione tra la mandibola ed i due ossi temporali; è pertanto un articolazione pari e simmetrica (Fig. 4). La superficie articolare pertinente alla mandibola è il condilo, la cui forma ricorda un segmento di ellissoide, mentre la superficie articolare dell'osso temporale corrisponde alla cavità glenoidea ed al tubercolo articolare ed è pertanto concava nella sua porzione posteriore, convessa in quella anteriore. Tra i due capi articolari è interposto un disco articolare fibro-cartilagineo a forma di lente biconcava, il cui contorno aderisce alla superficie interna della capsula articolare. La presenza del disco articolare rende più armoniche le superfici articolari e suddivide la cavità articolare in due parti, una superiore ed una inferiore. La capsula articolare, piuttosto lassa, è rinforzata lateralmente dal legamento temporo-mandibolare, che origina dal tubercolo zigomatico anteriore dell'osso temporale e termina sulla faccia laterale del collo del condilo della mandibola. Medialmente la capsula articolare è rinforzata dal legamento mediale che dalla parte inferiore della squama dell'osso temporale e dalla spina dello sfenoide si fissa sulla faccia posteriore del condilo della mandibola. La connessione tra i capi articolari è assicurata anche dalla presenza di legamenti a distanza: il legamento stilo-mandibolare, che va dal processo stiloideo dell'osso temporale al margine posteriore del ramo della mandibola, ed il legamento sfeno-mandibolare, che va dalla spina angolare dello sfenoide alla lingula della mandibola.

I movimenti della mandibola sono piuttosto ampi e comprendono sia i movimenti di abbassamento ed innalzamento che i movimenti di lateralità e di proiezione in avanti ed in addietro.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

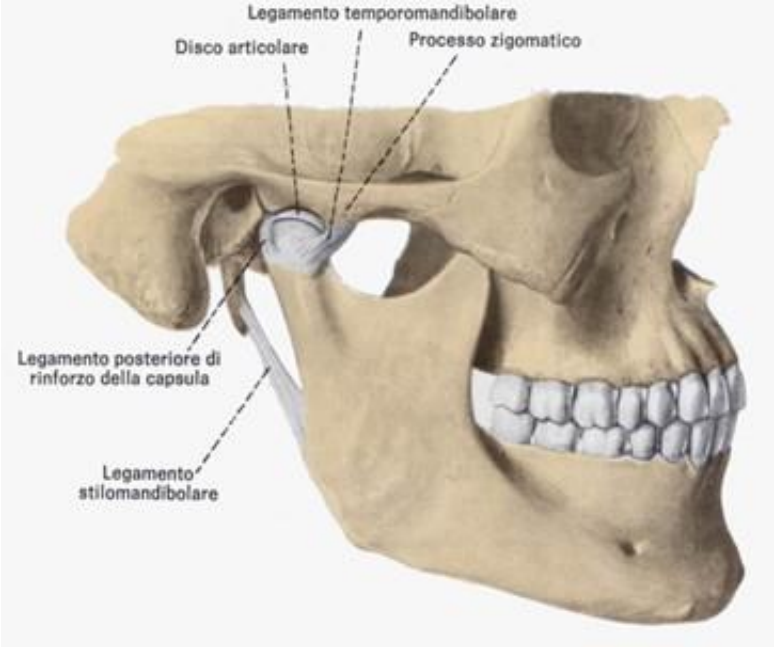


Figura 4: Articolazione temporo-mandibolare

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

4 I muscoli del collo

Il collo è la regione del corpo posta fra la testa e il tronco. Il suo scheletro è costituito dal tratto cervicale della colonna vertebrale, che presenta una lordosi e dall'osso ioide posto ventralmente. I muscoli del collo si distinguono in muscoli anteriori, laterali e profondi.

I **muscoli anteriori** sono i **muscoli sopraioidei** e i **muscoli sottoioidei**.

I **muscoli soprajoidei** si estendono tra la base del cranio, la mandibola e l'osso ioide. Questo gruppo di muscoli comprende: il *muscolo digastrico*, il *muscolo stiloideo*, il *muscolo miloioideo* e il *muscolo genioideo*.

Il *muscolo digastrico* è così detto perché presenta due ventri carnosi separati da un tendine intermedio. Il ventre anteriore sorge dalla fossetta digastrica della mandibola, mentre il ventre posteriore sorge dall'incisura mastoidea del temporale. Il tendine intermedio scorre in un anello fibroso fissato al corpo dell'osso ioide (Fig. 5). Contraendosi il digastrico innalza l'osso ioide ma quando si fissa a quest'osso contribuisce all'abbassamento della mandibola e all'estensione della testa.

