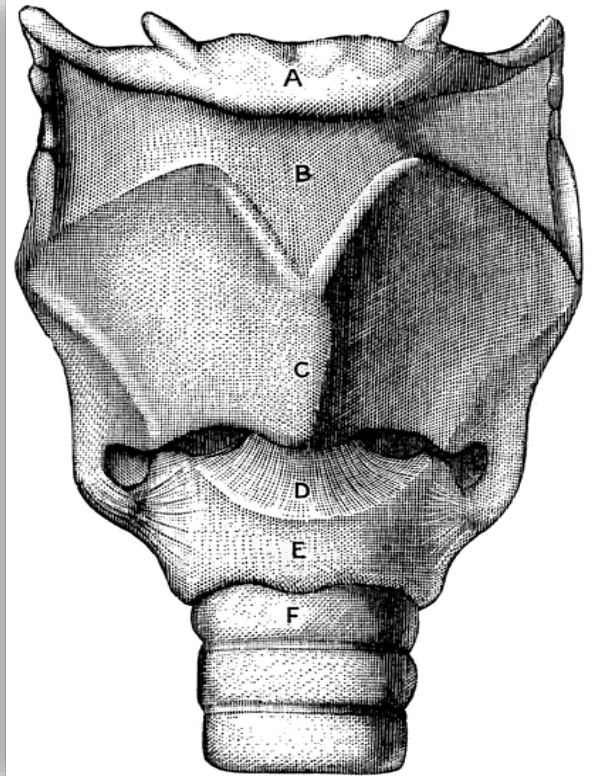


جلسه دهم

حلق و حنجره



تطبیق ممتوی و ادیت: نیلیا مرادی، آریانا محمدی



دانشگاه علوم پزشکی کرمانشاه

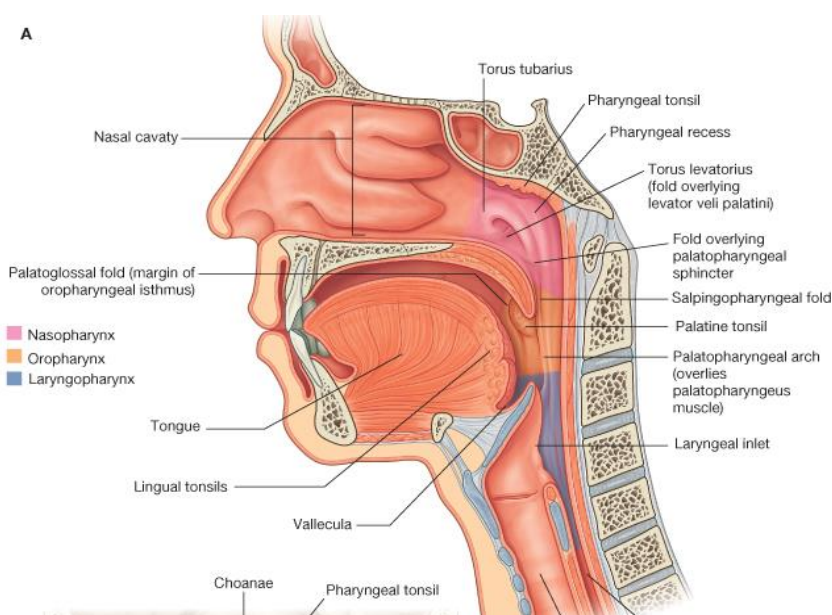
حنجره larynx : سه نقش دارد: ۱. مسیر عبور هوا ۲. قورت دادن ۳. عمل اصلی آن تولید صوت است.

حنجره بخشی از مجرای تنفسی است که بخش بسیار مهمی از آن نیز محسوب میشود. همانطور که در تصویر زیر می بینید بخش های تنفسی از حفره بینی شروع می شود و پشت بینی ، pharynx یا حلق را می بینیم که خود فارنکس (یا همان حفره حلق) به سه بخش تقسیم می شود:

(1) بخشی که در پشت حفره بینی است به آن nasopharynx یا حلق بینی می گوئیم.

(2) بخشی که در پشت حفره دهان است را oropharynx میگوئیم.

(3) بخشی که در پشت حنجره قرار می گیرد را laryngopharynx یا حلق حنجره ای می گوئیم.



بنابراین حنجره را اگر در تصویر نگاه کنیم از بالا با pharynx یا حلق در ارتباط است و در پایین هم می آید و در امتداد trachea قرار می گیرد که trachea هم می آید با فوسای اصلی و بعدش هم با ریه در ارتباط است.

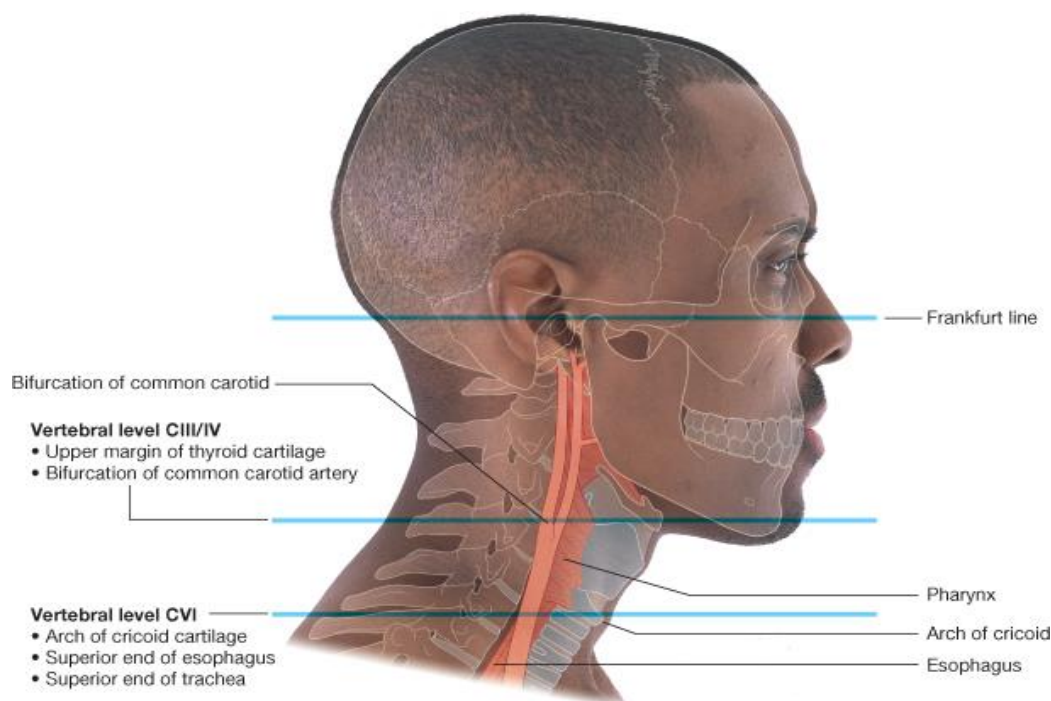
پس یک کار مهم لارنکس این است که بخشی از مسیر تنفسی است. کار دیگری که حنجره انجام می دهد این است که به بلع کمک می کند یعنی وقتی که ما در دهان لقمه را میگیریم و می خواهیم قورت بدهیم و اول وارد حلق شود و بعد از آن هم وارد esophagus یا مری شود، در واقع بخشی از حنجره اینجا است (اپی گلوت) که می آید و خم می شود و ورودی حنجره را می بندد و اجازه نمی دهد که ذرات غذا وارد مسیر تنفس شود. پس می تواند به بلع کمک کند.

البته مهم ترین کاری که حنجره می تواند انجام دهد با توجه به اینکه چین ها و تارهای صوتی که دارد برای تولید صدا می باشد.

موقعیت حنجره:

ما همیشه موقعیت احشای بدن را با توجه به ستون فقرات می‌سنجیم. در تصویر زیر اگر دقت کنید بین دو تا خط آبی ما حنجره را داریم، در بالا استخوان Hyoid را می‌بینیم که بخشی از حنجره در نظر گرفته می‌شود. این استخوان هم سطح C3 یعنی مهره سوم گردنی قرار دارد. در پایینش که اینجا غضروف تیروئید و بعدش غضروف Cricoid هست، در واقع به سمت پایین می‌آییم، پایین‌ترین قسمت کریکوتید که پایین حنجره می‌شود هم سطح با C6 است. پس بنابراین حنجره از C3 تا C6 امتداد دارد.

شروع نای و مری هم از C6 می‌باشد و محدوده‌ی مری از C6 تا T11 است.



© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

از نمای قدامی بخش‌های مختلف larynx را می‌بینیم:

استخوان هایوتید هست که هم سطح با C3 و غضروف تیروئید هم سطح C4 و C5 هست و غضروف کریکوتید که پایین‌ترین غضروف حنجره هست هم سطح با C6 هست. پس پوزیشن حنجره می‌شود از C3 تا C6.

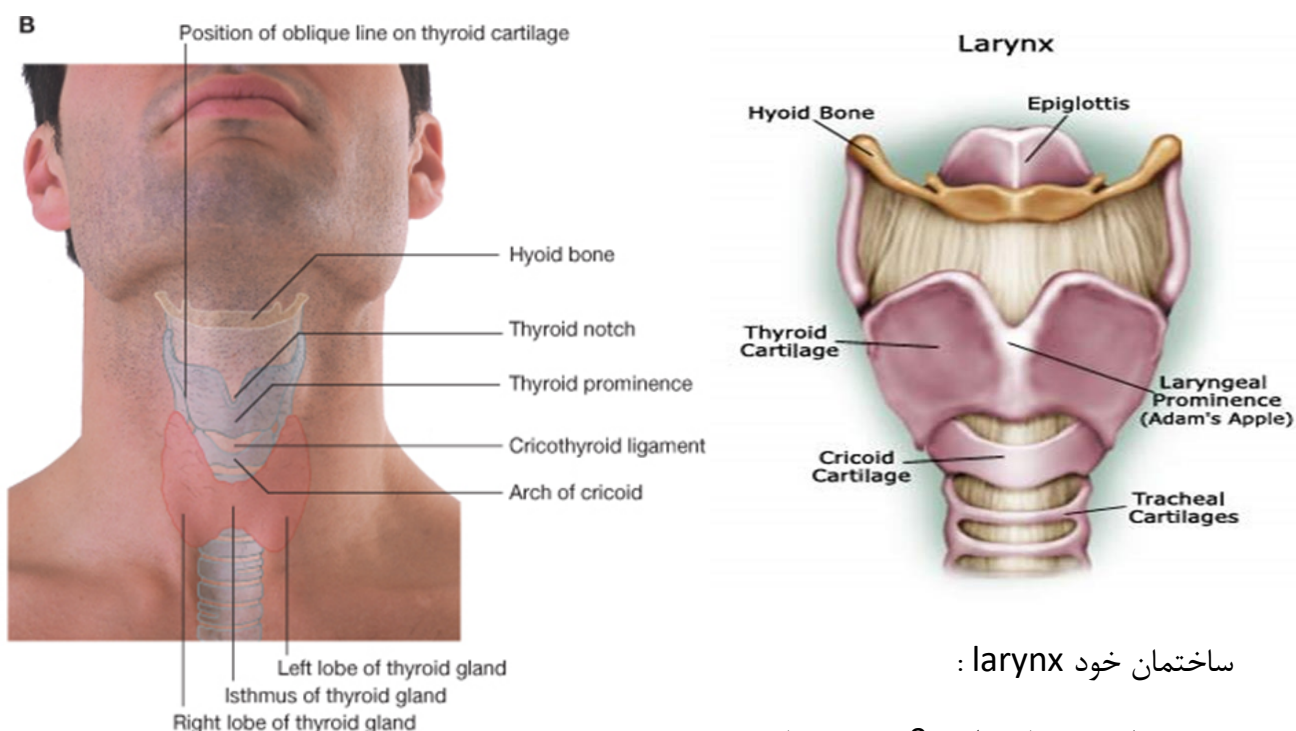
درمورد حنجره یک سری مجاورات هم داریم، یعنی حنجره در واقع در Anterior و Posterior و Lateral باید بگوییم با چه بخش‌هایی مجاورت دارد.

در قسمت قدامی استخوان هایوتید تا غضروف کریکوتید است. (شکل صفحه بعد)

مجاورات قدام (عضلات): اینفرا هایوئید که شامل عضله استرنوتیروئید که به غضروف تیروئید وصل می شود، تیروهایوئید و علاوه به جز این ها غده تیروئید را می بینیم که لوب های غده تیروئید بخشی از آن می آید و در قسمت Anterior حنجره قرار می گیرد.

مجاورت طرفی: غلاف کاروتید (در طرفین غلاف کاروتید محتویاتش را داریم)

مجاورت Posterior هم فارنکس یا حلق هست. در واقع بخشی از حلق که پشت حنجره هست را حلق حنجره یا لارنگوفارنکس (laryngopharynx) میگویند که همان مجاورت قسمت خلفی حنجره میباشد.



ساختمان خود larynx :

بخش های غضروفی دارد (9 عدد غضروف)

غضروف ها از طریق یک سری مفاصل به هم متصل می شوند، پس در ساختمان حلق یکسری غشا ها و لیگامان ها هم داریم. (اتصال این غضروف ها به هم و به استخوان هایوئید از طریق این غشا ها و لیگامان ها است).

در ساختمان حنجره عضلات را داریم که 9 عدد میباشند (مثل غضروف ها آنها هم 9 عدد هستند) ، عروق و اعصاب را داریم که در واقع مسئول تغذیه حنجره هستند.

