

ANATOMÍA E HISTOLOGÍA DE LA LARINGE

CARTÍLAGOS, MÚSCULOS Y LIGAMENTOS



*Dra. Mariela Pensso
Lic. Nehuén Oldrini*

¿QUÉ ES LA LARINGE?

La **laringe** es el resultado de adaptaciones de un órgano que se ha ido transformando para tomar parte, junto con otros órganos, en funciones como la **fonación** en el hombre.

La laringe, es una estructura móvil, que forma parte de la vía aérea, actuando primariamente como paso del aire inspirado hacia la tráquea y los pulmones (**función respiratoria**); como una válvula que impide el paso de los elementos deglutidos y cuerpos extraños hacia el tracto respiratorio inferior (**función protectora**); permitiendo también bloquear el aire en el interior de los pulmones a fin de estabilizar el tórax durante un esfuerzo físico (**función de fijación** o esfinteriana); se eleva permitiendo que el bolo alimenticio pase a esófago (**función de deglución**); y además entre otras funciones, permite el mecanismo de la fonación donde la emisión de sonidos está condicionada al movimiento de músculos y cartílagos (**función vocal**).

La laringe mide aproximadamente 5 cm de longitud, siendo más corta y cefálica en las mujeres y especialmente en los niños. Su estructura está constituida por un esqueleto cartilaginoso al cual se unen un grupo importante de estructuras musculares y en donde la mucosa adquiere características particulares.

FUNCIONES DE LA LARINGE

Durante la **respiración** y la **fonación** se mantiene respectivamente abierta o cerrada por periodos prolongados.

En la deglución la glotis se cierra de forma intensa.

En la tos la glotis se abre y cierra en forma intermitente.

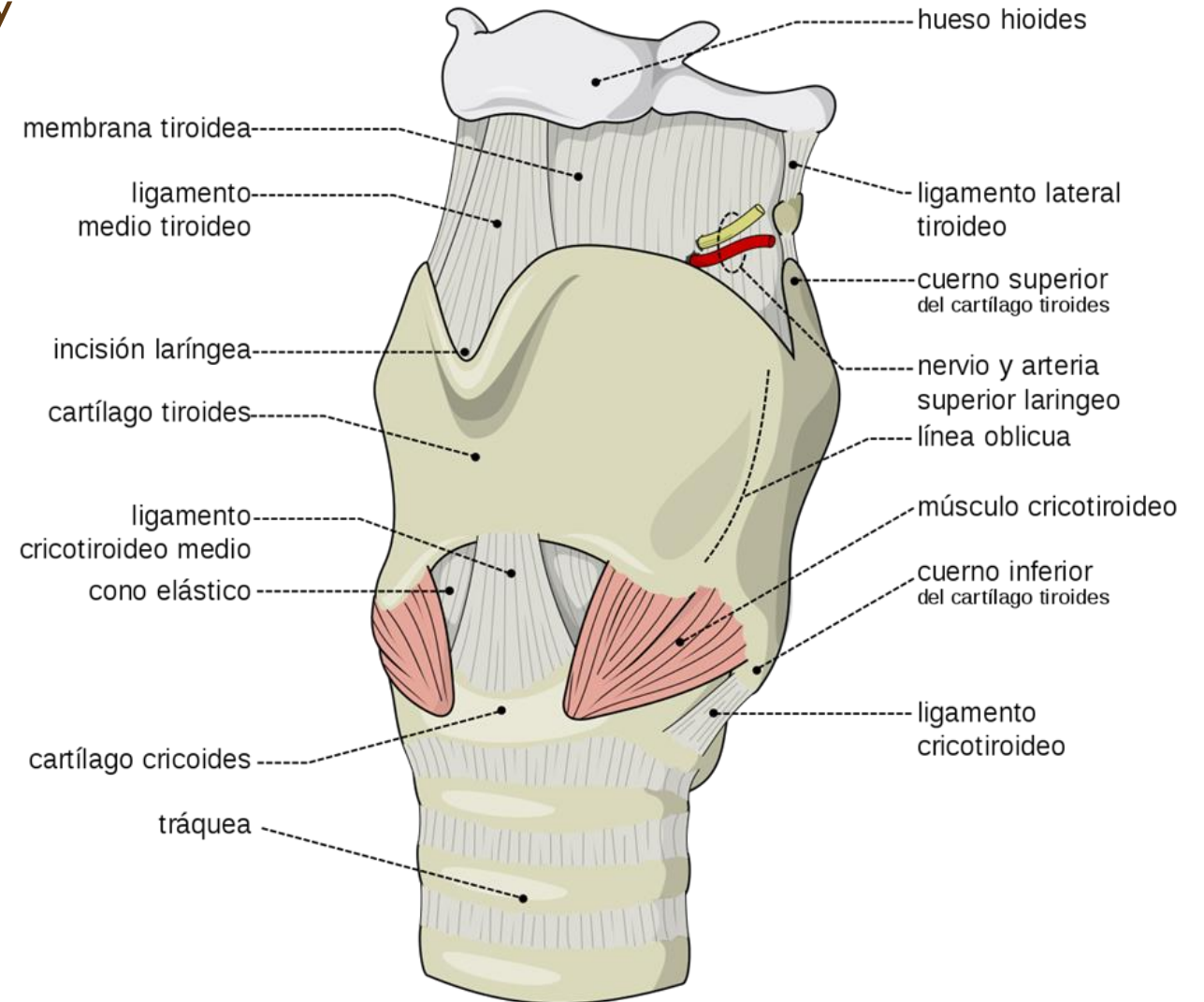
La velocidad y el control de la musculatura laríngea para estas actividades es esencial para proteger las vías aéreas superiores y control del flujo de aire