Il *muscolo stilojoideo* sorge dal processo stiloideo dell'osso temporale e scende in avanti accompagnando il ventre posteriore del muscolo digastrico, per terminare biforcandosi sul corpo dell'osso ioide, in vicinanza del grande corno (Fig. 5). Contraendosi questo muscolo sposta in alto e posteriormente l'osso ioide.

Il *muscolo miloioideo* costituisce con quello controlaterale il pavimento della cavità orale. Origina dalla linea miloiodea della faccia posteriore del corpo della mandibola per terminare con i fasci più mediali sul rafe miloiodeo, teso tra la sinfisi del mento e il corpo dell'osso ioide (Fig. 5). Se si fissa sull'osso ioide abbassa la mandibola se invece prende punto fisso sulla mandibola innalza l'osso ioide cooperando nella deglutizione

Il *muscolo genioiodeo* è posto al di sopra del muscolo miloioideo, origina dalla spina mentale e si inserisce sull'osso ioide. Innalza l'osso ioide; se prende punto fisso sullo ioide abbassa la mandibola.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

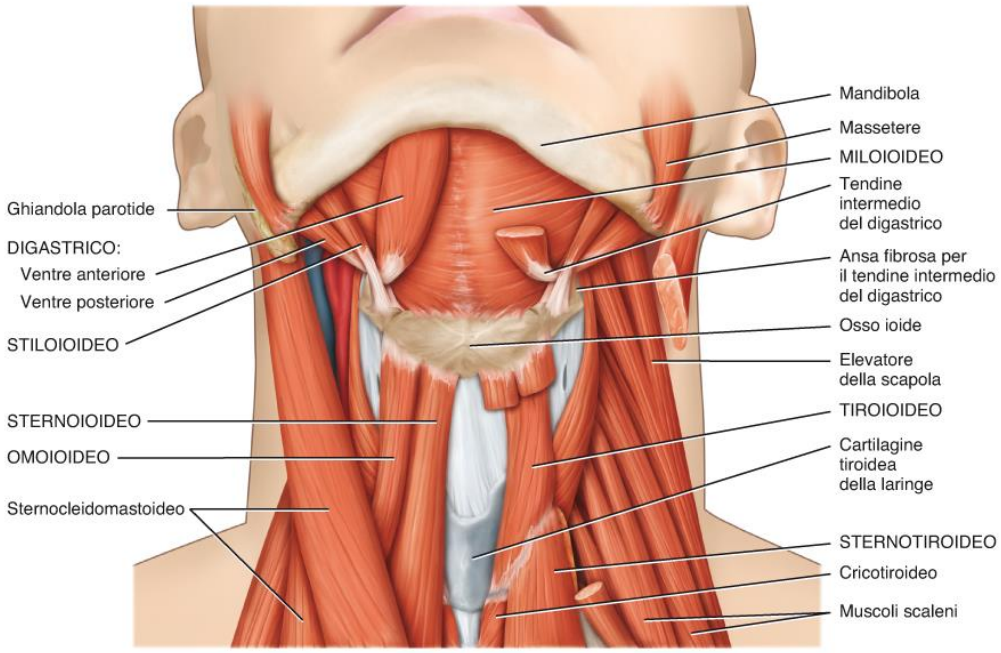


Figura 5: Muscoli anteriori del collo

I **muscoli sottoioidei**: si estendono tra il cingolo scapolare e la parte superiore del torace e l'osso ioide. Questo gruppo di muscoli comprende il *muscolo sternoioideo*, il *muscolo omoioideo*, il *muscolo sternotiroideo* e il *muscolo tiroioideo*.

Il *muscolo sternoioideo* è un muscolo nastriforme, che origina dalla faccia posteriore del manubrio dello sterno e dell'estremità mediale della clavicola e termina inserendosi sul margine inferiore del corpo dell'osso ioide (Fig. 6).

Il *muscolo omoioideo*, digastrico e sottile, ha un ventre inferiore che origina dal margine superiore della scapola e un ventre superiore che origina dal corpo dell'osso ioide (Fig. 6).

Il *muscolo sternotiroideo* origina dalla faccia posteriore del manubrio dello sterno e termina sulla cartilagine tiroidea della laringe (Fig. 6).