غضروف های حنجره:

۹ عدد غضروف داریم که سه تا از آنها فرد و سه جفت زوج هستند و اگر دقت کنید غضروف هایی که فرد هستند در قسمت میانی هستند. (شکل پایین)

غضروف های فرد:

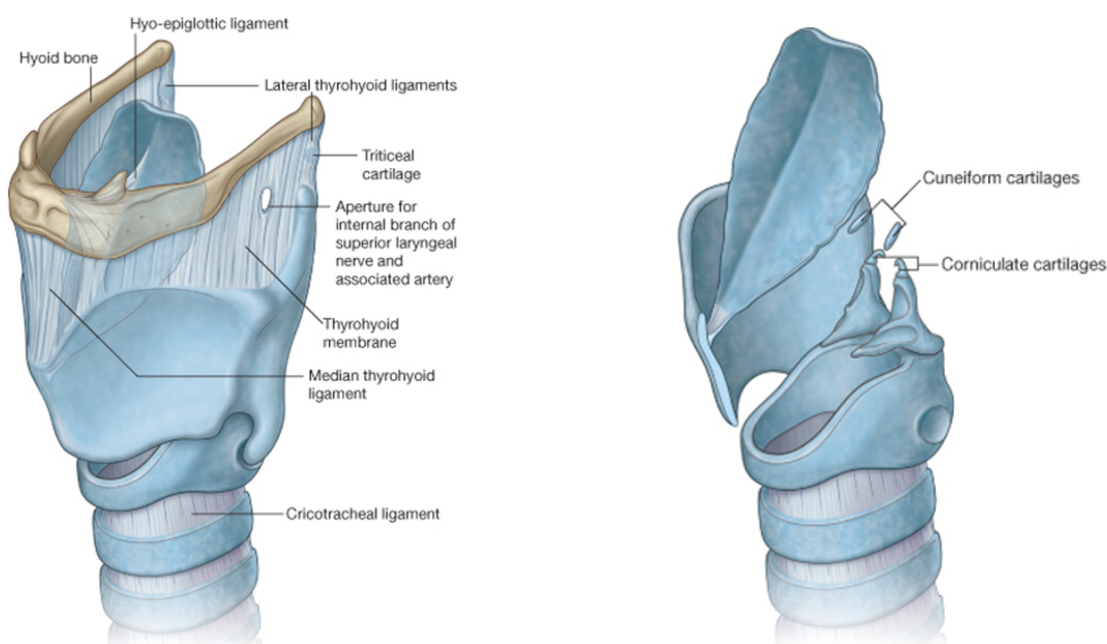
(1) غضروف اپی گلوٹ: گلوٹ به معنای دهانه حنجره هست و اپی هم یعنی بالا پس میشود قسمت بالای حنجره

(2) غضروف تیروئید (تیروئید به معنای سپری شکل هست)

(3) غضروف کریکوئید که غضروف انگشتی شکل هست

زوج ها: سه جفت غضروف زوج هم داریم (همگی در تصویر قبلی و تصاویر بعدی مشهودند)

غضروف های Arytenoid یا هرمی که در بالای آن ها غضروف های Corniculate یا شاخی قرار دارند و غضروف های Cuneiform یا میخی که در بالای غضروف های Corniculate قرار گرفته اند.



© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com © Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

غضروف تیروئید (به معنای سپری شکل):

در نمای قدامی می بینیم که غضروف تیروئید از دو لامینای غضروفی تشکیل شده است که مثل دو تا صفحه اند که در خط وسط به هم متصل شده اند. در قسمت انتریور در جایی که به هم متصل شده اند یک برآمدگی را ایجاد می کنند که به این برآمدگی Laryngeal prominence یا Adam's apple یا سیب

آدم می گویند (دلیل نام گذاری: چون در قدام گردن آقایون یک برجستگی داریم که مثل یک سیب در قدام گردن است و در افراد مختلف می تواند اندازه برآمدگی آن متفاوت باشد و همچنین در خانم ها وجود ندارد و فقط در آقایان می توانیم آن را ببینیم)

در بالای Adam's apple هم جایی که دو تا لامینا به هم می رسند، یک notch داریم که به آن superior thyroid notch میگوئیم.

از نمای طرفی اگر دقت کنیم یک خطی داریم که به آن oblique line می گوئیم که محل اتصال عضلات است.

عضلاتی که از بخش های مختلف می آیند و به تیروئید وصل می شوند معمولاً به این بخش یعنی oblique line وصل می شوند مثل عضله sternothyroid که به oblique line متصل میشود یا عضله thyrohyoid که می رود و در بالا به استخوان هایوئید متصل می شود یا عضله تنگ کننده تحتانی حلق inferior pharyngeal constrictor muscle (عضله کونستریکتور تحتانی حلق) که خودش دو بخش دارد یکی به غضروف تیروئید وصل می شود و یک بخش دیگر به غضروف کریکوئید در پایین که اسم آن هم به اسم غضروف یعنی دو تا بخش عضله کونستریکتور می شود که تیروفارنژئوس thyropharyngeus و بخشی که به کریکوئید وصل میشود را کریکوفارنژئوس cricopharyngeus می گویند. پس بنابراین oblique line محل اتصال عضلات هست. در پایین و بالایش هم دوتا توبرکل داریم که سوپریور و پوسترور توبرکل گفته می شود. اگر لامینا را به سمت عقب امتداد دهیم ، دو تا غضروف را می بینیم که به سمت بالا و پایین پیشرفت دارند و دو تا horn را به وجود می آورند (horn یعنی شاخ) یکی superior horn و دیگری inferior horn.

پس در قسمت خلفی superior horn و inferior horn را داریم که superior horn می رود و به لیگامانی متصل می شود که لیگامان لترال تیروهایوئید می گوئیم و inferior horn در سمت داخلش یک Facet مفصلی را داریم که می آید با غضروف کریکوئید مفصل می شود و مفصل کریکوئید را ایجاد می کند.

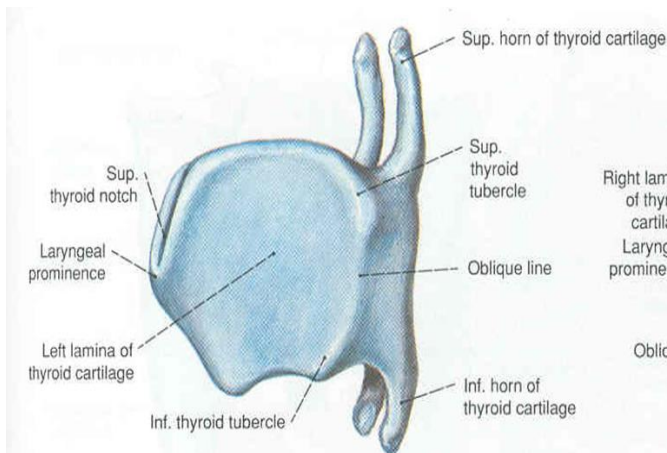


Fig. 303. Thyroid cartilage, lateral view.

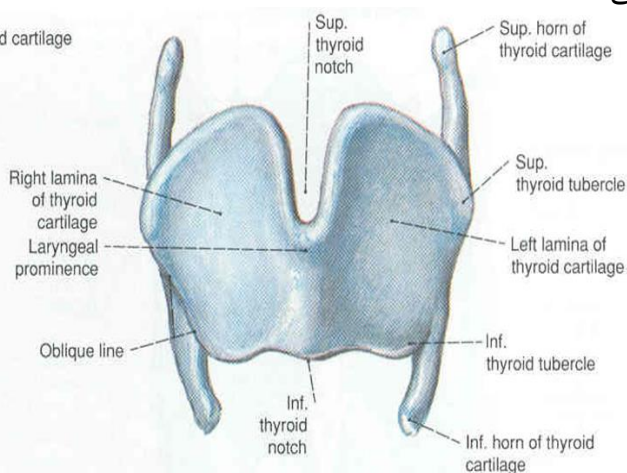
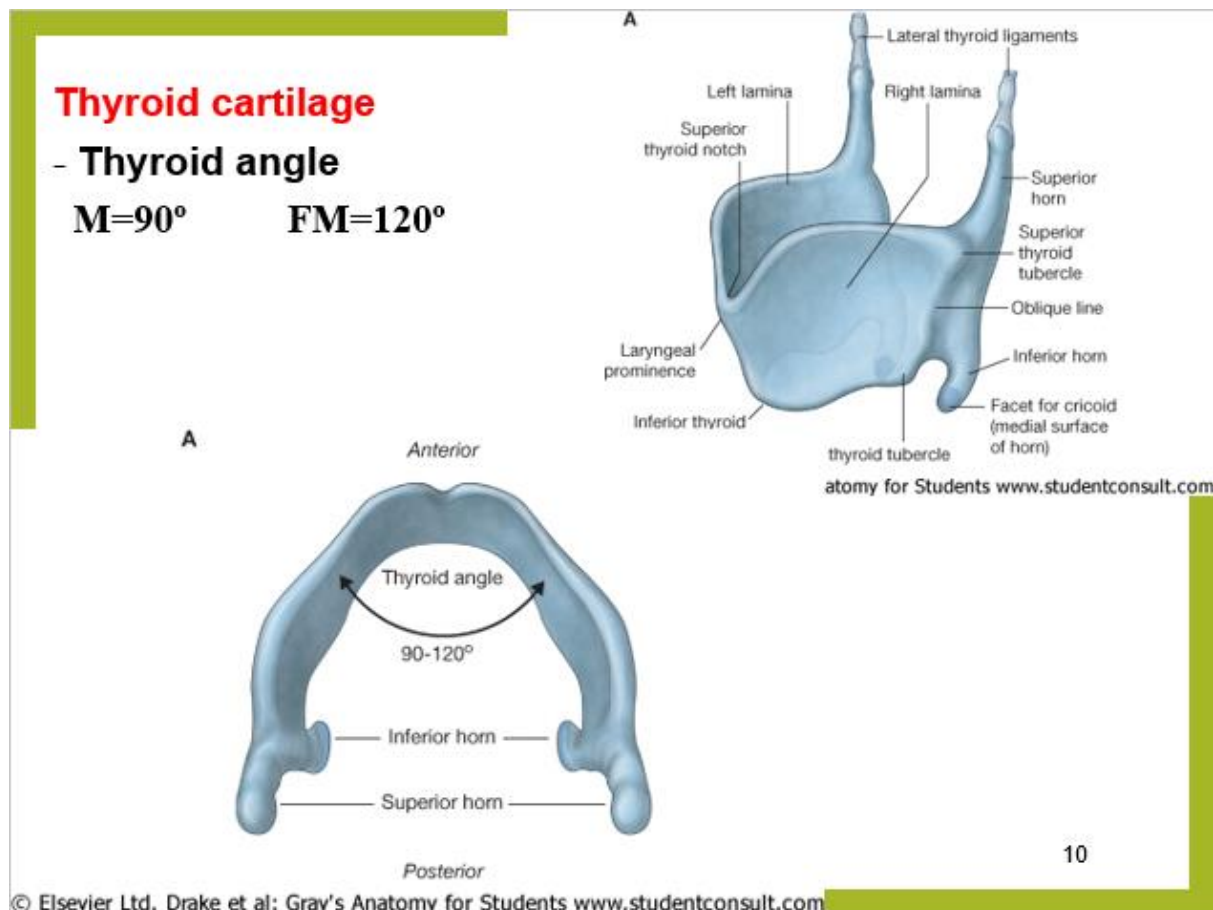


Fig. 304. Thyroid cartilage, anterior view.

تصویر بعدی غضروف تیروئید را از نمای بالا و لترال نشان میدهد. بین دو لامینای غضروف تیروئید یک زاویه ایجاد میشود بنام **thyroid angle** که این زاویه در خانم ها و آقایون متفاوت است :

در خانم ها ۱۲۰ درجه و در آقایون ۹۰ درجه است و در آقایون برجسته تر است زیرا هرچه زاویه بسته تر باشد تیروئید برجسته تر است و این برآمدگی در آقایون قابل مشاهده است.



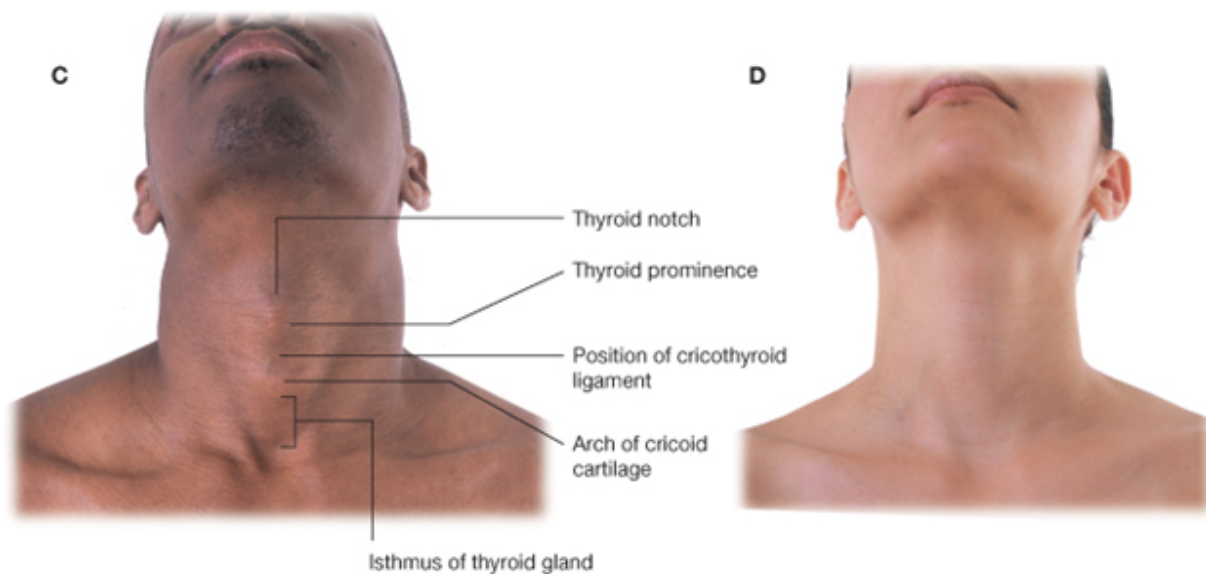
در تصویر بالا **thyroid angle** قابل دیدن است و در نمای لترال **oblique line** را داریم و

sup. Horn : که به لیگامان **lateral thyrohyoid** اتصال پیدا میکند.

inf. Horn : با غضروف کریکوتید مفصل میشود .

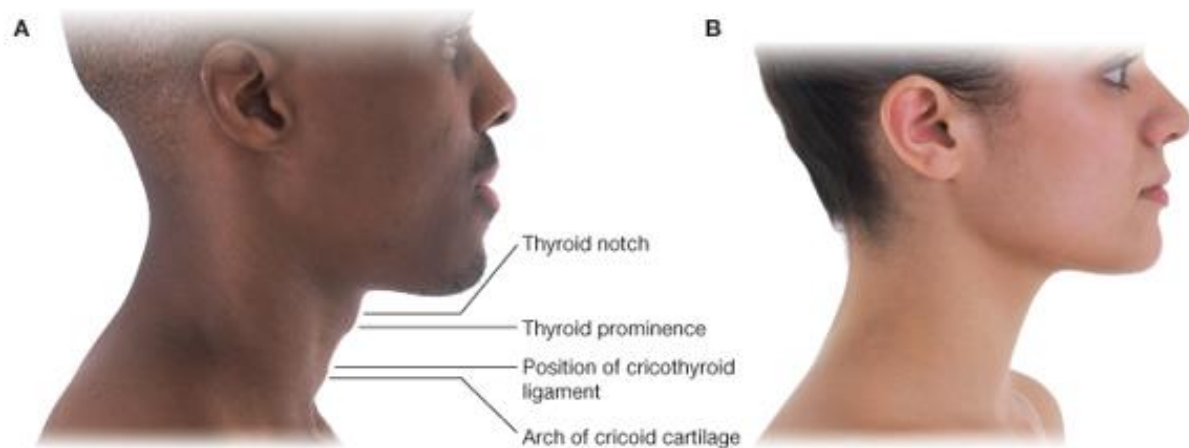
در شکل زیر surface anatomy قدام گردن را میبینیم از نمای قدامی برآمدگی غضروف تیروئید را میبینیم ولی در خانم ها برآمدگی را نداریم

Longitudinal diameter:	44 mm	36 mm
Transverse diameter:	43 mm	41 mm
Sagittal diameter:	36 mm	26 mm
Rima glottidis:	23 mm	17 mm



© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

از نمای لترال هم این برآمدگی همان adam's apple است را میبینیم (یا همان thyroid prominence) حتی برآمدگی مربوط به غضروف کریکوتیئید هم قابل مشاهده است در صورتیکه در خانم ها این برآمدگی ها را در قدام گردن نداریم.