Su velocidad de contracción depende del tipo de fibras del cual el músculo está constituido

La laringe se encuentra en la parte media anterior del cuello , a la altura de la 3° y 7° vértebra cervical, por debajo y delante de la faringe, delante del esófago y superior a la tráquea.

Está compuesta por:

- Hueso Hioides
- Cartílagos
- Ligamentos y membranas
- Músculos (Intrínsecos y extrínsecos)



HUESO HIOIDES

El hueso hioides es un hueso impar, medio, simétrico, ubicado en el adulto, a la altura de la tercera y cuarta vértebra cervical.

Prestando inserción a estructuras provenientes de la faringe, la mandíbula y el cráneo.

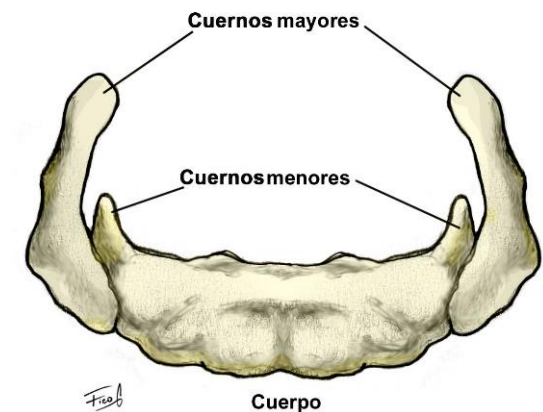
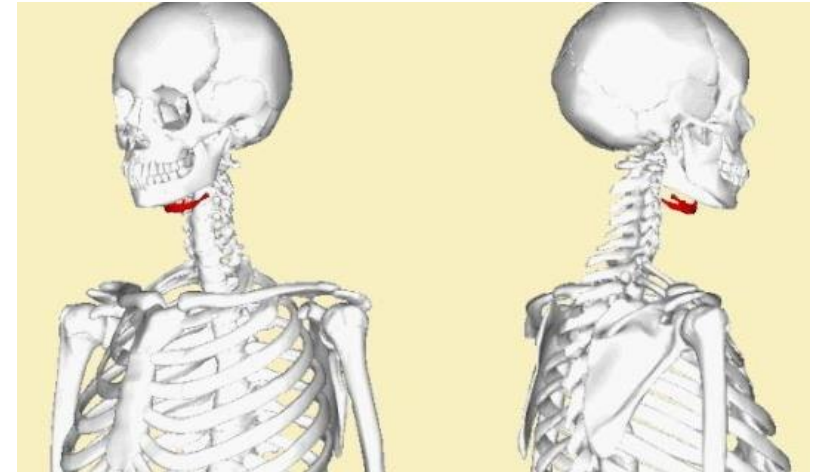
Tiene la forma de herradura, es convexo por delante y cóncavo por detrás.

Esencialmente está formado por cinco partes:

- **Cuerpo**
- Cuatro prolongaciones laterales, dos a cada lado: las **astas mayores** y las **astas menores**.

Le da estabilidad a la laringe, pero no es parte de ella.

Se insertan en el hueso hioides trece músculos que se agrupan en supra e infrahioides, y participa en los requerimientos funcionales de la deglución, respiración y fonoarticulación.