Il *muscolo tirojoideo* origina dalla cartilagine tiroidea della laringe per terminare sul corpo dell'osso ioide (Fig. 6).

L'azione di questi muscoli determina principalmente abbassamento dell'osso ioide.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

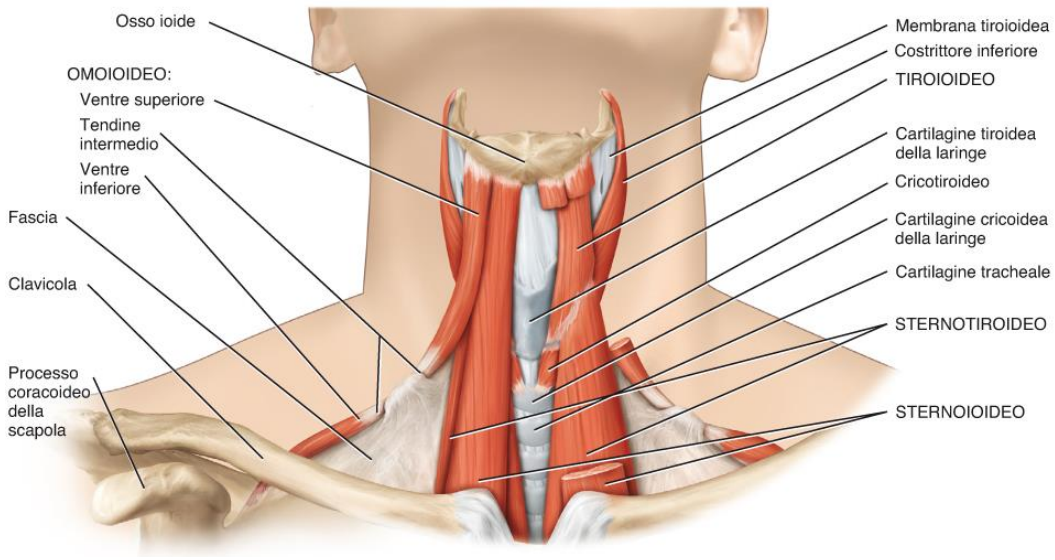


Figura 6: Muscoli sottoioidei

I **muscoli laterali** del collo sono il *muscolo platisma* e il *muscolo sterno-cleido-mastoideo.*

Il ***muscolo platisma*** è una sottile lamina muscolare che si estende dal margine inferiore della mandibola alla parte superiore del torace. Contraendosi abbassa la mandibola e tende la cute del collo.

Il ***muscolo sterno-cleido-mastoideo*** è situato ai lati del collo, al di sotto del muscolo platisma. Origina dalla faccia anteriore del manubrio dello sterno e dal quarto mediale della faccia superiore della clavicola, per terminare sul processo mastoideo dell'osso temporale e sulla parte laterale della linea nucale superiore dell'osso occipitale (Fig. 7). Contraendosi questo muscolo flette e inclina lateralmente la testa, facendola ruotare dal lato opposto e se prende punto fisso sulla testa agisce come elevatore del torace.

