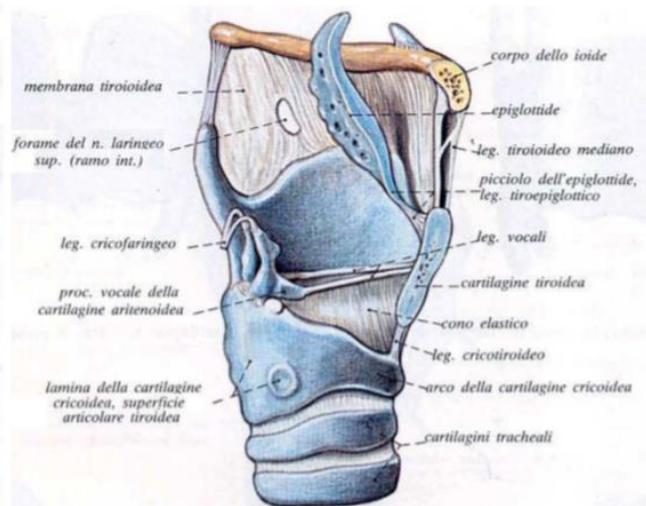
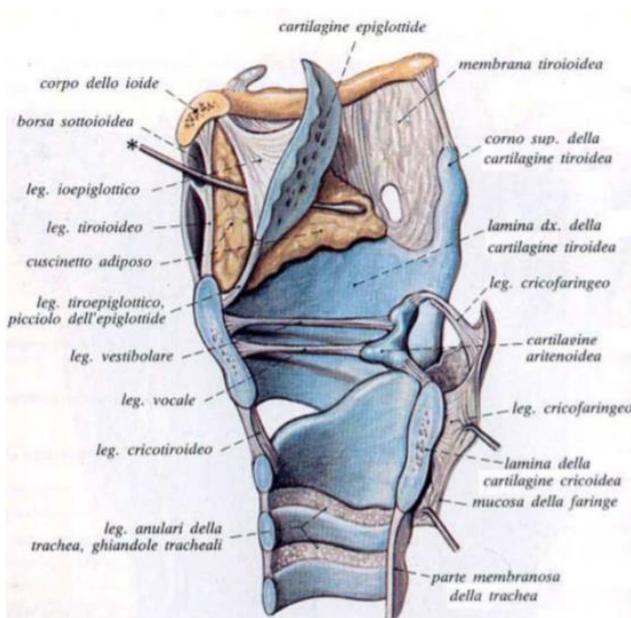


# LARINGE

## 1.LEGAMENTI LARINGEI

Hanno la funzione di tenere in sede le strutture che si articolano. Tutti questi legamenti portano ad una continuità tra le strutture adiacenti, quindi la laringe ad ogni deglutizione si muove in modo conseguente alla contrazione dei muscoli. L'osso ioide si muove verso l'alto e la laringe segue



questo movimento.

### 1.1.LEGAMENTI ESTRINSECI

Collegano la laringe a strutture extra-laringee e sono:

1. **Legamento tiro-ioideo:** unisce la cartilagine tiroide all'osso ioide. È chiamato anche membrana, perché ha un andamento a semicerchio, è ampio ed è riconoscibile la presenza di inspessimenti, uno sul piano mediano (**legamento tiro-ioideo mediano**) e due laterali in corrispondenza delle corna superiori (**legamenti tiro-ioidei laterali**). Le due metà della membrana tiro-ioidea presentano un foro, attraverso cui passa l'arteria laringea superiore, la vena laringea superiore e il ramo interno del nervo laringeo superiore, che va a innervare solo uno dei muscoli intrinseci, il crico-tiroideo. Tutti gli altri sono innervati dal nervo laringeo ricorrente. Esiste un pannicolo adiposo tra tiro-ioideo e io-epiglottico, che serve come fulcro per il movimento dell'epiglottide.
2. **Legamento crico-tracheale:** unisce cartilagine cricoide e primo anello della trachea.

3. **Legamento io-epiglottico:** a ventaglio, unisce il corpo dello ioide alla faccia anteriore dell'epiglottide.
4. **Legamenti glosso-epiglottici:** tesi tra radice della lingua e faccia anteriore dell'epiglottide. Sono tre: uno mediano e due laterali e formano delle depressioni, delle valli, chiamate **vallecule epiglottiche**.
5. **Legamento faringo-epiglottico:** unisce il margine laterale dell'epiglottide da ciascun lato alla muscolatura della faringe. Il legamento è il margine inferiore centrale dell'istmo delle fauci (confine tra cavità buccale anteriormente e cavità oro-faringea posteriormente) mentre i due archi palato-faringei ne sono il margine laterale.

## 1.2.LEGAMENTI INTRINSECI

Sono legamenti che collegano tra loro due cartilagini della laringe, questi sono 6, tre pari e tre impari. Quelli pari sono in realtà inspessimenti della membrana elastica descritta precedentemente.