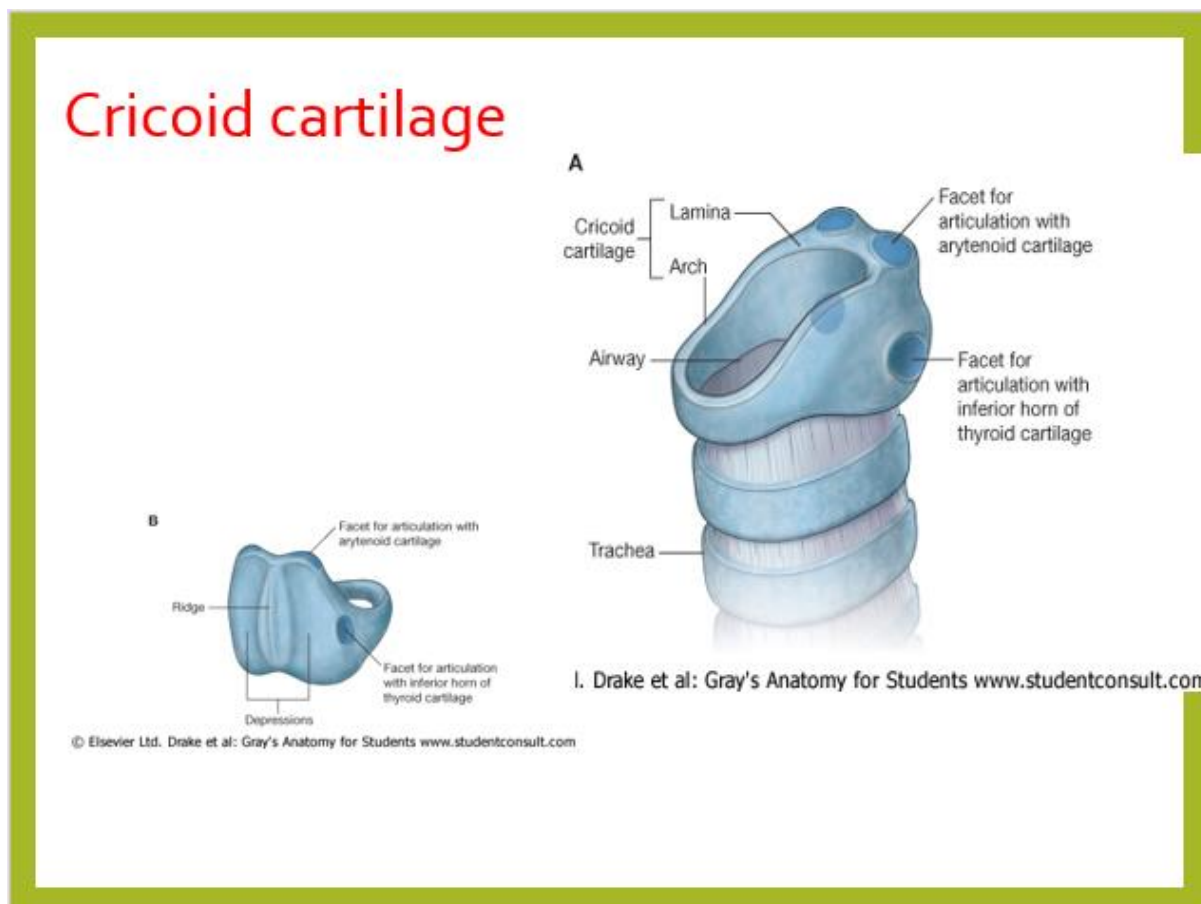


© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

حنجره لوله ای است که هر چه قطر آن و ابعاد آن بیشتر باشد صدا بم تر میشود.

غضروف بعدی غضروف cricoid (انگشتی) شبیه به یک حلقه است که ring آن به سمت anterior و نگین آن به سمت posterior است.

در بالای نگین دو facet مفصلی داریم برای مفصل شدن با غضروف arytenoid یا هرمی و در سمت lateral این نگین هم دو تا facet داریم که شاخ تحتانی غضروف تیروئید به این بخش متصل میشود. (مفصل کریکوتیروئید را ایجاد میکند).



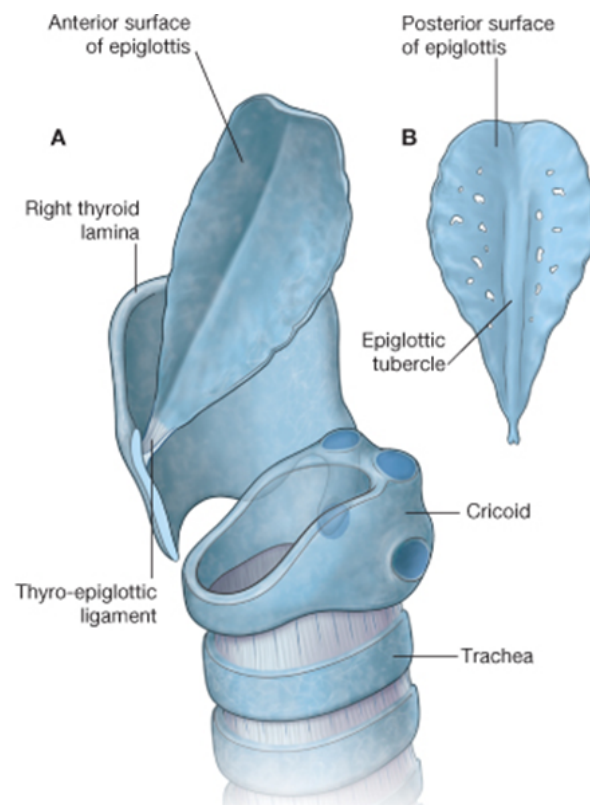
از نمای posterior هم باز نگین غضروف cricoid قابل مشاهده است که یک برآمدگی دارد که به آن ridge یا crest گفته میشود که در طرفین آن عضلات متصل میشوند.

غضروف بعدی غضروف epiglottis هست که به قاشق و راکت تنیس یا برگ تشبیه میشود.

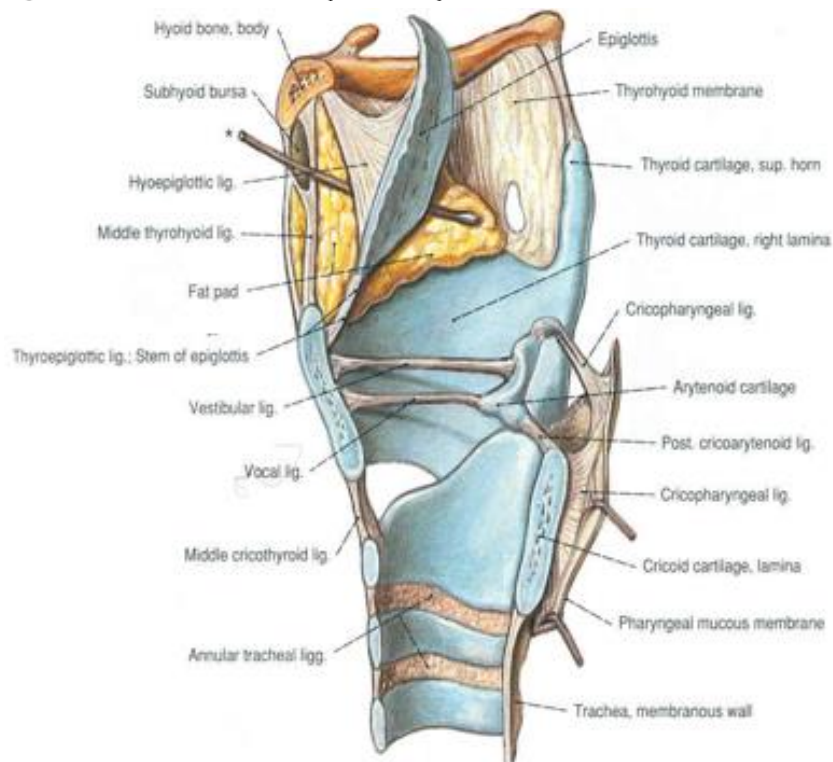
برای این غضروف در پایین یک دسته در نظر میگیرند مثل راکت تنیس و یک بخش پهن یا body هم دارد که در بخش body آن یک سری سوراخ داریم که حالت غربالی دارند.

تمام غضروف های حنجره توسط اپی تلیوم پوشیده میشوند (جنس اپی تلیوم مانند اپی تلیوم تنفسی است) غضروف اپی گلوٹ از ناحیه دسته توسط یک لیگامان بنام thyroepiglottic به زاویه غده تیروئید متصل میشود و body آن هم باز از طریق یک لیگامان بنام hyoepiglottic به استخوان hyoid

متصل میشود.



© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com



در نمای خلفی هم یک tubercle یا تکه را هم داریم.

کار این غضروف هم بستن مسیر تنفس در حین غذا خوردن هست.

در طرفین غضروف هم یک توده چربی وجود دارد.

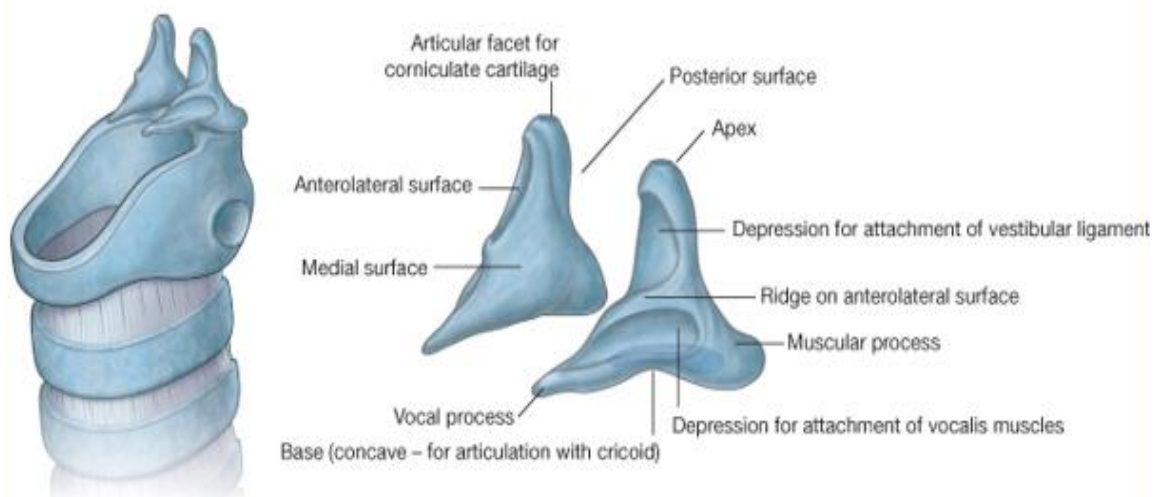
غضروف بعدی غضروف arytenoid (هرمی) است که این غضروف بر روی facet بخش نگین غضروف cricoid قرار میگیرند و مفصل cricoarytenoid را ایجاد میکند.

این غضروف دارای یک base یا قاعده و یک apex یا راس و سه تا سطح دارد که سطوح آن شامل

- 1 - سطح medial
- 2 - سطح anteriolateral
- 3 - سطح posterior

این غضروف دارای ۲ زائده میباشد : ۱- vocal process که لیگامانی با همین نام به آن متصل میشود.

Arytenoid cartilage



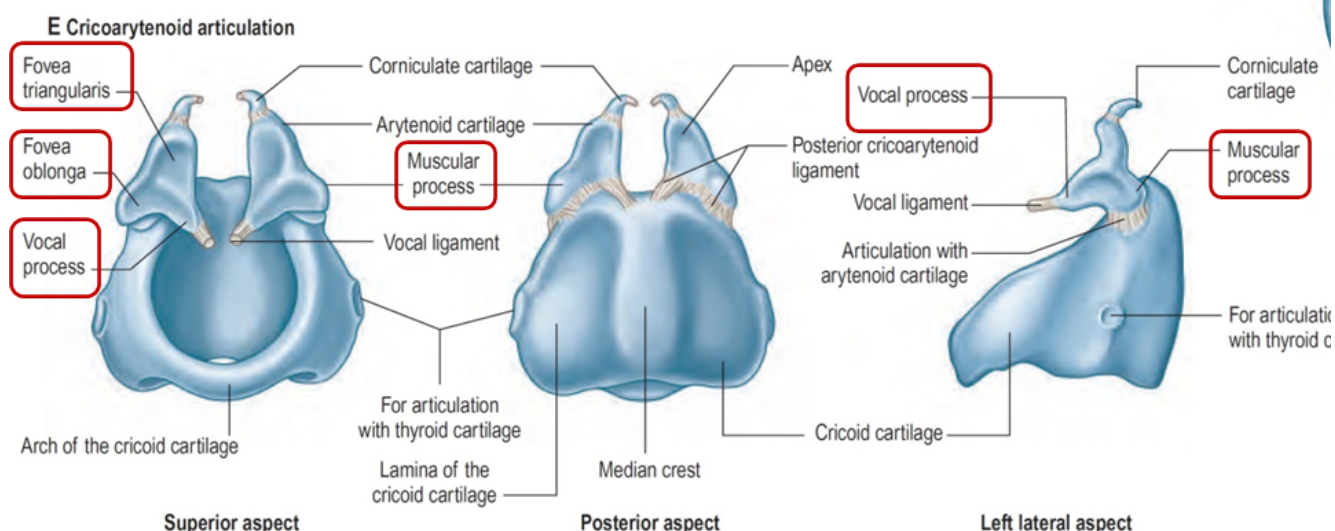
2- muscular process در پشت vocal process که عضلات داخلی حنجره به آن متصل میشود

(به معنای شاخی)

روی apex این غضروف هم facet مفصلی داریم چون غضروف های corniculate در این قسمت قرار میگیرند.

Base آن هم روی غضروف cricoid قرار میگیرد سطوح مدیال آن رو به روی هم هستند اما روی سطح anteriolateral آن دو حفره یا fovea داریم که حفره بالایی که مثلثی شکل است triangular fovea نام دارد که محل اتصال .lig vestibular است و حفره ی پایینی یا دوکی شکل بنام oblonga fovea محل اتصال عضله vocalis است.