Hioides: visión anterior

CARTÍLAGO TIROIDES

Es el cartílago más grande, hialino, que limita la laringe anterior y lateralmente. Su borde superior está a la altura de C4.

Está formado por **dos láminas cuadriláteras** que están fusionadas en sus dos tercios inferiores formando, en la línea mediana, la **prominencia laríngea**. Esta prominencia es notoria en los hombres (nuez de Adán).

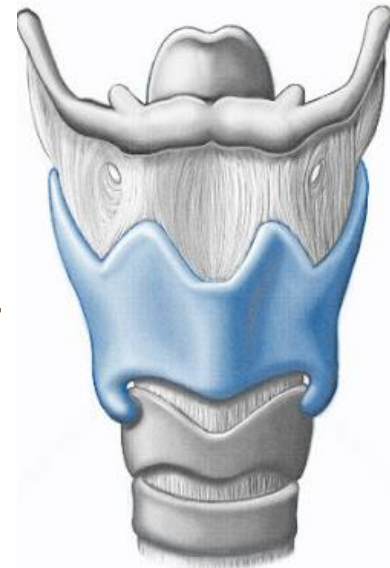
Las láminas divergen hacia atrás formando un ángulo de 90° en el hombre y de 120° en la mujer.

Por encima de la prominencia laríngea se forma entre las dos láminas la **escotadura tiroidea superior**.

Por debajo de la prominencia laríngea sólo hay una pequeña **escotadura tiroidea inferior**.

Los bordes posteriores de cada una de las láminas se proyectan en dirección superior e inferior formando las astas o cuernos superiores e inferiores, respectivamente. El superior recibe la inserción del ligamento tirohioideo lateral. El inferior articula en su cara interna con el cartílago cricoides.

En el borde superior se inserta la membrana tirohioidea, que une el cartílago tiroides con el hueso hioides.



CARTÍLAGO CRICOIDES

El cartílago cricoides tiene forma de anillo de sello con su porción posterior más ancha. Está ubicado por debajo del cartílago tiroides e inmediatamente por arriba de la tráquea.

Su porción anterior y lateral se denomina **arco** y la porción posterior ancha es la **lámina**.

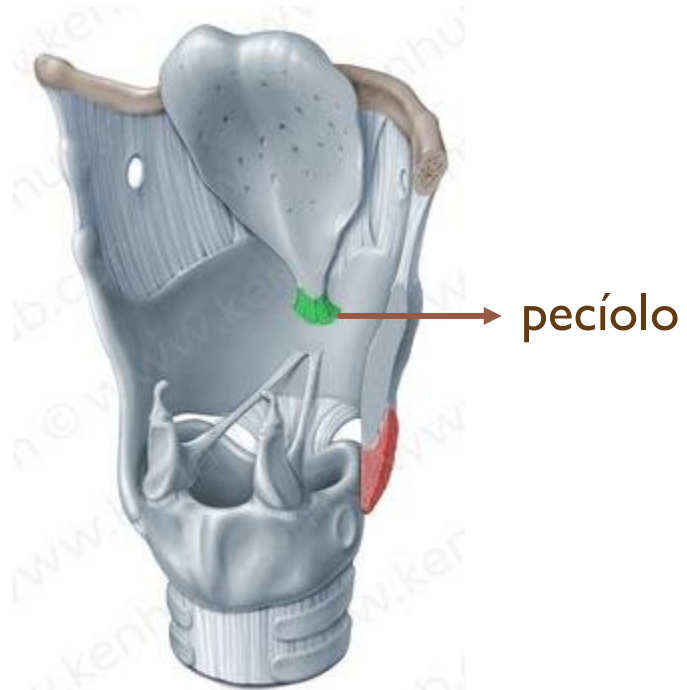
La porción lateral del arco tiene una carilla articular para el asta inferior del cartílago tiroides.

Este cartílago se une al cartílago tiroides a través del ligamento cricotiroides mediano y al primer anillo traqueal a través del ligamento cricotraqueal.



CARTÍLAGO EPIGLOTIS

Está constituida por cartílago elástico, tiene forma oval y está cubierta por una membrana mucosa. Está ubicada por detrás de la raíz de la lengua y del hioides, y por delante de la entrada a la laringe. Su borde superior es libre y sobrepasa el nivel del hueso hioides. El **pecíolo** de la epiglotis (tallo) se inserta en el ángulo determinado entre la lámina del cartílago tiroides y el ligamento tiroepiglótico. La cara anterior de la epiglotis está cubierta por la mucosa lingual, que forma los **tres pliegues Glosopiglóticos**.