- **PARI** (dal basso all'alto):
  1. **Legamento vocale o corde vocali vere o piega vocale:** dall'angolo della cartilagine tiroidea al processo vocale delle aritenoidi, corrisponde all'inspessimento superiore del cono elastico. Nel maschio il legamento vocale è più lungo e questo porta ad una voce più grave.
  2. **Legamento vestibolare o ventricolare o corde vocali false:** sta più in alto, origina dalla regione di unione delle due lamine e posteriormente è teso fino alla fossa triangolare della cartilagine aritenoide, corrisponde all'inspessimento inferiore della membrana quadrangolare.
  3. **Legamento ari-epiglottico:** teso tra il margine laterale dell'epiglottide e la superficie posteriore delle cartilagini aritenoidi, corrisponde all'inspessimento superiore della membrana quadrangolare.
- **IMPARI** (dal basso all'alto):
  1. **Legamento crico-tiroideo:** unisce l'arco della cartilagine cricoide al margine inferiore della cartilagine tiroide.
  2. **Legamento tiro-epiglottico:** unisce l'angolo che si forma tra le due cartilagini tiroidee e il picciolo dell'epiglottide.
  3. **Legamento crico-corniculato (o giugale):** è a forma di Y, parte dall'apice di ciascuna delle due cartilagini corniculate. Quando arriva a metà dell'aritenoidi le due parti si fondono. In questo punto di fusione c'è una cartilagine sesamoide (pro-

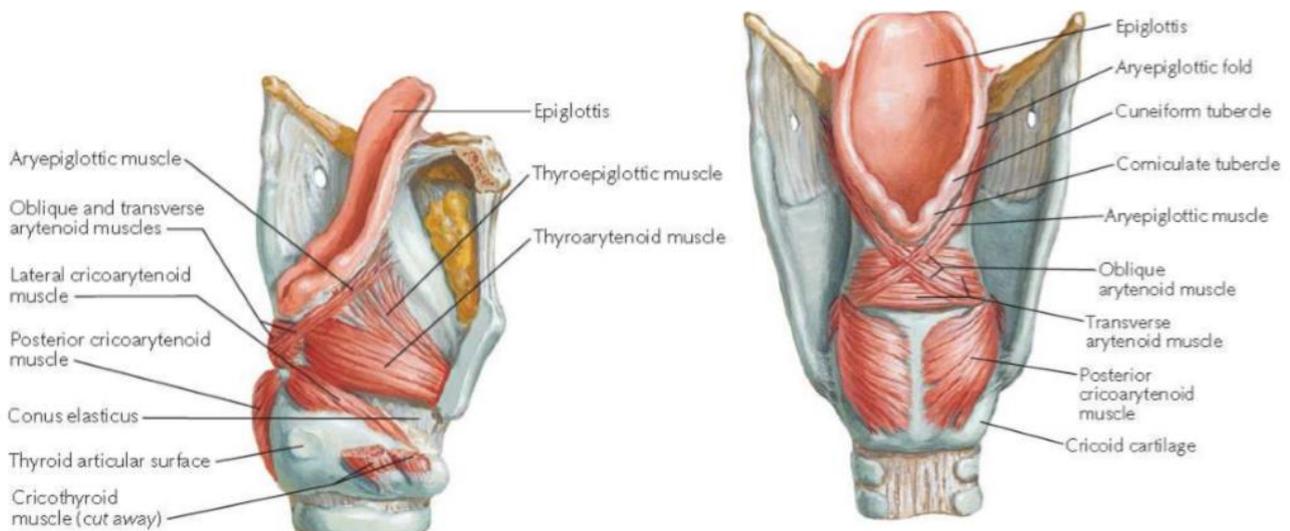
cricoidea); dopo questa, verso il basso, il legamento si inserisce sul margine superiore della lamina della cricoide in posizione centrale.

## 2.CONFIGURAZIONE DELLA LARINGE

Nella porzione più bassa della laringofaringe si osserva la giunzione crico-faringea o crico-esofagea, all'altezza della prominenza della cartilagine cricoide, con il muscolo cricofaringeo, pars fundiformis del costrittore inferiore. Si notano anche le pieghe ari-epiglottiche, formate da legamento e muscolo ari-epiglottico, che vanno dalle cartilagini aritenoidi e corniculate al margine laterale dell'epiglottide. Su questa piega c'è un altro pallino (**tubercolo cuneiforme**, quella cartilagine inserita nella lamina quadrangolare).

Il confine dell'adito laringeo è definito posteriormente dall'incisura interaritenoidica (tra le due cartilagini aritenoidi) da cui appunto partono bilateralmente le pieghe ariepiglottiche. L'adito laringeo è completato dal profilo superiore e laterale dell'epiglottide.

L'epiglottide durante la deglutizione chiude l'adito, così da evitare che il cibo vada nelle vie respiratorie anche grazie al sollevamento della laringe. Per favorire questo fenomeno, ai lati della laringe ci sono i **processi piriformi**, sul fondo dei quali si può vedere la piega data dal nervo laringeo superiore che sta andando al muscolo crico-tiroideo.