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

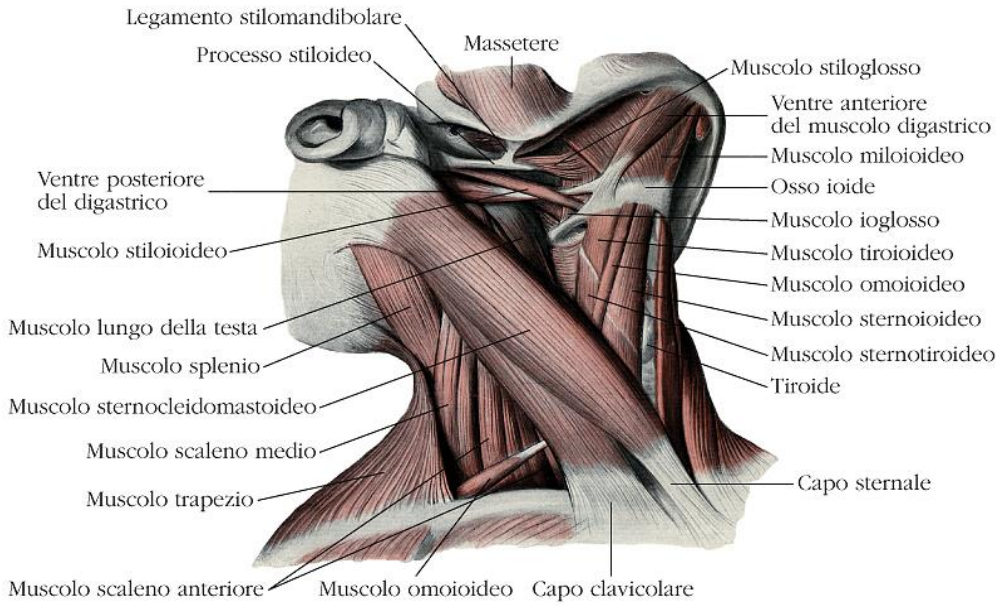


Figura 7: Muscoli del collo

I **muscoli profondi** sono suddivisi in *muscoli scaleni* e *muscoli prevertebrali*.

I ***muscoli scaleni*** sono tre muscoli, distinti in anteriore, medio e posteriore, situati al di sotto del muscolo sterno-cleido-mastoideo (Fig. 8). Il *muscolo scaleno anteriore* dai tubercoli anteriori dei processi trasversi della terza, quarta, quinta, sesta vertebra cervicale termina sul tubercolo dello scaleno anteriore, situato sulla faccia superiore della prima costa. Il *muscolo scaleno medio* è il più voluminoso ed origina dai processi traversi di tutte le vertebre cervicali e termina sulla faccia superiore della prima costa, posteriormente al muscolo scaleno anteriore. Il *muscolo scaleno posteriore* origina dai tubercoli posteriori dei processi traversi della quarta, quinta e sesta vertebra cervicale, per terminare sulla faccia laterale della seconda costa, posteriormente all'origine del muscolo dentato anteriore. I muscoli scaleni inclinano la porzione cervicale della colonna vertebrale.

I **muscoli prevertebrali** sono tre muscoli applicati alla regione anteriore della porzione cervicale della colonna vertebrale (Fig. 8). Il più esteso di questi è il *muscolo lungo del collo* che, in virtù della sua inserzione sui processi trasversi delle vertebre cervicali e toraciche flette la porzione cervicale della colonna vertebrale se la contrazione è bilaterale. Flette e inclina dallo stesso lato la porzione cervicale della colonna vertebrale se invece la contrazione è unilaterale.

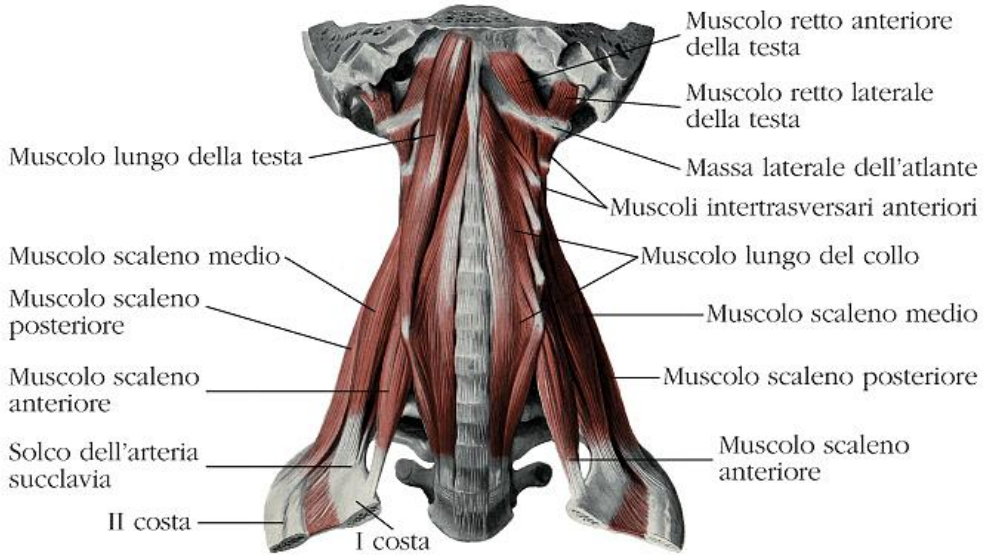
Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

Il secondo muscolo prevertebrale è il *muscolo lungo della testa* che sorge dai processi trasversi della sesta, quinta, quarta e terza vertebra cervicale, per terminare sul

corpo dell'osso occipitale.