Vocal process, Muscular process Fovea triangularis, Fovea oblonga



پس از پایین به بالا در شکل بالا:

۱- vocal process: که لیگامان vocal به آن وصل میشود و این لیگامان ها در جلو به زاویه تیروئید وصل میشوند.

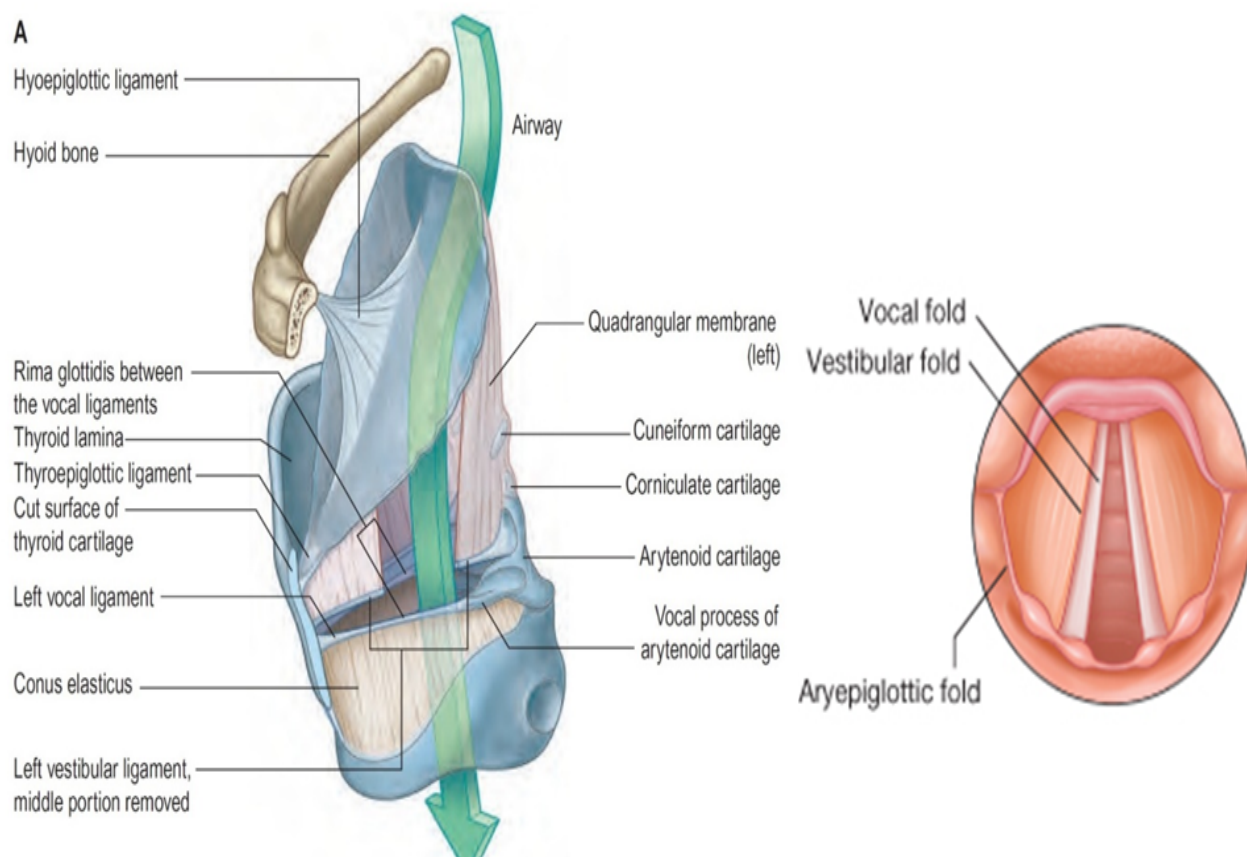
۲- در بالاتر لیگامان های vestibular و آن ها هم در جلو به زاویه غده تیروئید متصل میشوند.

۳- عضلات vocalis قرار میگیرند.

در حنجره ما دو لیگامان داریم

۱- vocal lig: که از vocal process به زاویه غضروف تیروئید متصل میشود.

۲- در بالا هم fovea triangularis محل اتصال vestibular lig است که در جلو این لیگامان به بالای لیگامان vocal متصل میشود در شکل زیر حنجره را از بالا میبینیم و دو تا چین را میبینیم در سمت داخل vocal fold که پایین تر است و به رنگ سفید میبینیم و vestibular fold که بالاتر و قرمز رنگ است دلیل اینکه vestibular fold قرمز رنگ است عروق زیاد است.



اگر یک برشی از مقطع این fold ها بزنیم در ضخامت vestibular fold ما فقط لیگامان vestibular را داریم؛

ولی در ضخامت vocal fold هم vocal lig و هم عضله vocalis را داریم.

دو غضروف دیگر در حنجره وجود دارند غضروف corniculate و غضروف cuneiform

گضروف corniculate یا شاخی که حالت شاخ دارند و در راس غضروف های arytenoid قرار میگیرند و غضروف های cuneiform در ضخامت چین های aryepiglottic هستند و به هیچ غضروف یا استخوانی اتصال ندارند.

در چین های aryepiglottle (چین بین arytenoid و epiglottle) دو تا تکه یا tubercle ایجاد میشود.

یکی مربوط به غضروف های cuneiform و یک تکه مربوط به غضروف های corniculate که برآمدگی های مربوط به دو غضروف در ضخامت چین aryepiglottle قابل مشاهده است.

Joint

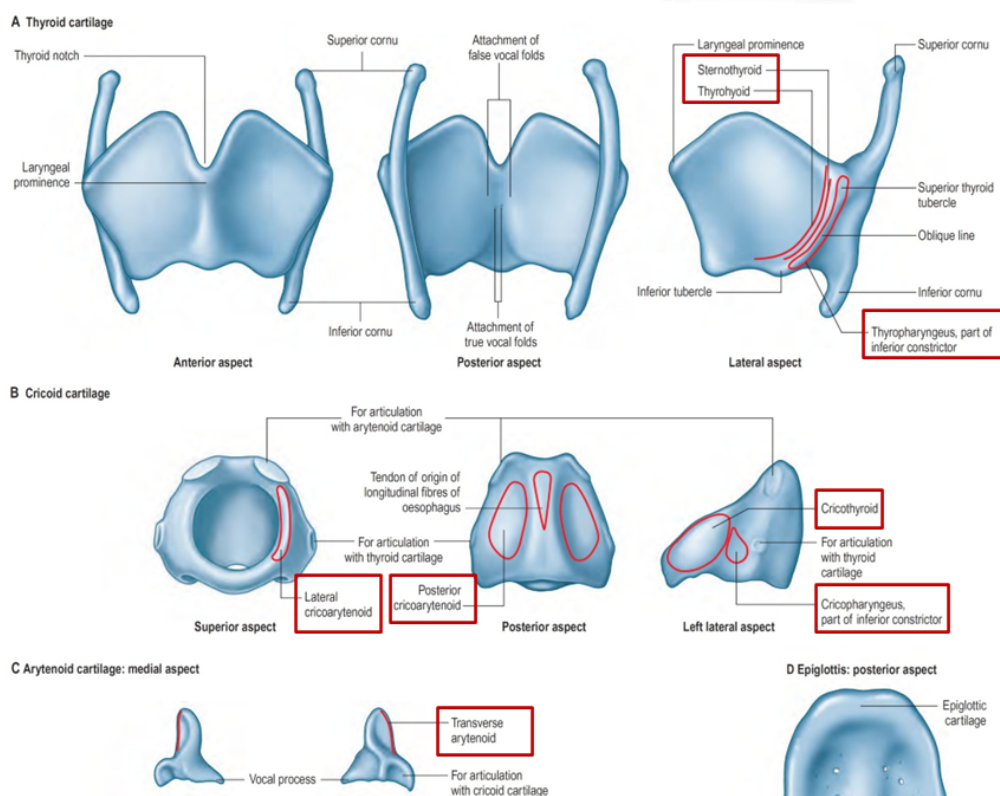
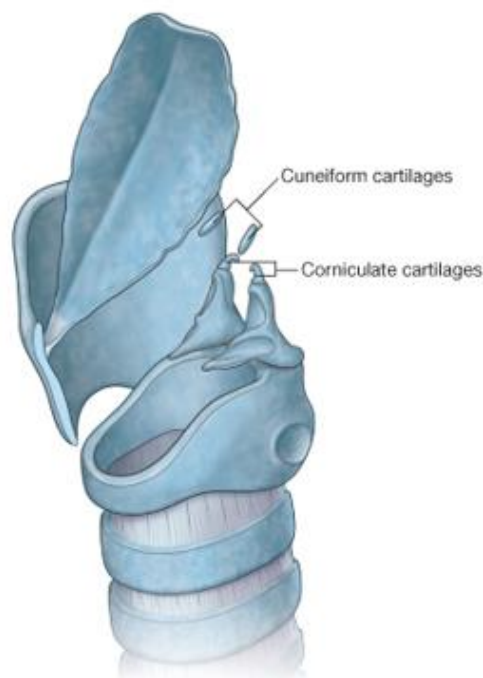
2- Cricoarytenoid joint

Synovial

Rotation - Gliding

3- Arycorniculate joint

Cartilaginous



درباره غضروف ها: (cartilages_کارتیلاژ)

توضیحاتی ارائه دادیم به این صورت که غضروف ها ۹ عدد هستند که ۳ تای آنها زوج هستند و ۳ تای آنها فرد هستند؛ اما این غضروف ها از طریق یک سری مفاصل به یکدیگر اتصال دارند و درباره برخی دیگر از غضروف ها نیز توضیح دادیم که به هیچ جایی اتصال ندارند؛ غضروف ها ۳ عدد مفصل را ایجاد می کنند که ۲ عدد از این مفاصل بسیار مهم هستند و باعث حرکت چین های صوتی میشوند و یکی دیگر از آنها خیلی مهم نیست؛ که از این به بعد درباره آنها به ترتیب صحبت میکنیم؛ اولین مفصل، کریکو تیروئید است که بین سطح داخلی شاخ تحتانی غضروف تیروئید و سطح لترال نگین غضروف کریکوئید این مفصل را می توانیم ببینیم؛ درواقع یک مفصل ساینوبلیال است و حرکت آن نیز حول محور عرضی می باشد.

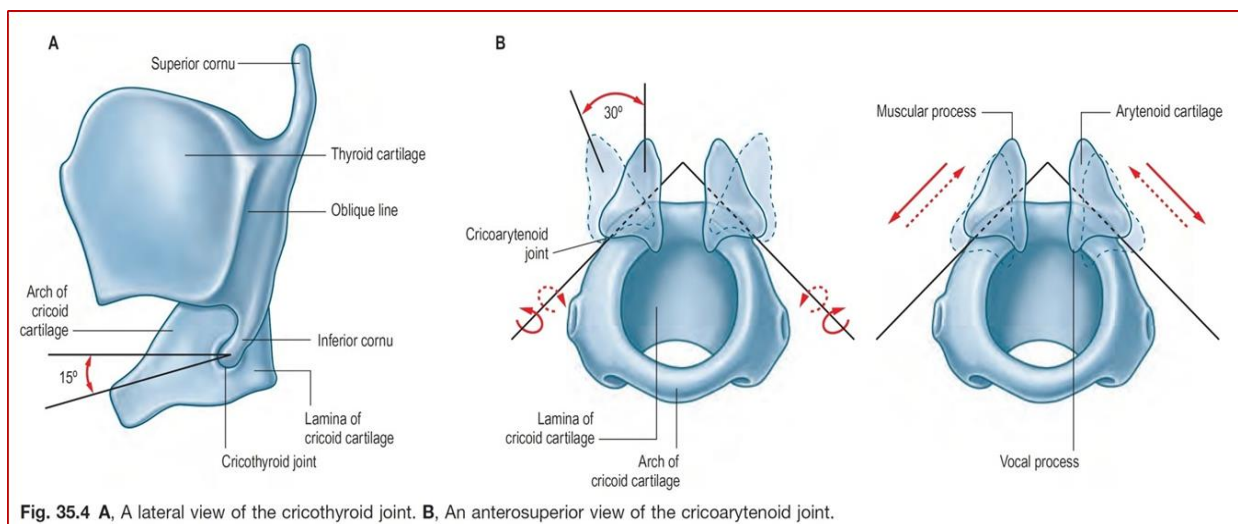
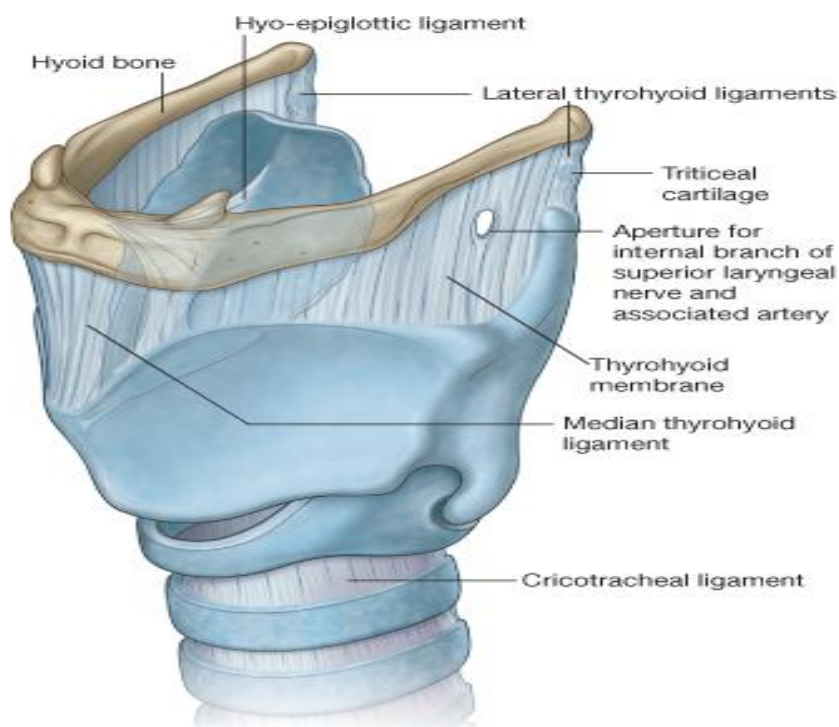


Fig. 35.4 A, A lateral view of the cricothyroid joint. B, An anterosuperior view of the cricoarytenoid joint.

در واقع وقتی که این مفصل حرکت می کند ، یک عضله خیلی مهمی نیز هست که باعث حرکت این مفصل میشود و روی چین های صوتی هم از سمت عضله کریکوتیروئید است که وقتی این عضله منقبض می شود، مفصل حرکت میکند و باعث میشود که تیروئید به سمت جلو و پایین بیاید و چین های صوتی کشیده شوند بنابراین این مفصل (کریکوتیروئید) ، یکی از مفاصلی است که برای حرکت (vocal fold_ووکال فولد) یا همان چین های صوتی مهم می باشد.