## 3.MUSCOLI LARINGEI

### 3.1.MUSCOLI ESTRINSECI

Sono i muscoli dello strato intermedio del collo (sotto- e sovraioidei):

- Muscoli che elevano la laringe:
  1. **muscoli sovraioidei,**
  2. **tiroioideo.**
- Muscoli che abbassano la laringe:
  1. **muscoli sternioideo,**
  2. **omoioideo,**
  3. **sternotiroideo.**

### 3.2.MUSCOLI INTRINSECI

1. **Aritenoideo obliquo:** situato lateralmente al trasverso, parte dal processo muscolare, si porta obliquamente all'apice dell'aritenoido controlaterale, incrociando a metà strada le fibre del muscolo controlaterale, dopo le quali cambia nome in **muscolo ariepiglottico**. In realtà è lo stesso muscolo che forma queste due curve attorno all'adito laringeo fino a raggiungere l'epiglottide a formare la piega epiglottica. Contribuisce al piegamento posteriore dell'epiglottide.
2. **Aritenoideo trasverso:** è l'unico muscolo impari, teso tra i due processi muscolari delle aritenoidi e colma la concavità della superficie posteriore di queste cartilagini.
3. **Crico-aritenoideo posteriore:** nasce dalla superficie posteriore della lamina cricoidea sull'area inferomediale della depressione presente lateralmente alla linea mediana. Le sue fibre, risalendo lateralmente, convergono inserendosi sulla faccia posteriore del processo muscolare aritenoideo dello stesso lato. I fasci di fibre muscolari più alti sono quasi orizzontali, quelli medi obliqui e gli inferiori quasi verticali, alcuni di quest'ultimi si inseriscono sulla superficie anterolaterale della cartilagine aritenoide.
4. **Crico-aritenoideo laterale:** è più piccolo di quello posteriore, parte dal margine superiore dell'arco della cartilagine cricoide e, dirigendosi obliquamente in alto e indietro, si inserisce sulla superficie anteriore del processo muscolare e sul margine laterale adiacente di entrambe le aritenoidi.
5. **Crico-tiroideo:** di forma triangolare, è teso tra la superficie esterna anterolaterale dell'arco della cricoide e il margine inferiore della lamina della cartilagine tiroide; sta davanti al legamento crico-tiroideo. Questo muscolo ha due ventri, uno obliquo (più posteriore) e uno verticale (più anteriore). I margini mediali dei due muscoli sono separati da uno spazio triangolare occupato dal cono elastico.

6. **Tiro-aritenoideo**: sottile e largo, va dall'angolo della cartilagine tiroide fino al margine laterale della faccia anterolaterale della cartilagine aritenoide (fossa triangolare e cresta arcuata). Non va sul processo muscolare e sta più lateralmente rispetto al muscolo vocale.
7. **Tiro-epiglottico**: parte come il tiro-aritenoideo, ma è più piccolo, con fibre più sfioccate verso il muscolo ariepiglottico. Ha funzioni opposte all'ari-epiglottico: tira in avanti l'epiglottide.
8. **Muscolo vocale**: decorre parallelamente e lateralmente al legamento vocale, tra la cartilagine tiroide e il margine inferiore dell'aritenoide e un po' nella fossa oblunga.

In direzione latero-mediale, all'altezza delle corde vocali, troviamo quindi tre strutture:

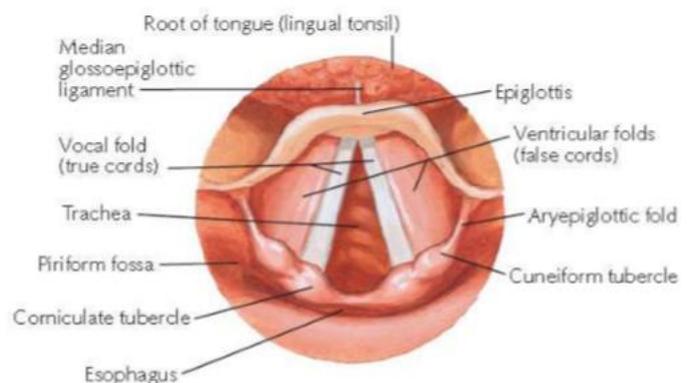
1. Muscolo tiro-aritenoideo
2. Muscolo vocale
3. Corda vocale

I muscoli intrinseci della laringe vengono solitamente suddivisi in tre gruppi in base alle loro azioni più importanti:

1. Muscoli che modificano la glottide:
  - ✓ Cricoaritenoidei posteriore e laterale
  - ✓ Aritenoidei obliquo e trasverso
2. Muscoli che regolano lo stato di tensione dei legamenti vocali:
  - ✓ Cricotiroidei
  - ✓ Cricoaritenoidei posteriori
  - ✓ Tiroaritenoidei
  - ✓ Vocali
3. Muscoli che modificano l'adito della laringe:
  - ✓ Aritenoidei obliqui
  - ✓ Ariepiglottici
  - ✓ Tiroepiglottici