Il terzo ed ultimo muscolo prevertebrale è il *muscolo retto anteriore della testa* che sorge dal processo trasverso dell'atlante per terminare sul corpo dell'osso occipitale.

Anche questi muscoli concorrono ai movimenti di flessione della testa.



PEGASO
Università Telematica

Figura 8: Muscoli profondi del collo

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

5 I muscoli estrinseci dell'occhio

I **muscoli estrinseci dell'occhio** sono definiti anche **muscoli oculomotori** o **muscoli extra oculari**. Essi originano sulla superficie dell'orbita e controllano la posizione di ciascun occhio. Sono i muscoli **retto inferiore**, **retto mediale**, **retto superiore**, **obliquo inferiore** e **obliquo superiore** (Fig. 9). I **muscoli retti** determinano movimenti dell'occhio nella direzione indicata dal nome; i **retti superiore** e **inferiore** determinano inoltre lievi spostamenti dell'occhio in direzione mediale, mentre gli **obliqui superiore** e **inferiore** in direzione laterale. Quindi ruotando gli occhi per guardare in alto, si contraggono il retto superiore e l'obliquo inferiore; per guardare in basso si contraggono invece il retto inferiore e l'obliquo superiore. I muscoli estrinseci dell'occhio sono innervati dai nervi oculomotore, trocleare e abducente. I muscoli intrinseci dell'occhio sono invece fascetti di muscolatura liscia che controllano il diametro pupillare e la forma del cristallino e sono localizzati nel bulbo oculare.

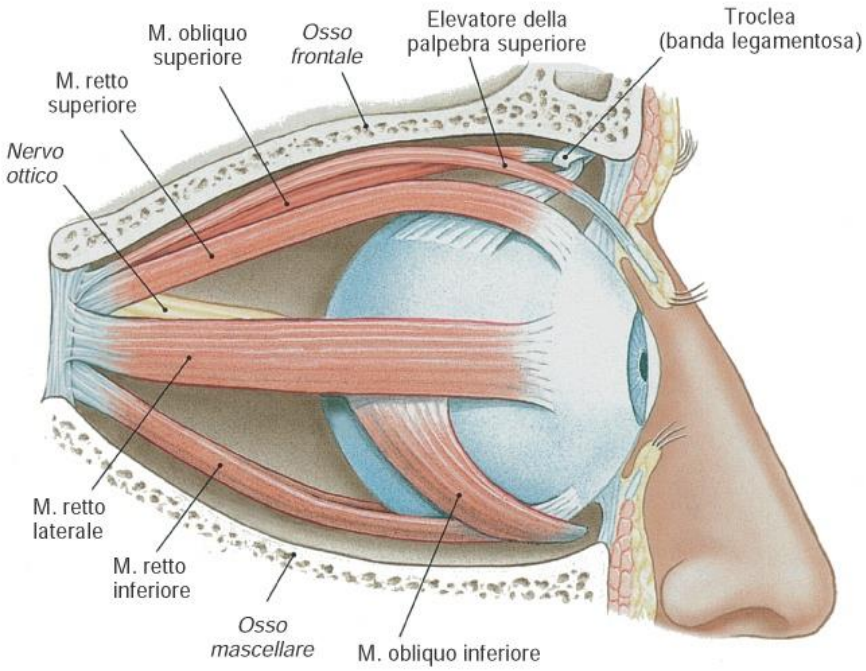


Figura 9: Muscoli estrinseci dell'occhio

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

6 I muscoli della lingua

I muscoli della lingua terminano con il suffisso glosso dal greco glossa=lingua ed è facile risalire alla loro origine tenendo conto dei prefissi *genio, io, palato e stilo*. Il **muscolo genioglosso** origina a livello del mento; il **muscolo ioglosso** a livello dell'osso ioide; il **muscolo palatoglosso** a livello del palato e il **muscolo stiloglosso** a livello del processo stiloiodeo dell'osso temporale (Fig. 10). Questi muscoli rappresentano la muscolatura estrinseca della lingua, vengono utilizzati in diverse combinazioni per permettere alla lingua i complessi movimenti necessari all'articolazione del linguaggio e intervengono nel rimaneggiamento del cibo in previsione della deglutizione. I muscoli intrinseci localizzati all'interno della lingua cooperano con quelli estrinseci per lo svolgimento di tali funzioni. La maggior parte dei muscoli della lingua sono innervati dal nervo ipoglosso.