مفصل بعدی، کریکوآریتنوئید می باشد که بین غضروف انگشتی و هرمی است که این مفصل، یک مفصل ساینو ویلیال است که این نیز مفصل بسیار مهمی می باشد ؛



© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

این دو مفصل که نام بردیم و بسیار مهم می باشند که باعث حرکت چین های صوتی میشوند و عضلات داخلی به غضروف متصل میشوند و باعث حرکت این مفاصل و چین های صوتی میشوند .

مفصل کریکتو آرتینروئید، جهت حرکت آن بدین صورت است که در داخل مفصل ما لغزش (گلاید) داریم که در واقع وقتی دو غضروف روی یکدیگر حرکت کنند گفته میشود که لغزش داریم، یعنی زوائد ووکال یا به سمت مدیال می رود که باعث میشود چین های صوتی به همدیگر نزدیک بشوند یا به سمت لترال بروند که باعث میشود که چین های صوتی از همدیگر دور بشوند، بنابراین حرکت هایی که در این مفصل داریم یکی rotation است و دیگری گلاید (لغزش) می باشد .

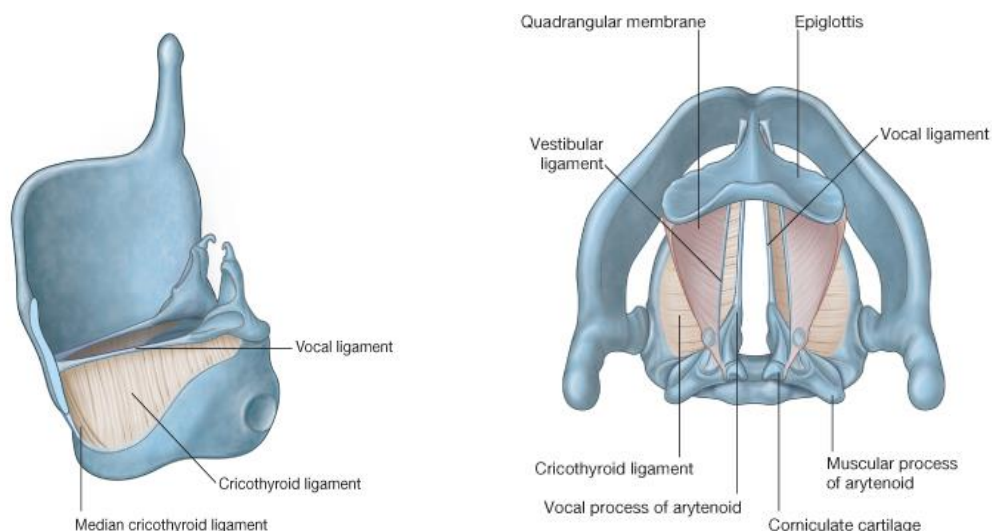
مفصل بعدی arytenoid است که بین arytenoid و corniculate است که یک مفصل غضروفی می باشد و حرکت خاصی هم انجام نمی دهد و مفصل خیلی مهمی نیست.

حرکت در مفاصل را بخواهیم توضیح دهیم بدین صورت است که حرکت در مفصل کریکنوتیروئید حول محور عرضی است و حدودا ۱۵ درجه حرکت دارد؛ عضله کریکوتیروئید نیز عضله مهمی است که روی این مفصل اثر دارد که هنگامی که منقبض می شود باعث میشود که تیروئید بسمت جلو و پایین بیاید.

در مفصل **cricoarytenoid** ما 30 درجه حرکت داریم یا حرکت روتیشن است و یا حرکت گلاید را داریم یعنی بسمت داخل و خارج این حرکت را داریم در حنجره غضروف ها را گفتیم که این غضروف ها به وسیله یک سری غشا ها و لیگامان ها به یکدیگر اتصال دارند که جنس هر دو نوع آنها از کلاژن نوع یک می باشد پس به لحاظ ساختاری با یکدیگر تفاوتی ندارند و تنها تفاوت آن ها این است که لیگامان ضخیم تر است و غشا ها نازک تر و پهن تر می باشند ؛ مثل آپونوروز که تاندونی است که پهن شده است یعنی در واقع Membrane (غشا) بخش هایی که ضخیم میشوند را لیگامان مینامیم .

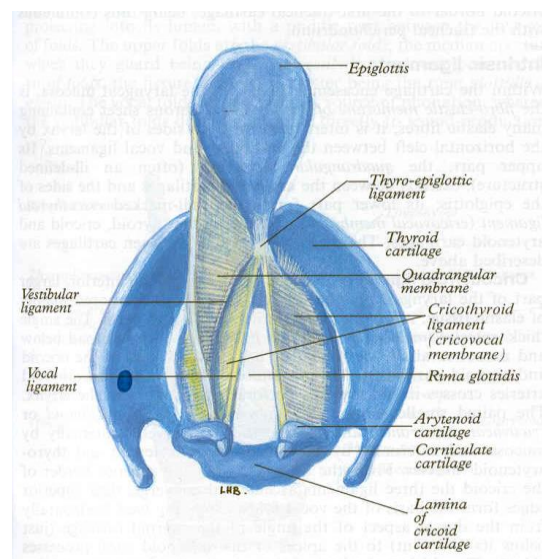
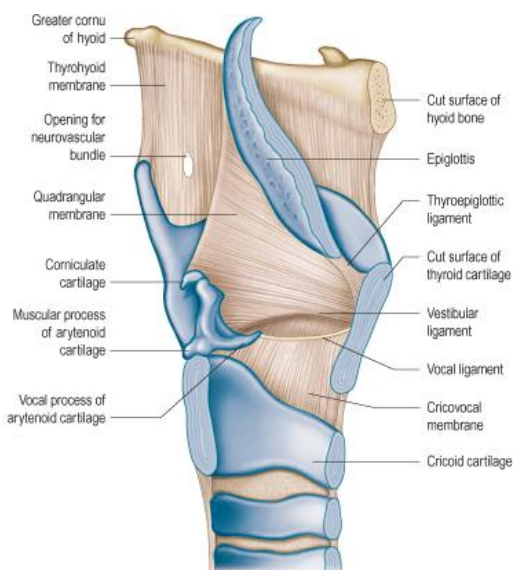
غشا ها و لیگامان ها به دو دسته تقسیم می شوند یک سری خارجی هستند و یک سری داخلی که در داخل ساختمان حنجره می باشند . یکی از این غشا ها ، غشایی است که از کنار فوقانی غضروف تیروئید به قسمت تحتانی استخوان هایوئید متصل میشود و اسم این دو بخش (**thyrohyoid membrane**) را به خودش میگیرد یعنی به آن غشای تیروهایوئید گفته میشود که این غشا در قسمت **anterior** و **posterior** ضخیم تر می شود و باعث ایجاد لیگامان می شود که همان لیگامانی است که در قسمت قدامی به آن تیروهایوئید لیگامان می گویند و آن بخش که در قسمت **lateral** میباشد را لترال تیروهایوئید لیگامان می گویند، در ضخامت این لیگامان لترال یک غضروف داریم که در واقع غضروف تریتیسیال به آن می گویند که مثل دانه گندم است، این غضروف در ضخامت این تاندون است ولی جزو غضروف های حنجره آن را به حساب نمی آوریم، زیرا غضروف بسیار ریزی می باشد؛ در سمت خارج غشای تیروهایوئید یک **foramen** وجود دارد که در واقع عروق و اعصاب حنجره (**Int.laryngeal n** و **Sup laryngeal a**) از طریق این **foramen** است که وارد حنجره میشود و تغذیه و عصب دهی حنجره را برعهده می گیرند. یکی دیگر از غشاهایی که مربوط به غشاهای اکسترانت است، غشا تریکوهایبال می باشد، یعنی غشاهایی که در قسمت تحتانی کریکوئید و اولین حلقه نای می باشد، از اینجا به بعد دیگر حنجره را نداریم و تبدیل میشود به نای که در آنجا نیز یکسری غضروف های C شکل وجود دارد که خط آنها آزاد است و عضله تراکوئید را داریم که در بخش های توراکس بیشتر درباره آنها صحبت خواهیم کرد.

ترایکوتراکتال: بین اولین حلقه ی نای و غضروف **cricoid** است.



© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com © Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

دو عدد لیگامان دیگر داریم که مربوط به لیگامان های اکسترنال هستند، یکی لیگامان های اپیگلوتی می باشد که از body اپیگلوت می آید به استخوان هایوئید اتصال پیدا میکند و دیگری تیرو اپیگلوتی می باشد که از زاویه غضروف تیروئید می آید و به دسته اپیگلوت اتصال پیدا میکند. اینهایی که توضیح دادیم، لیگامان ها یا غشاهای اکسترنال می باشند. حالا می خواهیم درباره غشاهای داخلی صحبت کنیم که در داخل حنجره این ها را نمی بینیم زیرا روی همه این ها مخاط وجود دارد و اگر مخاط را برداریم در داخل حنجره یک غشایی وجود دارد که از بالا تا پایین امتداد دارد که خود این غشا به 2 بخش تقسیم می شود، یک بخش بالایی که در بالای چین های وستیبولار وجود دارند که به آنها غشای مربعی گفته می شود. در پایین چین های صوتی یک غشای دیگری داریم به نام غشای کریکوتیروئید که در واقع از پایین به کریکوتیروئید و از بالا به تیروئید اتصال دارد. غشای کریکوتیروئید از قسمت فوقانی غضروف کریکوتیروئید به سمت بالا می آید و در بالا به هیچ جایی اتصال پیدا نمی کند یعنی لبه فوقانی آن آزاد می باشد ولی در قسمت anterior و posterior دارای اتصالات می باشد که در قسمت anterior به زاویه غده تیروئید اتصال دارد و در قسمت posterior به vocal process اتصال دارد. این غشا به خاطر اینکه حالت مخروطی ارتجاعی یا الاستیک دارد به آن کوموس الاستیکوس می گویند، زیرا کوموس به معنی مخروط می باشد. در قسمت قدامی آن نیز غشای ما ضخیم می شود و لیگامان ایجاد می کند بنام مدیال هیپوتیروئید لیگامان، همه غشا ها را توضیح دادیم و الان به عضلات حنجره می رسیم و در ادامه آنها را به طور کامل توضیح خواهیم داد.



عضلاتی که در ساختار حنجره قرار دارند داخلی و خارجی می باشند، تنها نکته در مورد عضلات خارجی این است که بر روی حرکت کل حنجره تاثیر دارند یعنی حنجره را کلی یا به سمت بالا یا به سمت پایین می کشند.

اما عضلات داخلی که مهم تر هستند با تاثیر بر چین های صوتی باعث تولید صدا می شوند.

عضلات خارجی بیشتر بر روی بلع نقش دارند، یعنی وقتی بلع را انجام می دهیم حنجره به سمت بالا می رود تا اپی گلو ت به سمت پایین بیاید. در واقع یکسری عضلات هستند که به تیروئید وصل می شوند این عضلات را اینفرا هایوئید می گوئیم مانند **sternothyroid muscle** که اگر به شکل دقت کنید می بینید که به **oblique line** اتصال دارند.

یکسری عضلات دیگر که مربوط به حلق هستند مانند **inferior constrictor** که به حنجره اتصالاتی دارد و بر حرکات حنجره تاثیر دارد.

یکی دیگر از عضلات متصل به حلق **stylopharyngeus** که به دیواره حلق اتصال دارد.

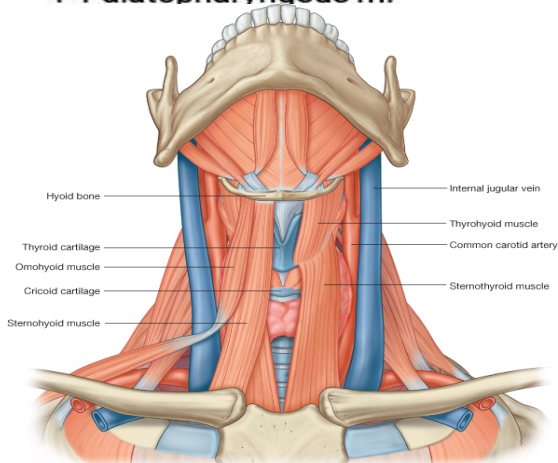
عضلاتی که به حلق متصل اند روی حرکت حنجره اثر می گذارند چون در بالای حنجره، حلق را داریم و وقتی حلق به سمت بالا حرکت کند حنجره نیز به بالا کشیده می شود.

عضله palatopharyngeus از کام به سمت حلق می آید روی حرکت حنجره تاثیر می گذارد.

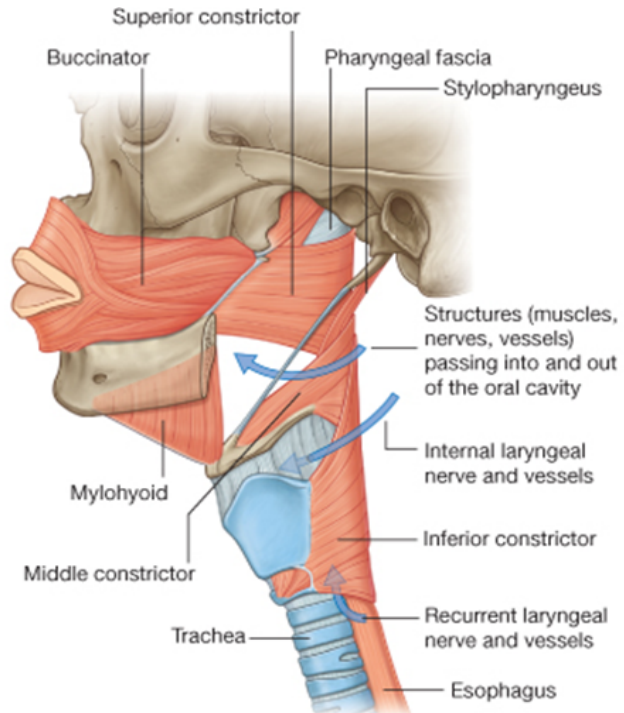
Laryngeal muscles

Extrinsic

- 1- Infrahyoid mm.
- 2- Inf. pharyngeal constrictor m.
- 3- Stylopharyngeus m.
- 4- Palatopharyngeus m.