## 4.MOVIMENTI DELLA RIMA DELLA GLOTTIDE

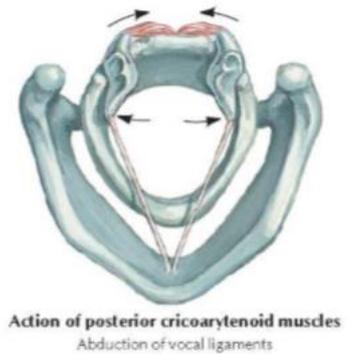
La rima della glottide è il perimetro interno che si forma nella laringe. È suddivisibile in due porzioni:



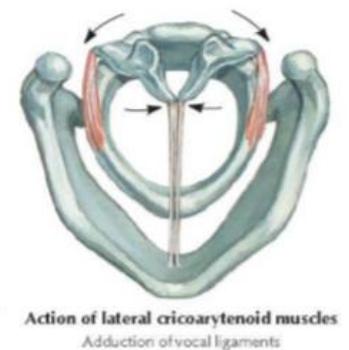
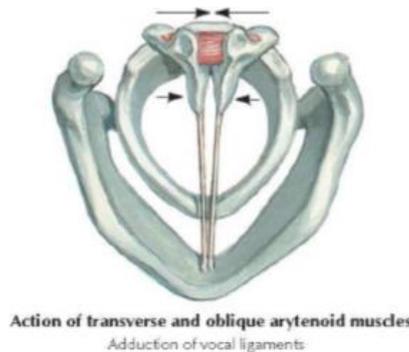
- **Porzione anteriore o intermembranosa:** costituita dalle corde vocali.
- **Porzione posteriore o intercartilaginea:** è la porzione che garantisce il passaggio dell'aria. Si forma il cosiddetto triangolo respiratorio, compreso tra cricoide e i due processi vocali delle aritenoidi che servono per garantire la respirazione anche se volessero chiudere la glottide. Gli edemi della glottide sono situazioni pericolose, occludono questa regione e rischiano di espandersi verso il triangolo respiratorio.

Ci sono due tipi di movimenti, più un altro di tensione o rilassamento, delle corde vocali:

1. Abduzione (allontanamento): il **muscolo crico-aritenoideo posteriore** fa ruotare le aritenoidi sul perno del loro asse longitudinale: i processi vocali si portano lateralmente divaricando le corde vocali.
2. Adduzione (avvicinamento):



- Il **muscolo crico-aritenoideo laterale** ruota l'aritenoido come su un perno centrale avvicinando i due processi vocali. Questo porta ad una chiusura completa della rima della glottide.

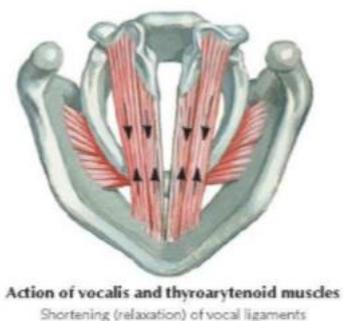


- Il **muscolo aritenoideo trasverso**

avvicina le due aritenoidi, facendole scivolare in direzione latero-laterale, lasciando la rima della glottide leggermente aperta. Questa è l'adduzione del bisbiglio, quando rimane un po' di mobilità delle corde vocali e un po' di pervietà tra i due processi vocali.

3. Tensione o rilassamento (azione sulla tensione delle corde vocali):

- **Muscolo crico-tiroideo:** porta la cartilagine tiroide in avanti (grazie al capo obliquo del muscolo) e in basso (grazie al capo verticale) avendo come effetto l'allungamento e quindi la messa in tensione delle corde vocali.



- **Muscolo tiro-aritenoideo** (lateralmente) e il **muscolo**

**vocale** (medialmente): agiscono sulla tensione in senso opposto al crico-tiroideo, avvicinano la cartilagine tiroide all'aritenoidi rilassando le corde vocali.

## →NOZIONI CLINICHE

Se si guarda dall'alto con uno specchietto la laringe, si riescono a vedere le corde vocali, in quanto si trovano più in basso rispetto alle pieghe vestibolari, che sono più laterali, quindi si possono analizzare entrambe. I **noduli delle corde vocali** sono generati da contatti imperfetti e irregolari tra le corde vocali, che fanno da stimolo allo sviluppo di maggiore proliferazione con conseguente generazione del nodulo.