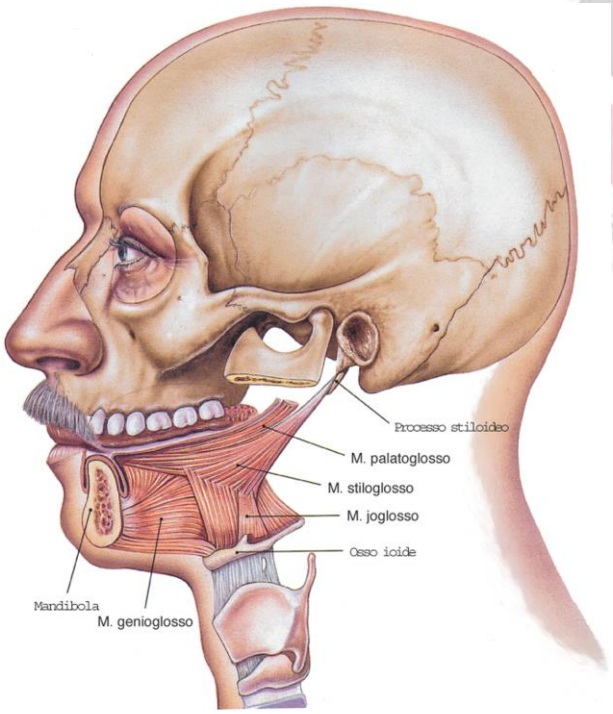


Figura 10: Muscoli della lingua

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

7 I muscoli della faringe

I muscoli della faringe sono muscoli pari importanti nel dare inizio alla deglutizione (Fig. 11). I **muscoli costrittori della faringe** avviano lo spostamento del bolo verso l'esofago. I **muscoli _tilo faringeo_**, **salpingofaringeo** e **_tilo faringeo** innalzano la laringe e vengono perciò denominati muscoli elevatori della laringe. I **muscoli tensore del velo palatino** ed **elevatore del velo palatino** innalzano il palato molle e le porzioni adiacenti della parete faringea. Questi ultimi muscoli determinano anche l'apertura dell'orifizio della tuba uditiva. I muscoli della faringe sono innervati dai nervi glossofaringeo e vago.

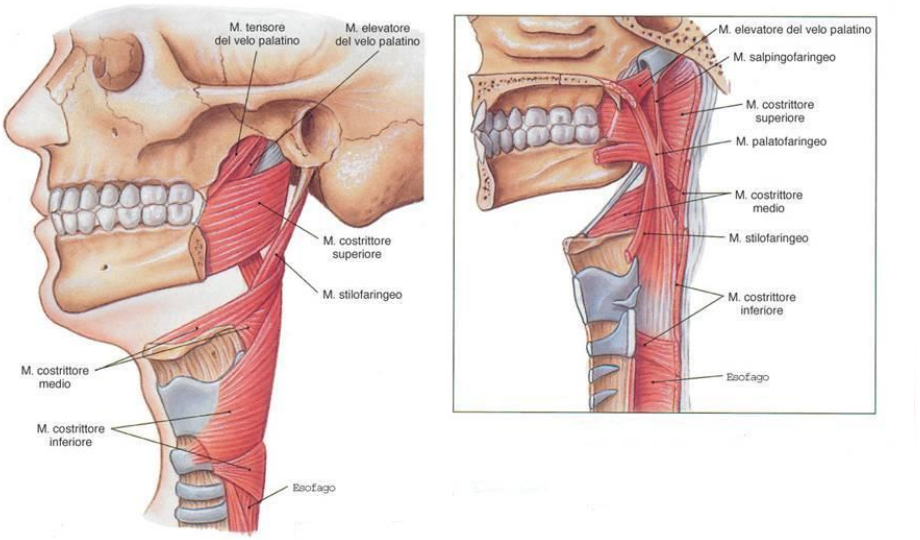


Figura 11: Veduta laterale dei muscoli della faringe

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)

Bibliografia

- Montagnani, Tazzi: Anatomia Umana Normale. Edizione Idelson-Gnocchi 2007
- Martini - Timmons: Anatomia Umana. EdiSES. Quarta edizione

Attenzione! Questo materiale didattico è per uso personale dello studente ed è coperto da copyright. Ne è severamente vietata la riproduzione o il riutilizzo anche parziale, ai sensi e per gli effetti della legge sul diritto d'autore (L. 22.04.1941/n. 633)