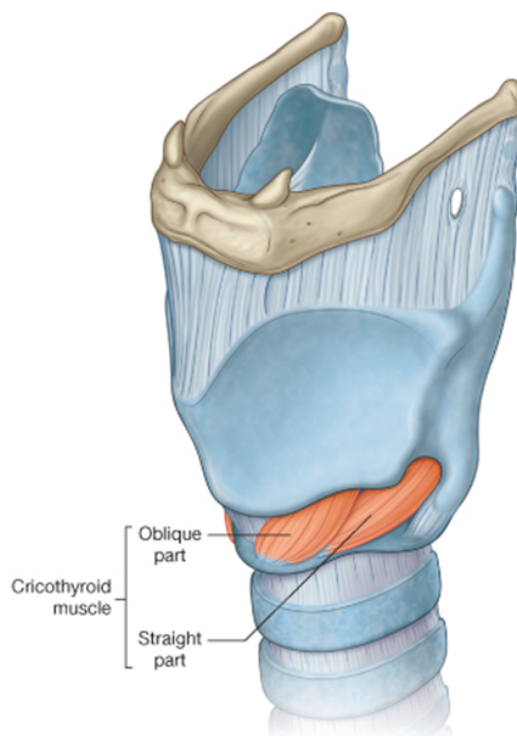
© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com



اما عضلات مهم برای ما عضلات داخلی هستند، که مانند غضروف ها 9 عضله داریم که یکی از آنها فرد (transverse arytenoid) و بقیه زوج هستند.

Intrinsic

- 1- Cricothyroid m.
- 2- Post. Cricoarytenoid m
- 3- Lat. Cricoarytenoid m.
- 4- Transverse arytenoid m
- 5- Oblique arytenoid m.
- 6- Aryepiglottic m.
- 7- Thyroarytenoid m.
- 8- Thyroepiglottic m.
- 9- Vocalis m.



© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

Cricothyroid muscle : دو بخش دارد یک بخش مایل و یک بخش مستقیم. در واقع این عضله از سطح قدامی-طرفی غضروف کریکوتیئید به سمت بالا می رود و به کنار تحتانی غضروف تیروئید متصل می شود. این عضله جز مهم ترین عضلات داخلی است؛ انقباض این عضله روی مفصل کریکوتیروئید اثر می گذارد و تیروئید را به سمت جلو و پایین می کشد.

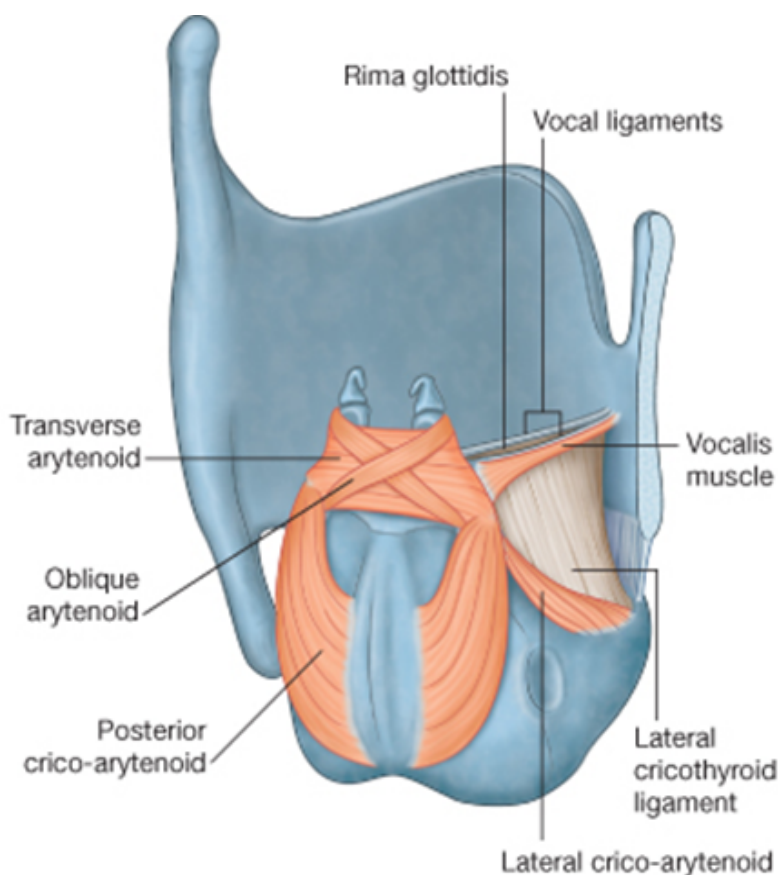
* محدوده چین صوتی: چین های صوتی از **vocal procces** به سمت زائده تیروئید می آید.

پس وقتی غضروف تیروئید به سمت جلو می آید چین های صوتی را می کشد بنابراین این عضله کشنده تارهای صوتی می باشد و حالت **tention** هم برای مفصل و هم برای چین ها ایجاد میکند.

(سه عضله اول خیلی مهم هستند و بقیه حالت کمکی دارند)

Intrinsic

- 1- Cricothyroid m.
- 2- Post. Cricoarytenoid m.
- 3- Lat. Cricoarytenoid m.
- 4- Transverse arytenoid m.
- 5- Oblique arytenoid m.
- 6- Aryepiglottic m.
- 7- Thyroarytenoid m.
- 8- Thyroepiglottic m.
- 9- Vocalis m.



Post. Cricoarytenoid : از سطح خلفی نگین غضروفی کریکوتیئید به سطح خلفی زوائد ماستولار متصل می شود. انقباض این عضله باعث فاصله گرفتن چین های صوتی از هم می شود (باعث اتساع بین چین ها می شود) باعث **lat. Rotation** می شوند. جز عضلات مهم می باشد.

باعث ابداکشن و باز شدن چین های صوتی می شود.

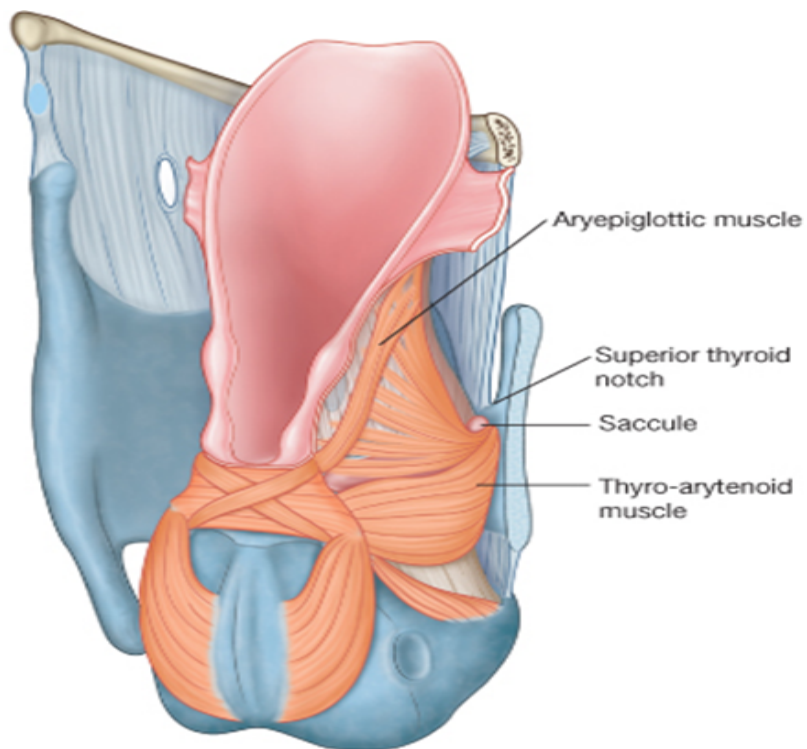
Lat. Cricothyroid : دقیقا برخلاف Post. Cricothyroid عمل میکند، از قسمت فوقانی سطح طرفی غضروف کریکوتیوید شروع می شود و به قسمت قدامی زائده ماسکولار متصل می شود. انقباض این عضله باعث نزدیکتر شدن چین های صوتی می شود. (medial rotation) **ابداکشن و بستن چین های صوتی**

عضلات دیگری که در تصویر بالا می بینیم oblique و transverse آریتنوئید می باشد که عضله transverse تنها عضله فرد در حنجره می باشد ، این دو عضله وقتی منقبض می شوند باعث نزدیک تر شدن دو غضروف کریکوتیوئید می شوند که باعث نزدیکتر شدن چین های صوتی به هم می شوند. این عضلات کمک کننده برای سه عضله اول هستند.

عضله vocalis در ضخامت و وکال فولد می باشد (گفتیم اگر از vocal fold مقطع بزنیم یک و وکال لیگامان و عضله و وکالیس را داریم این عضله اتصالاتش مانند لیگامان و وکال است یعنی از زاویه تیروئید به غضروف آریتنوئید (فووا مستطیلی ، fovea oblonga))

Intrinsic

- 1- Cricothyroid m.
- 2- Post. Cricothyroid m.
- 3- Lat. Cricothyroid m.
- 4- Transverse arytenoid m.
- 5- Oblique arytenoid m.
- 6- Aryepiglottic m.
- 7- Thyroarytenoid m.
- 8- Thyroepiglottic m.
- 9- Vocalis m.



Aryepiglottic m. : از آریتنوئید به لبه های اپی گلوٹ متصل می شود، وقتی منقبض می شود، دهانه حنجره را می بندد و باعث تنگ شدن دهانه حنجره می شود. **روی چین های صوتی اثری ندارد.**

Thyroarytenoid m. : از غضروف تیروئید به آریتنوئید متصل می شود، انقباض این عضله باعث شل شدن دهانه حنجره میشود.

Thyroepiglottic m. : با کشیدن چین ها دهانه حنجره را باز می کند.

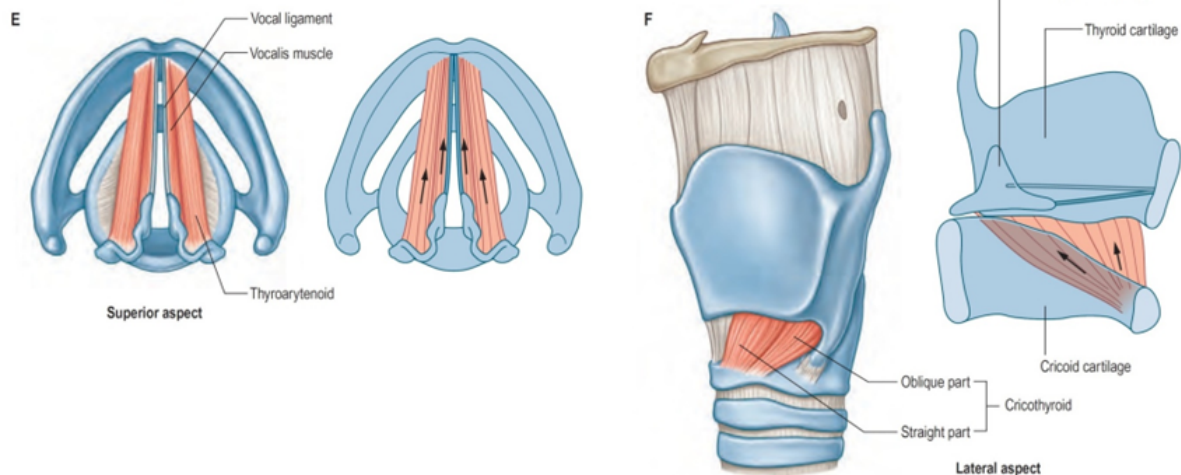
Function of muscles

Tension : Cricothyroid m.

Dilatation : Post. Cricoarytenoid m.

Closing or narrowing : Lat. Cricoarytenoid m.

Sphinctric action : others mm.



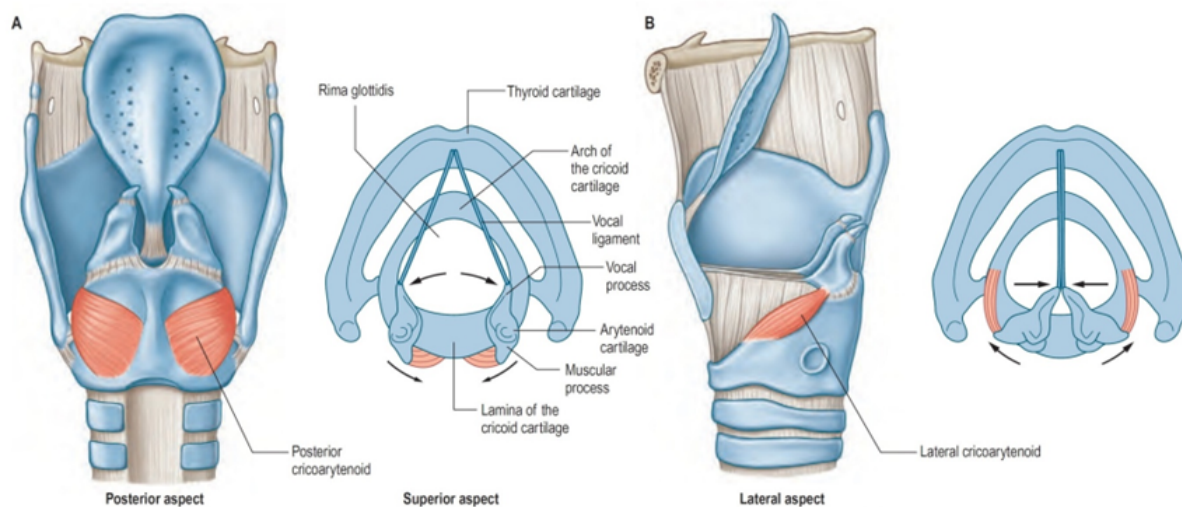
Function of muscles

Tension : Cricothyroid m.