## 5.VASCOLARIZZAZIONE, INNERVAZIONE E DRENAGGIO

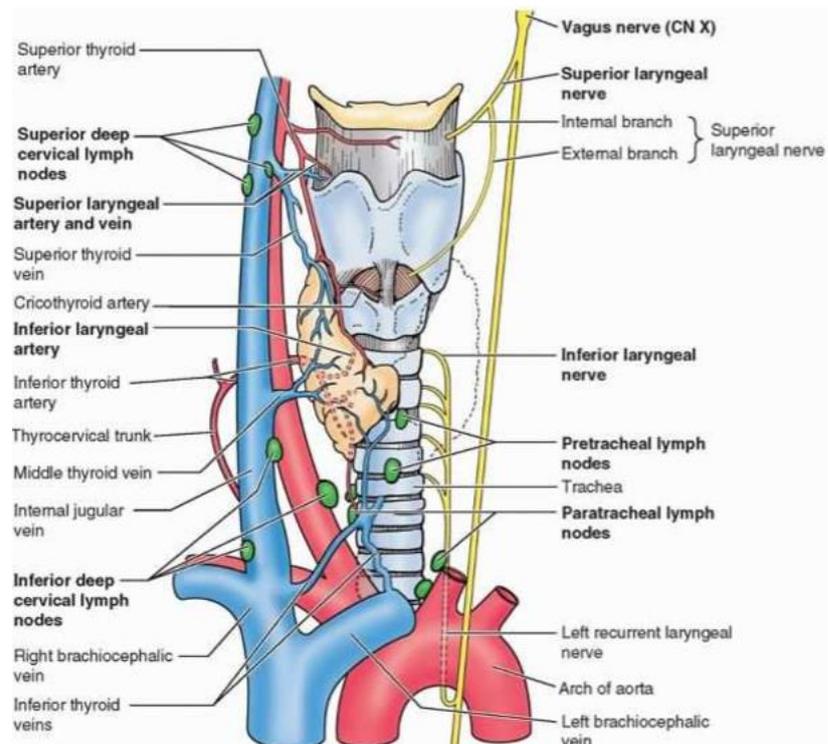
- ARTERIE: per parlare della vascolarizzazione della laringe, bisogna partire da quella della tiroide. La tiroide riceve due arterie superiormente e due arterie inferiormente.

- ✓ **Due arterie laringee superiori** originano dall'arteria tiroidea superiore (carotide esterna) e scorrono con il ramo interno del nervo laringeo superiore con cui entrano nel foro della membrana tiro-ioidea.

- ✓ L'**arteria laringea inferiore** origina dall'arteria tiroidea inferiore (tronco tirocervicale, derivante dalla succlavia) e accompagna il nervo laringeo ricorrente sino alla porzione inferiore della laringe.

- VENE:

- ✓ La **vena laringea superiore** attraversa il foro della membrana tiro-ioidea e drena nella vena tiroidea superiore che drena nella giugulare interna.



- ✓ La **vena laringea inferiore** drena nelle vene tiroidee inferiori che drenano nelle brachiocefaliche.
- **NERVI**: l'innervazione è fornita dal nervo laringeo ricorrente e dal nervo laringeo superiore:
  - ✓ Il **nervo laringeo superiore** origina dal centro del ganglio vagale inferiore, all'altezza dell'osso ioide si divide in un ramo interno (che entra nella membrana) e in un ramo esterno. Nonostante origini dal nervo vago, porta anche fibre ortosimpatiche ed è un nervo misto, afferente ed efferente:
    1. **Ramo interno**: si crede sia solo sensitivo e si distribuisca a mucosa ed epiglottide.
    2. **Ramo esterno**: è efferente motorio, ma contiene anche fibre sensitive che si distribuiscono al cono elastico. Scorre sul muscolo costrittore inferiore della faringe e arriva al muscolo cricotiroideo.
  - ✓ Il **nervo laringeo ricorrente** scorre tra esofago e laringe, e quando arriva alla cartilagine cricoide si sfiocca in numerosi rami che vanno ai singoli muscoli. È quasi esclusivamente efferente motorio.
- **LINFONODI**: i vasi linfatici si raggruppano sopra e sotto le pieghe vocali, i vasi superiori accompagnano l'arteria laringea superiore, attraverso la membrana tiro-ioidea e si portano ai linfonodi cervicali profondi vicino alla biforcazione dell'arteria carotide comune. Alcuni dei vasi inferiori attraversano il legamento cricotiroideo e afferiscono ad un linfonodo situato davanti a questo legamento o alla porzione superiore della trachea, altri vasi passano sotto la cartilagine cricoide e giungono ai linfonodi cervicali profondi ed ai linfonodi posti lungo l'arteria tiroidea inferiore.

## →NOZIONE CLINICA

Una lesione al **nervo laringeo ricorrente** comporta una voce bitonale, data da due toni diversi, uno dovuto ad una corda vocale che funziona, una paralizzata. Una lesione al **ramo esterno del nervo laringeo superiore** porta ad una voce monotonale perché non si possono più avere variazioni di lunghezza e quindi di tono.