CARTÍLAGOS ARITENOIDES

Los cartílagos aritenoides tienen tres caras y una forma piramidal con un vértice superior, una base inferior con la apófisis muscular y la apófisis vocal anterior.

Se articulan con las porciones laterales del borde superior de la lámina del cartílago cricoides.

La **apófisis vocal** es el sitio de fijación posterior del ligamento vocal.

La **apófisis muscular** es uno de los sitios de inserción de los músculos cricoaritenoides posterior y lateral.

Cartílagos corniculados de Santorini

Los cartílagos corniculados son dos pequeños nódulos cartilagosos que están ubicados en la porción posterior de los pliegues ariepiglóticos, dándoles rigidez.

Están adheridos al vértice de los cartílagos aritenoides.

Cartílagos cuneiformes (de Morgagni o de Wrisberg)

Los cartílagos cuneiformes también son dos pequeños nódulos cartilagosos inconstantes que están localizados en la porción posterior de los pliegues ariepiglóticos, que le dan firmeza al mismo, pero que no se hallan unidos directamente a otros cartílagos.





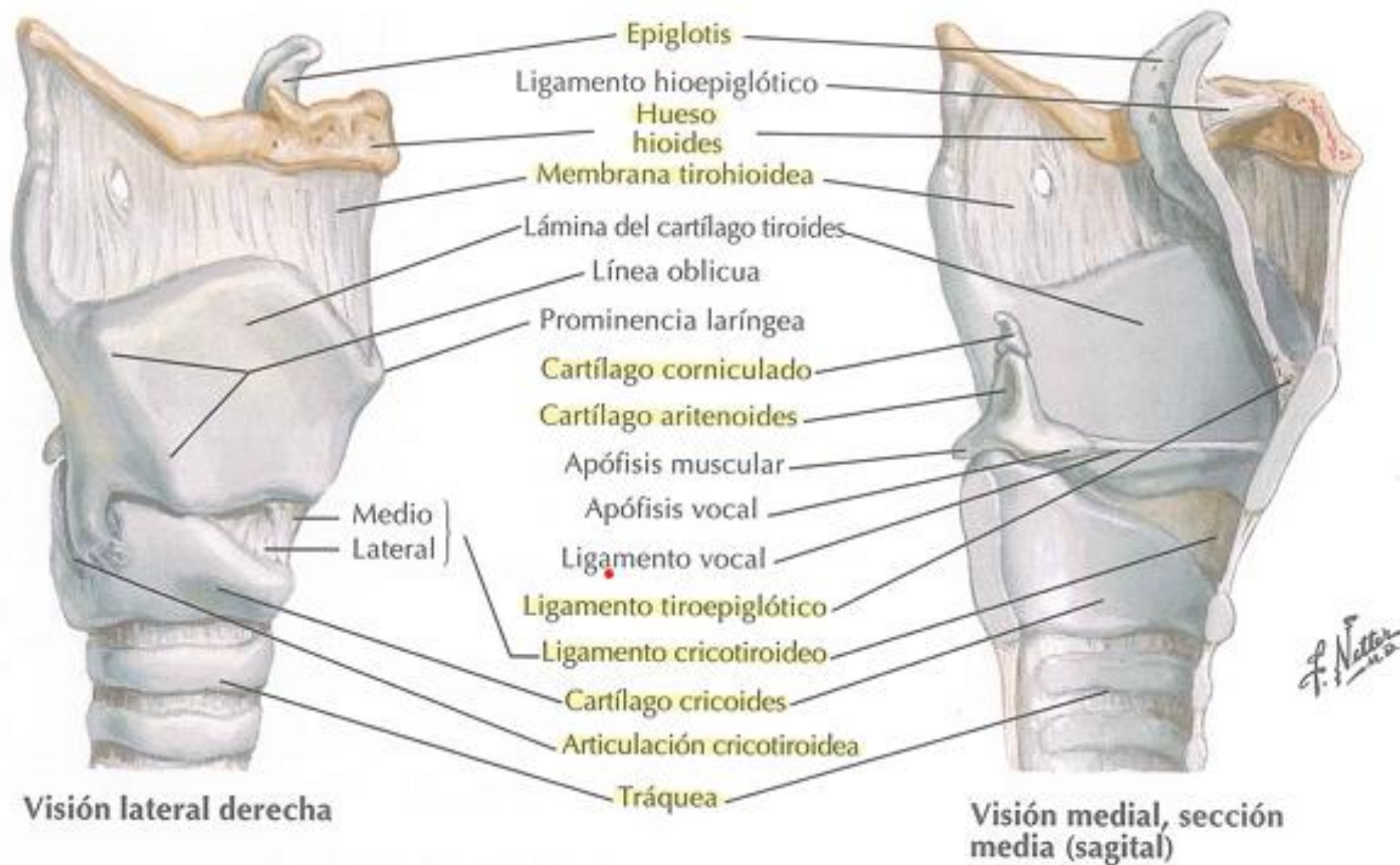
Visión anterior

Visión posterior



Visión anterosuperior

Visión anterosuperior



Visión lateral derecha

Visión medial, sección media (sagital)

LIGAMENTOS Y MEMBRANAS

LIGAMENTOS EXTRÍNSECOS

Unen los cartílagos a estructuras adyacentes a los otros cartílagos y además encierran la estructura laríngea. En orden cefálico-caudal son:

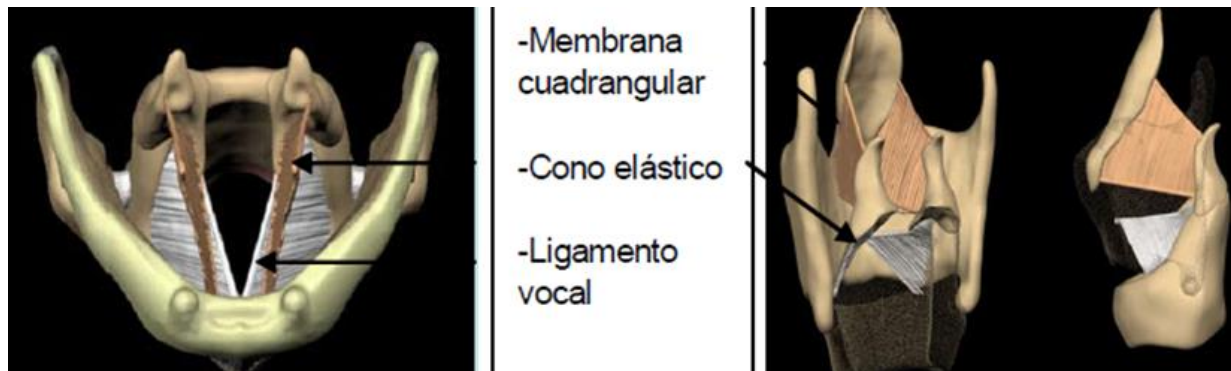