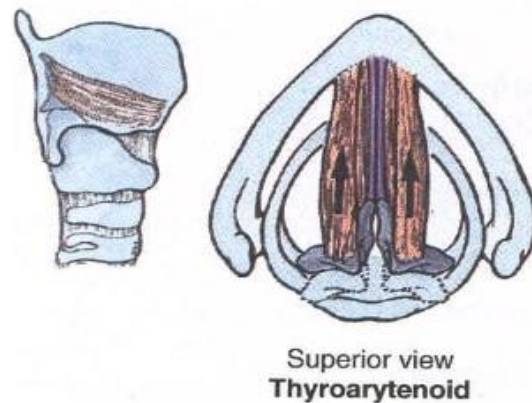
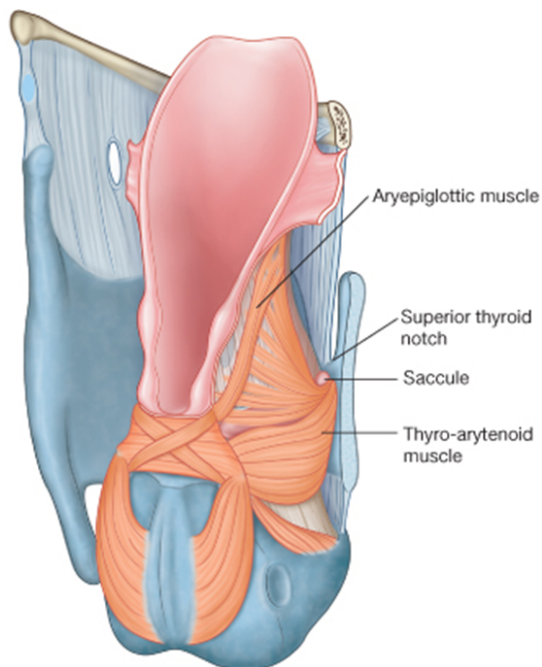
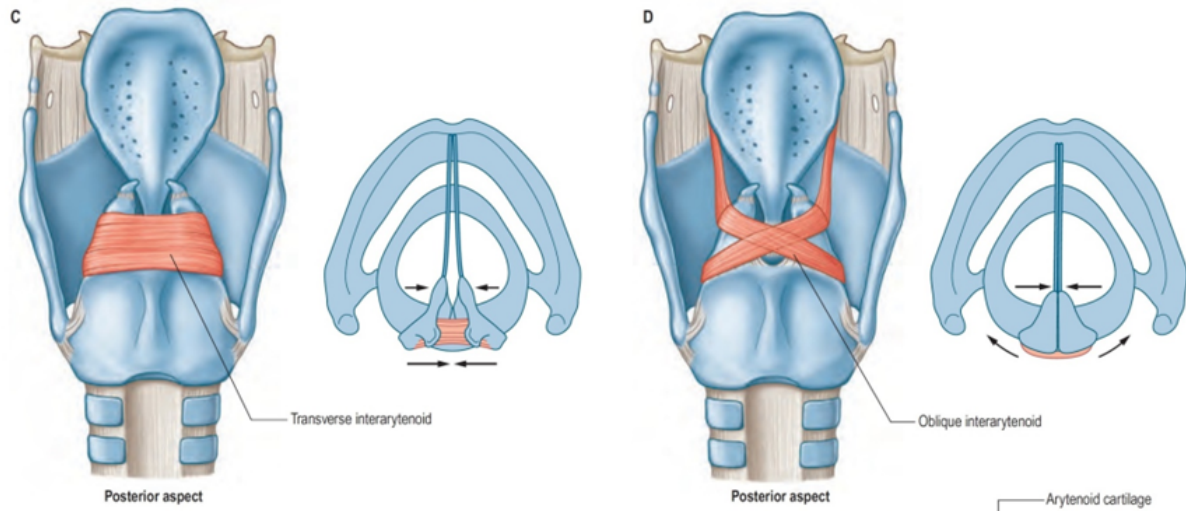
Dilatation : Post. Cricoarytenoid m.

Closing or narrowing : Lat. Cricoarytenoid m.

Sphinctric action : others mm.



Transverse arytenoid m. Oblique arytenoid m.

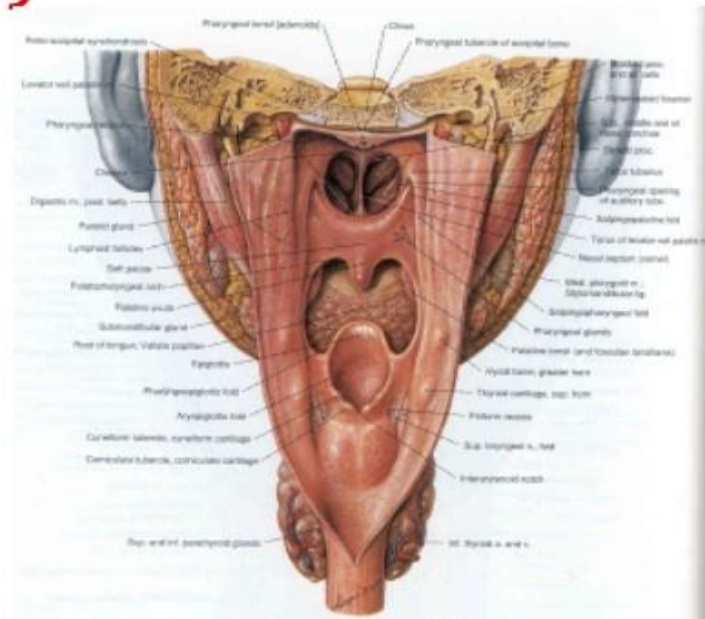


مدخل ورودی حنجره

دهانه ورودی حنجره که بخش های مختلفی دارد ، اپی گلوت که در طرفین آن چین های Aryepiglottic را داریم در ضخامت این چین ها دو تکه یا توپرکل را داریم یکی مربوط به غضروف های کانیفورم و یکی مربوط به غضروف های شاخی، بین دو تا آریتنوئید هم interarytenoid notch را داریم که در واقع محدوده ورودی حنجره را نشان می دهد.

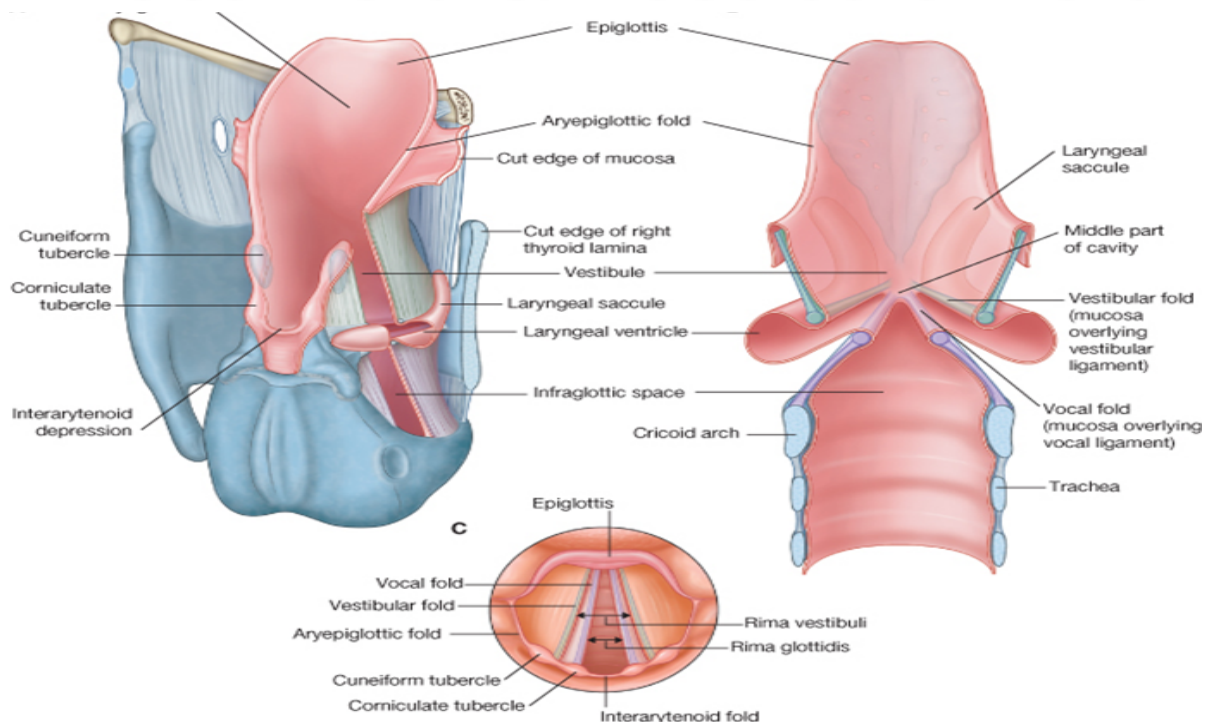
Laryngeal cavity

laryngeal inlet :
Epiglottic cartilage
Aryepiglottic fold
Interarytenoid notch



34

سطح داخلی حنجره

Vocal fold & Vestibular fold

© Elsevier Ltd. Drake et al: Gray's Anatomy for Students www.studentconsult.com

اولین چیزی که به چشم ما آید دو چین می باشد، چین بالایی vestibular fold می باشد که در ضخامت آن لیگامان وستیبولار است، بین دو چین وستیبولار شکافی است که به این شکاف rima vestibular میگویند.

چین پایینی vocal fold که در ضخامت آن هم لیگامان ووکال و هم عضله ووکالیس است. بین چین های ووکال شکاف rima glottidis است.

این دو چین داخل حنجره را به سه بخش تقسیم میکنند:

Vestibular part laryngeal sinus(ventricle) infraglottis

بخش فوقانی از ورودی حنجره و چین های وستیبولار هست که به آن بخش وستیبول میگویند ، فضایی که

بین چین های وستیبولار و چین های وکال هست به آن ventricle میگویند که ادامه این laryngeal

ventricle تبدیل به laryngeal sacculه میشود و فضای پایین چین های

vocal تا اولین حلقه نای به آن infraglottis میگویند .

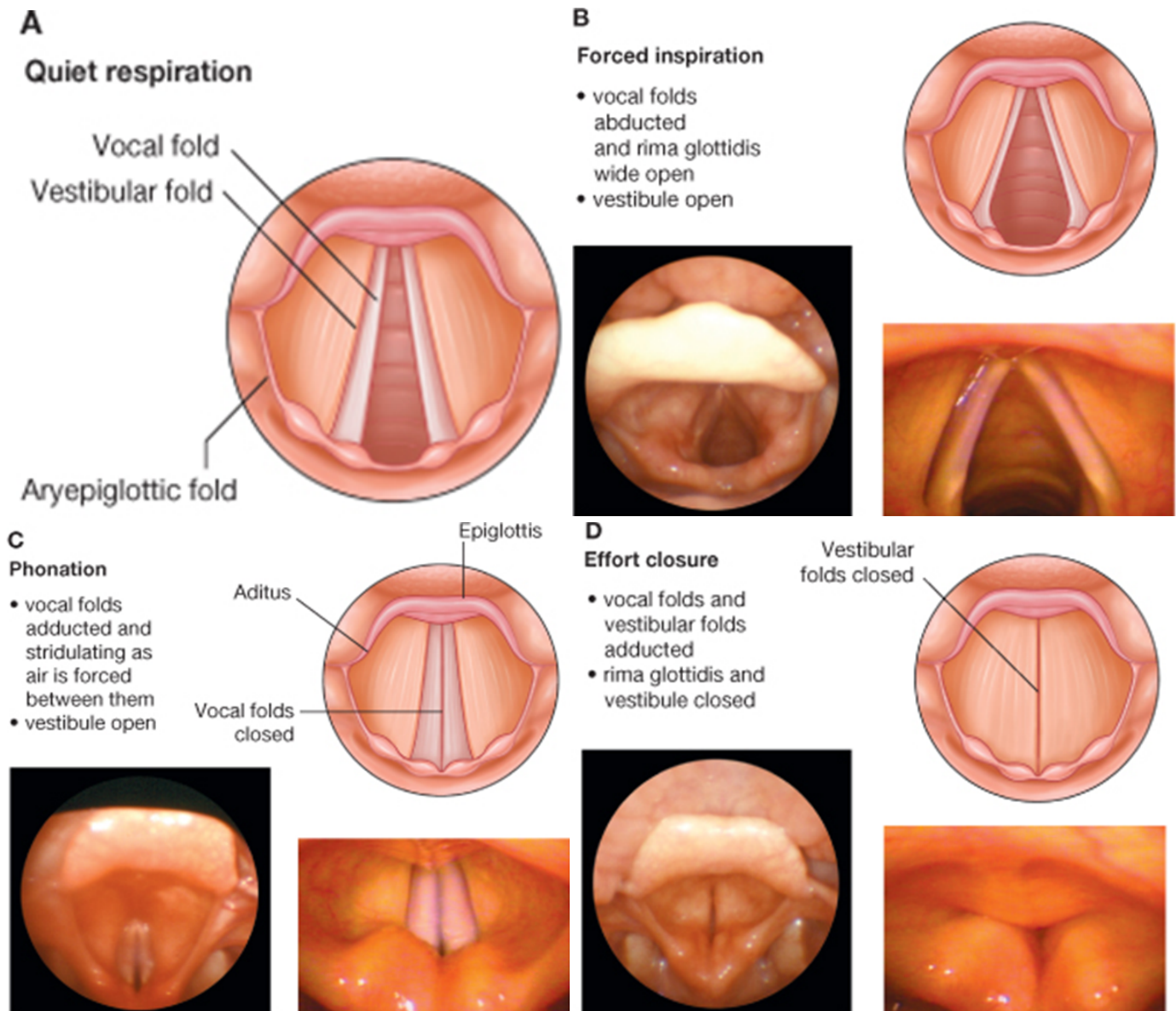
اما نکته مهم ventricle هست که سطح آن توسط اپیتلیوم تنفسی پوشیده شده است. ما هر جایی مخاط داشته باشیم ممکن است ترشحاتش روی چین ها باعث نرم شدن چین ها در هنگام صحبت شوند .مهم ترین کار این بخش در صوت نقش دارد .

در چین های vocal برای ایجاد صوت اولین جایی که تشدید صوت میشود همین ventricle هست که بعد

از آن هوای بازدمی وارد حفره بینی و دهان میشود، در بینی سینوس های پاراناژال باعث تشدید صوت

میشوند. اگر همین بخش را به سمت جلو و بالا ادامه دهیم به sacculه میرسیم نقش آن مثل ونتریکل

هست. اگر مقطعی از حنجره بزنیم :چین های aryepiglotti و corniculate tubercle و cuneiform را میبینیم که به این فضا وستیبول میگویند.

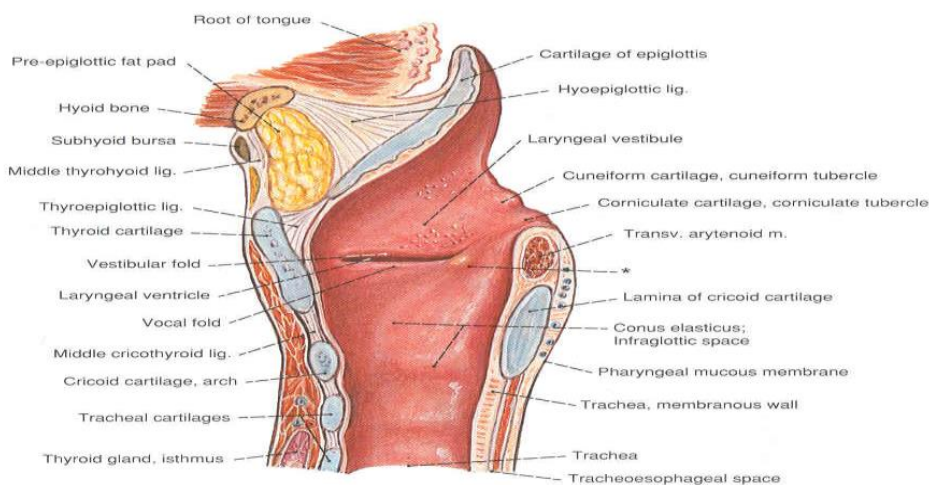


چین های قرمز که در بالا میبینیم که بیشتر باز هستند vestibular هستند و چین های پایین که سفید رنگند vocal هستند. در حالت عادی و در تنفس آرام و معمولی در حنجره شما هر دو چین باز هستند و فضای بین هر دو حالت مثلی شکل دارد ولی وستیبولار ها بیشتر باز هستند

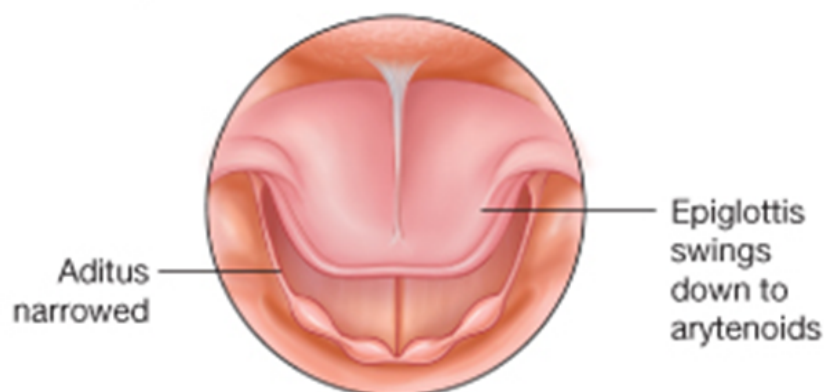
ولی در حالت تنفس خیلی عمیق چون هوا با فشار زیاد منتقل میشود دو تا چین باز میشوند به طوری که از حالت مثلی به حالت لوزی در می آیند یعنی کاملاً باز میشوند.