## IL COLLO

Il collo è quella parte del corpo posta tra testa e torace, contiene laringe, trachea, tiroide, paratiroidi e plesso brachiale. L'osso ioide è un osso della regione del collo, collocato all'altezza di C3 nell'angolo compreso tra la mandibola e la cartilagine tiroide della laringe. È tenuto sospeso da alcuni muscoli che lo connettono alla mandibola, ai processi stiloidei, alla cartilagine tiroide, al manubrio dello sterno e alla scapola. È l'unico osso del corpo umano a non essere unito al resto dello scheletro mediante continuità articolare. È sospeso all'apice dei processi stiloidei grazie ai legamenti stiloioidei, possiede un corpo, due corna maggiori e due minori.

La base del collo è quella regione di collegamento tra la cavità toracica e il collo, si tratta di un punto di passaggio caratterizzato da un perimetro, che prende il nome di *stretto superiore del torace*, si utilizza il termine "stretto" perché è una sorta di restringimento. Il suo perimetro è costituito posteriormente dalla prima vertebra toracica, dall'articolazione con la prima costa, dal margine interno della prima costa fino al manubrio sternale anteriormente. Il giugulo rappresenta il punto più anteriore di questo stretto.

Nel collo, i visceri sono organizzati in tre piani:

- Strato endocrino: è il più anteriore, a questo strato appartengono tiroide e paratiroidi.
- Strato respiratorio intermedio: a cui appartengono laringe e trachea.
- Strato digerente: è il più posteriore, a cui appartengono faringe ed esofago.

È bene tenere a mente che dal collo passa tutto ciò che origina dalla testa e va a governare il resto del corpo. Questo non solo nei termini di ciò che è contenuto nel canale vertebrale, ma anche di quelle strutture nervose che vanno verso gli arti o verso il torace, come i nervi cardiaci superiori del simpatico cervicale.

## 1.MUSCOLI DEL COLLO

Per muscoli del collo si intendono in anatomia sistematica soltanto quelli delle facce anteriore e laterale del collo, perché i muscoli della regione nucale vengono aggregati a quelli del dorso (li abbiamo già descritti). I muscoli del collo vengono suddivisi in tre strati:

1. Strato profondo o prevertebrale
2. Strato intermedio
3. Strato superficiale

La presenza di muscoli così grossi e importanti fa sì che sia naturale dividere il collo in **regioni**:

- La prima coincide con il muscolo trapezio;
- La seconda coincide con una zona più profonda e infossata; sta tra il muscolo trapezio e il muscolo sternocleidomastoideo

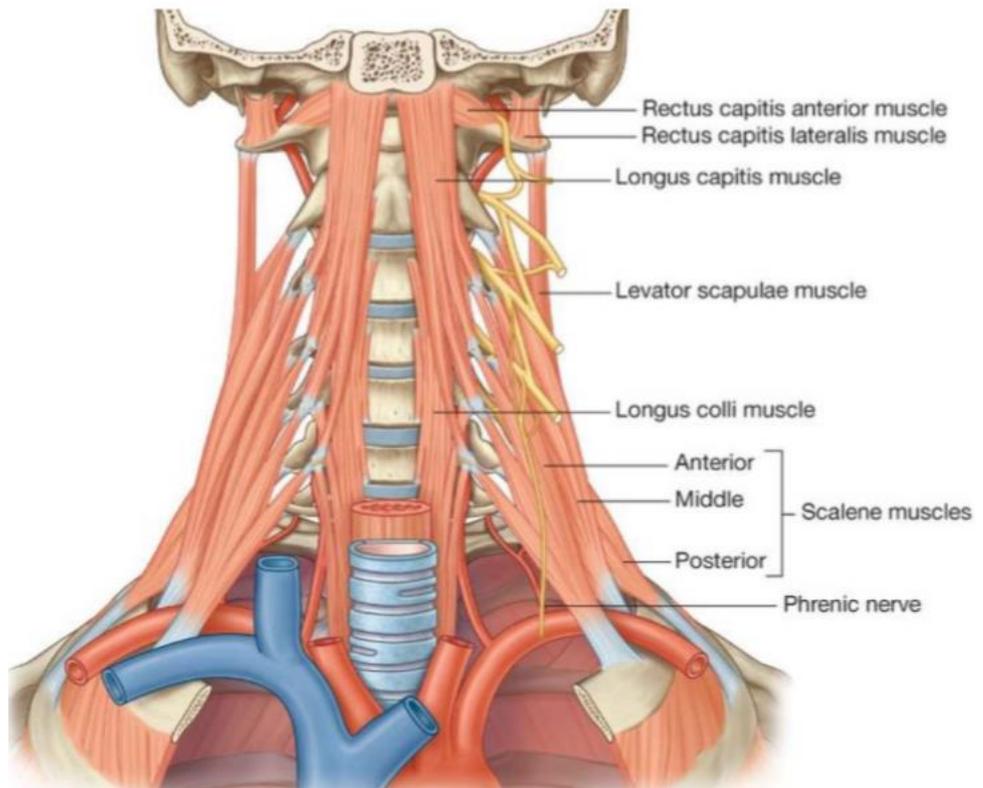
- La terza è ancora più profonda: è la regione occupata dai muscoli ioidei.