در هنگام تولید صوت؛ چین های صوتی بسته می شود و چین های وستیبولار باز میشود نتیجه میگیریم چین های vestibular در هنگام تولید صوت هیچ نقشی ندارند فقط این چین ها برای انتقال هوای دم و بازدم نقش دارند برای همین به آن ها چین های صوتی کاذب هم میگویند

زمانی که فعالیت شدیدی انجام میدهم که نفس در سینه حبس میکنیم در این حالت هر دو چین بسته می شوند یا حالتی که فرد استفراغ میکند هر دو چین بسته میشوند.



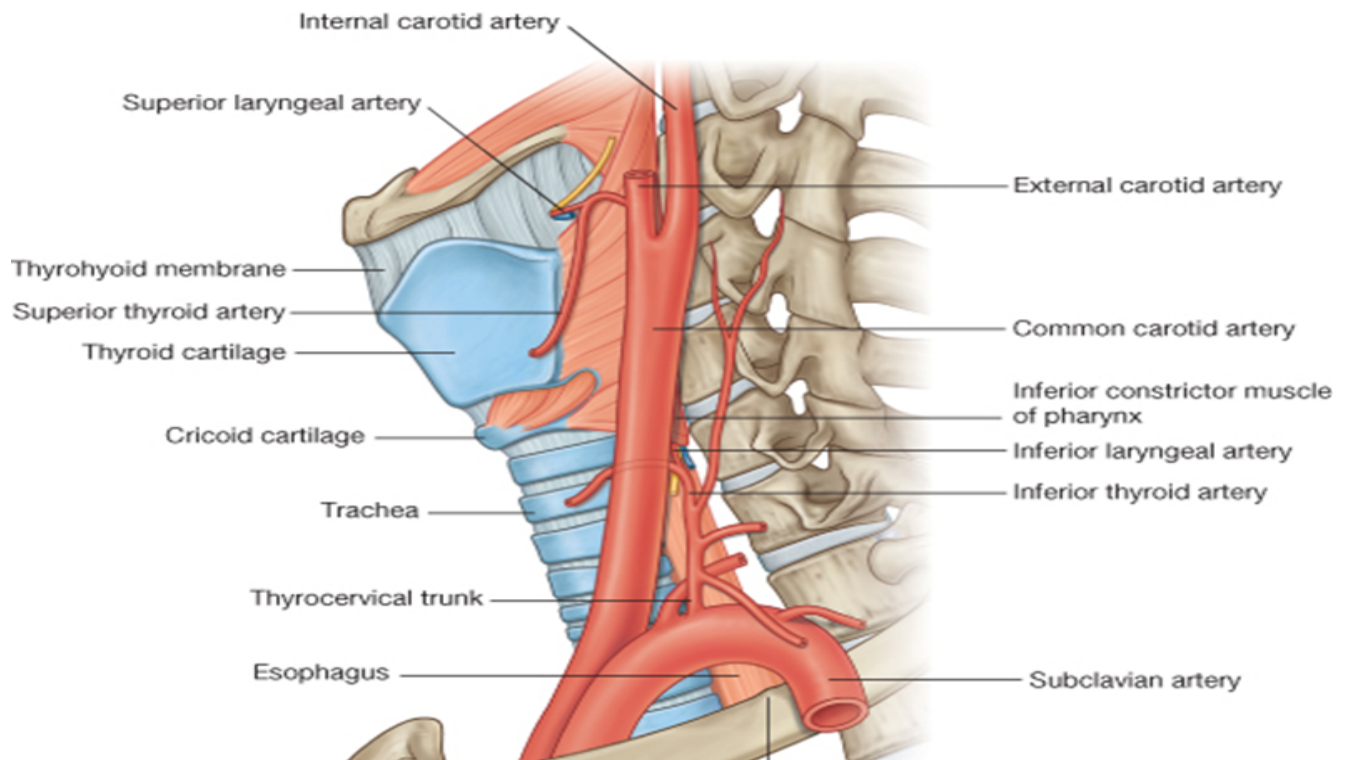
E Swallowing



در هنگام بلع هم چین های وستیبولار و وکال بسته میشوند و در هنگام بلع اپی گлот به سمت پایین میرود و بر روی مجرای تنفسی قرار میگیرد. اپی گлот هیچ عضله ای ندارد که آن را به سمت پایین بیاورد در واقع در هنگام بلع عضلات حنجره را به سمت بالا میکشند << وقتی حنجره به سمت بالا میرود یک چربی در اینجا داریم که به آن fat pad میگویند که دور تا دور غضروف اپی گлот هست << نقش محافظی دارد که اجازه نمیدهد اپی گлот به سمت بالا برود.

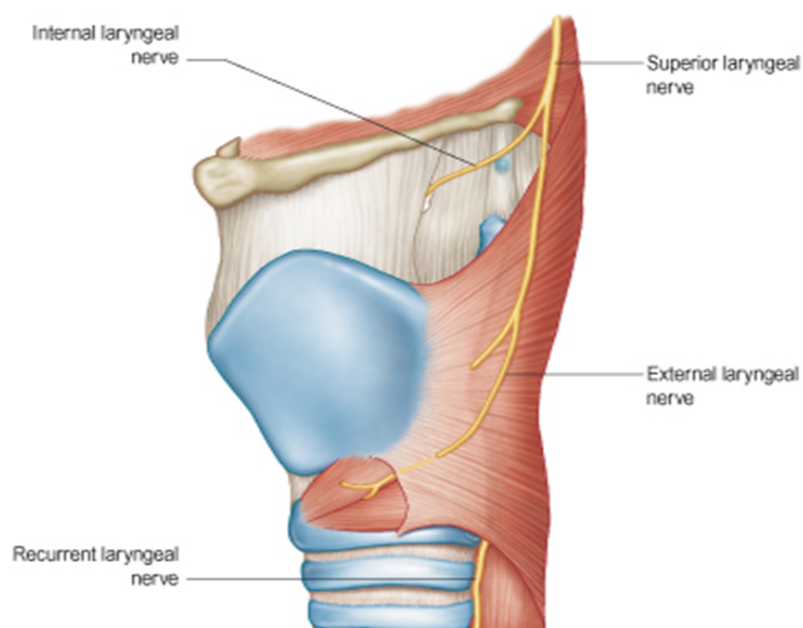
عروقی که حنجره را خونرسانی میکنند : ۲ شریان به اسم های sup.laryngeal و inf.laryngeal که شریان حنجره ای فوقانی شاخه ای از شریان تیروئید فوقانی است و شریان حنجره ای تحتانی شاخه ای از تیروئید تحتانی است که خود شریان تیروئید فوقانی شاخه ای از external carotid است.

شریان superior laryngeal از طریق فورامنی که در غشای تیرو هائیوئید وجود دارد وارد حنجره میشود و باعث تغذیه آن میشود.



در این تصویر subclavian را میبینیم که از اولین قسمت آن تنه thyrocervical جدا میشود که از تنه یک شاخه به نام اینفریور تیروئید میدهد که خود اینفریور تیروئید یک شاخه به نام حنجره ایی تحتانی میدهد این شریان از زیر کانستریکتور تحتانی وارد حنجره میشود.

اعصاب حنجره در واقع شاخه ایی از واگ دو طرف هستند اعصابی که در حنجره هستند دو عصب حنجره ای فوقانی و تحتانی هست.



عصب حنجره ای فوقانی بعد از اینکه از واگ جدا شد دو شاخه میدهد: شاخه داخلی و خارجی .

شاخه external شاخه ای حرکتی است و برای عضله تریگلوئید است و شاخه ای برای کانستریکتور تحتانی است، این عضله از شبکه حلقی هم عصب رسانی میشود.

شاخه internal از طریق همان فورامن که در غشای تیروهایوئید هست وارد حنجره میشود که یک شاخه حسی که مخاط حنجره از بالا تا پایین چین های صوتی عصب میدهد پایین چین های صوتی هم به وسیله عصب ریکارنت یا حنجره ای تحتانی عصب میدهد. عصب حنجره تحتانی یا همان ریکارنت در سمت راست شریان ساب کلاوین را دور میزند و در سمت راست قوس آئورت را دور میزند عصب حنجره ای تحتانی دو شاخه دارد حسی و حرکتی :

بخش حرکتی: تمام عضلات حنجره به جز تریگوتیروئید.

بخش حسی: مخاط داخل حنجره در پایین چین های صوتی.

را عصب دهی میکند.

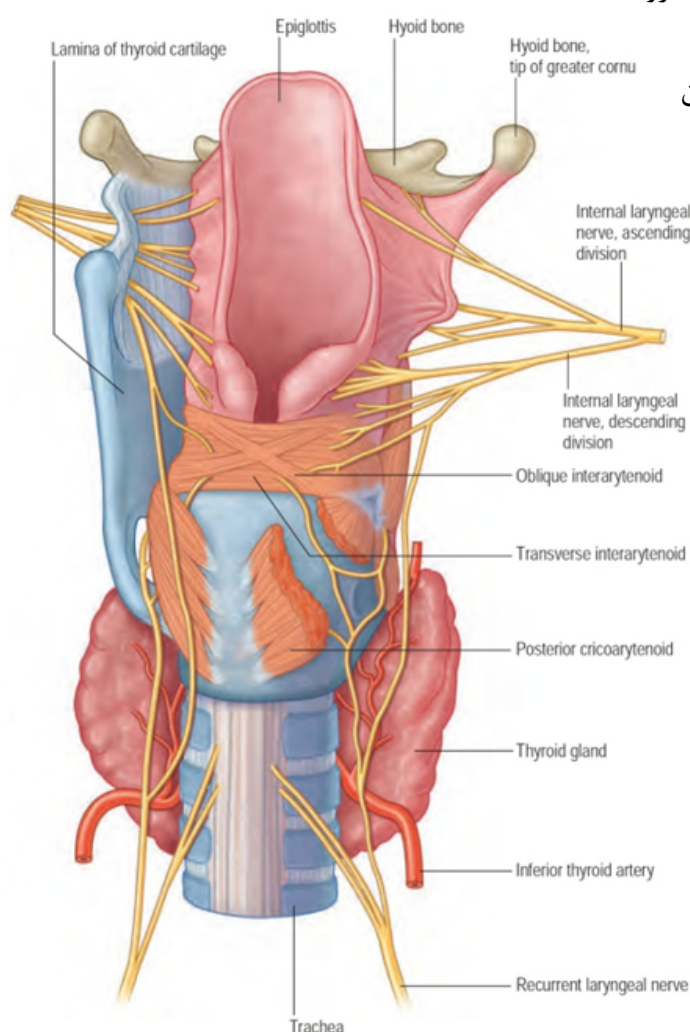


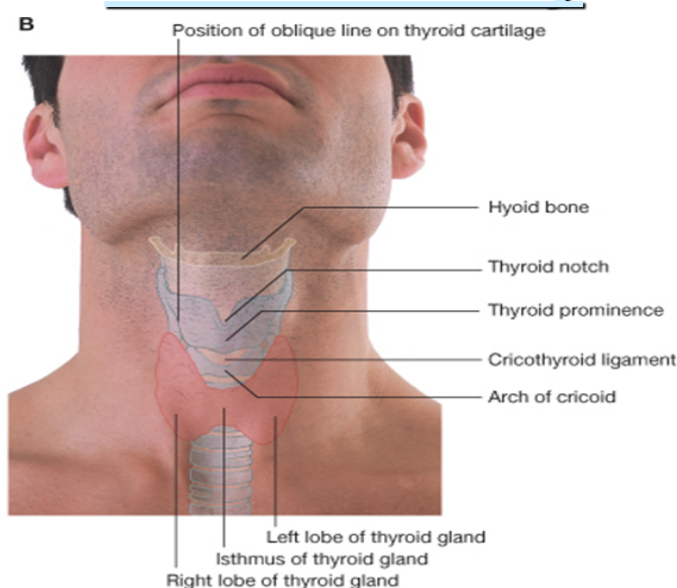
Fig. 35.12 A posterior view of the laryngeal innervation.

در هنگام جراحی thyroid, اگر جریان هنگام بستن superior thyroid artery عصبی را قطع کند، آیا حرکات مختل می‌شود؟
Superior thyroid nerve باعث tension عضله ی cricothyroid است .

Tracheostomy

در زمان خفگی یا تصادف از آن استفاده می‌کنیم که باعث می‌شود با یک سوراخ، تنفس برقرار شود .
سوراخ را در بالای jugular notch (بهترین محل) ایجاد می‌کنیم و باید مراقب غده تیروئید باشیم .
پس از پیدا کردن برجستگی Adam's apple, این کار می‌تواند بین thyroid و cricoid نیز انجام شود،
و باید محل سوراخ زیر vocal folds باشد.

Tracheostomy



شاخه ی external laryngeal nerve به cricothyroid می‌رود و باعث tension عضله می‌شود. این شاخه همچنین بخشی از عضله ی inferior constrictor را عصب‌دهی می‌کند .
شاخه‌های دیگر (recurrent laryngeal nerve) مسئول عصب‌دهی باقی عضلات حنجره هستند (۹ عضله) .

‘Inferior laryngeal nerve

(recurrent) در مجاورت inferior thyroid artery قرار دارد .

شاخه‌های superior laryngeal nerve شامل :

internal branch: مجاور superior thyroid artery

external branch: مجاور superior thyroid artery

این مجاورت‌ها اهمیت بالایی در جراحی دارند؛ زیرا در حین جراحی thyroid, اگر شریان اشتباه بسته شود یا عصب قطع شود، فرد ممکن است توانایی صحبت کردن را از دست بدهد.