## 1.1.MUSCOLI PROFONDI O PREVERTEBRALI

Si collocano subito davanti la colonna vertebrale e costituiscono lo strato più profondo, sono importanti perché vanno a costituire il pavimento dei triangoli del collo e si dividono in muscoli anteriori e laterali.

### 1.1.1.MUSCOLI PROFONDI ANTERIORI

1. **Lungo del collo** è il più profondo e vicino alla colonna vertebrale, è organizzato in un fascio **mediale** (più importante) e in due fasci più piccoli, che prendono il nome di **latero-**



**inferiore e latero-superiore.**

✓ Parte mediale

Origine: il muscolo origina dal tubercolo anteriore di C1, dai corpi di C2-C3 e dai processi trasversi da C3 a C6.

Inserzione: la parte mediale si porta, con direzione mediale, ai processi trasversi da C3 a C5 e ai corpi delle vertebre da C5 a T3. La parte *latero-inferiore* ha origine a livello dei tubercoli anteriori dei processi trasversi delle ultime 3/4 vertebre cervicali. Il gruppo di fibre *latero-superiore* origina dalla faccia antero-laterale del tubercolo anteriore di C1.

✓ Parte latero-superiore:

Origine: tubercoli anteriori da C2 a C5.

Inserzione: tubercolo anteriore di C1.

✓ Parte latero-inferiore:

Origine: corpi vertebrali T1-T3

Inserzione: tubercoli anteriori da C5 a C7.

✓ Rapporti:

- *posteriormente*: legamento longitudinale anteriore e corpi vertebrali;
- *postero-lateralmente*: origini nervose che formeranno il plesso cervicale;
- *anteriormente*: faringe, esofago cervicale, fascio vascolo-nervoso del collo e muscolo lungo della testa.

✓ Innervazione: rami anteriori del plesso cervicale le cui fibre originano da C2 a C5.

✓ Funzione: serve per collegare il tratto cervicale al tratto toracico, agendo bilateralmente flette in avanti il collo, altrimenti lo flette lateralmente.

2. **Lungo della testa** (largo e spesso in alto, stretto in basso):

✓ Origine: dalla porzione basilare dell'osso occipitale, un po' lateralmente al tubercolo faringeo.

✓ Inserzione: scende fino ai tubercoli anteriori dei processi trasversi da C3 a C6.

✓ Rapporti: sono gli stessi del muscolo lungo del collo.

✓ Innervazione: rami che provengono dai tronchi anteriori dei nervi spinali di C1, di C2 e di C3.

✓ Funzione: è un muscolo con andamento a semicerchio, flette la testa.

3. **Retto anteriore della testa** (è più mediale ed ha un andamento più obliquo, è un muscolo corto e piatto situato al di dietro della parte superiore del lungo della testa):

✓ Origine: dalla superficie inferiore della base del cranio davanti al condilo occipitale.

✓ Inserzione: finisce sull'arco anteriore e sui processi trasversi di C1.

✓ Rapporti: con la membrana altanto-occipitale, che riveste l'omonima articolazione, e con strutture vascolari come la vena giugulare interna (che scende verso la succlavia).

✓ Innervazione: rami che provengono dall'ansa anastomotica fra i tronchi anteriori dei nervi spinali cervicali di C1 e di C2.

✓ Funzione: flette la testa.

4. **Scaleno anteriore** (si trova profondamente nella parte anteriore del collo subito dietro lo sternocleidomastoideo):

✓ Origine: dai tubercoli anteriori dei processi trasversi da C3 a C6

- ✓ Inserizione: a livello del tubercolo dello scaleno della faccia superiore della prima costa, davanti al solco dell'arteria succlavia.
- ✓ Rapporti: ne ha numerosi:
  - *anteriormente*: distinguiamo i rapporti della sua parte superiore e inferiore. La sua porzione superiore è avvolta dal nervo frenico, che gli gira attorno per appoggiarsi sulla sua faccia anteriore; è inoltre in rapporto con la parte laterale del fascio vascolo-nervoso del collo, lo sternocleidomastoideo, l'omoioideo e la fascia prevertebrale. Nella porzione inferiore è invece in rapporto con la vena giugulare interna e nell'ultimo tratto con la vena succlavia.
  - *posteriormente*: è in rapporto con il muscolo scaleno medio nella parte superiore, con il quale dà origine ad una struttura triangolare la cui base corrisponde alla prima costa. Entra in rapporto anche con altre strutture, tra le quali ricordiamo la fascia sovrapleurica, la pleura, i tronchi del plesso brachiale e l'arteria succlavia (queste ultime due formazioni lo separano dallo scaleno medio), che diventano i rapporti posteriori della metà inferiore del muscolo.
  - *Superiormente*: il muscolo è separato dal lungo della testa dal ramo cervicale ascendente dell'arteria tiroidea inferiore.
  - *Inferiormente*: il muscolo è separato dal lungo del collo mediante un interstizio angolare nel quale decorre l'arteria vertebrale (accompagnata dalla vena omonima che resta lateralmente) che si porta verso l'alto per raggiungere il foro intertrasversario di C6.
  - *Medialmente*: a sinistra il dotto toracico incrocia l'interstizio angolare a livello di C7 entrando in contatto con il margine mediale del muscolo.
- ✓ Innervazione: rami che provengono dai tronchi anteriori dei nervi spinali cervicali C4, C5 e C6.
- ✓ Funzione: la sua contrazione bilaterale permette la flessione di collo e testa in avanti, mentre monolateralmente permette la flessione del capo in senso omolaterale.

### 1.1.2.MUSCOLI PROFONDI LATERALI

#### 1. Retto laterale della testa (muscolo corto ed appiattito):

- ✓ Origine: dalla superficie inferiore del processo giugulare dell'occipitale.
- ✓ Inserzione: sulla faccia superiore dei processi trasversi di C1.

- ✓ Innervazione: rami provenienti dall'ansa anastomotica fra i tronchi anteriori dei nervi spinali di C1 e di C2.
  - ✓ Funzione: dà unione tra cranio e prima vertebra cervicale e flette lateralmente la testa.
2. **Splenio della testa** (costituisce la prima porzione del pavimento del triangolo laterale del collo e in particolare del triangolo occipitale, è anche il tetto del triangolo suboccipitale. Questo muscolo inoltre ricopre il lunghissimo del dorso ed è a sua volta ricoperto dal trapezio; per questo suo andamento a V, diventa un rapporto posteriore del muscolo scaleno anteriore):
- ✓ Origine: dal processo mastoideo del temporale e dal terzo laterale della linea nucale superiore.
  - ✓ Inserzione: scende verso il basso fino ad arrivare alla metà inferiore del legamento nucale per poi procedere inferiormente a livello dei processi spinosi da C7 a T6.
  - ✓ Innervazione: rami laterali dei tronchi posteriori dei nervi spinali intermedi.
  - ✓ Funzione: estende testa e collo se si contrae bilateralmente e flette e ruota lateralmente la testa se si contrae singolarmente.
3. **Elevatore della scapola** (di forma allungata e sottile viene coperto parzialmente dal muscolo sternocleidomastoideo, entra nella costituzione del pavimento del triangolo laterale del collo):
- ✓ Origine: dai tubercoli posteriori dei processi trasversi da C1 a C4.
  - ✓ Inserzione: nella metà superiore del margine vertebrale della scapola, tra l'angolo mediale e la superficie liscia triangolare all'estremità mediale della spina.
  - ✓ Innervazione: direttamente dai nervi spinali cervicali C3 e C4, e dal nervo spinale C5 per mezzo del nervo dorsale della scapola.
  - ✓ Funzione: eleva la scapola e la porta verso l'esterno ruotando la cavità glenoidea in basso.
4. **Scaleno medio** (il più largo e più lungo dei muscoli scaleni):
- ✓ Origine: dal margine laterale dei processi trasversi delle vertebre da C2 a C7.
  - ✓ Inserzione: si dirige inferiormente e lateralmente portandosi sulla prima costa dietro al solco per l'arteria succlavia.
  - ✓ Rapporti:
    - *anteriormente*: scaleno anteriore (cranialmente), tronchi anteriori dei nervi cervicali e arteria succlavia (caudalmente), plesso brachiale;
    - *anterolateralmente*: sternocleidomastoideo, clavicola e omoioideo.

- *posteriormente*: divide i suoi rapporti con i muscoli splenio della testa ed elevatore della scapola nella parte superiore, mentre più inferiormente entra in rapporto con il muscolo scaleno posteriore.
- ✓ Innervazione: rami che provengono dai tronchi anteriori dei nervi spinali cervicali da C3 a C8.
- ✓ Funzione: è anche un muscolo dell'inspirazione forzata (eleva la relativa costa), però normalmente flette testa e collo lateralmente. Quando agisce bilateralmente flette la testa e il collo in avanti.

5. **Scaleno posteriore** (è il più piccolo dei tre ed anche il più profondo):

- ✓ Origine: dai tubercoli posteriori dei processi trasversi delle vertebre da C4 a C7.
- ✓ Inserzione: scende fino al margine supero-laterale della seconda costa, più o meno in corrispondenza del relativo angolo, dietro al tubercolo per il dentato anteriore.
- ✓ Rapporti:
  - *anteriormente*: contrae rapporto con le strutture che escono dal solco artero-nervoso.
  - *posteriormente*: ha rapporti con i muscoli sopra citati, ossia splenio della testa ed elevatore della scapola; questi due rapporti formano un piano profondo per via dello splenio.
- ✓ Innervazioni: rami che provengono dai tronchi anteriori degli ultimi tre nervi spinali cervicali C6, C7 e C8.
- ✓ Funzione: è anche un muscolo dell'inspirazione forzata (eleva la relativa costa), però normalmente flette testa e collo lateralmente. Quando agisce bilateralmente flette la testa e il collo in avanti.