- **Membrana tirohioidea:** desde hueso hioides a escotadura tiroidea.
- **Ligamento ariepiglótico:** conforma el relieve del vestíbulo.
- **Ligamentos tiroepiglóticos:** unen la base de la epiglotis al cartílago tiroides.
- **Membrana cricotiroidea:** desde borde superior del cricoides al borde inferior del cartílago tiroides.
- **Ligamento cricotraqueal:** desde borde inferior del cricoides al primer anillo traqueal.

LIGAMENTOS Y MEMBRANAS

LIGAMENTOS INTRÍNSECOS

Unen los cartílagos de la laringe entre sí:

- **Membrana cuadrangular:** forma el sistema elástico superior de la laringe, se extiende desde los repliegues ariepiglóticos hacia los aritenoides y el borde de la banda ventricular.
- **Cono elástico:** sistema elástico inferior que sube desde el cricoides hasta las cuerdas vocales, termina engrosado en la parte de arriba como ligamento vocal.
- **Ligamento vocal:** ligamento que ocupa el borde de la cuerda vocal, entre la mucosa y el músculo de la misma.



MÚSCULOS INTRÍNSECOS Y SUS FUNCIONES

Aquellos con sus dos inserciones en la laringe

Tirohioideo (TH)

- Elevador de la laringe
- Desciende el hioides en la deglución

Cricotiroideo oblicuo (CTO)

Cricotiroideo recto (CTR)

} Tensores de las
cuerdas vocales

Cricoaritenoides posterior (CAP)

- Abductor (único)

Cricoaritenoides lateral (CAL)

- Aductor

Ariaritenoides transversos (AAT)

- Aductor: traslación

Ariaritenoides oblicuos 2 (AAO)

- Aductor: rotación

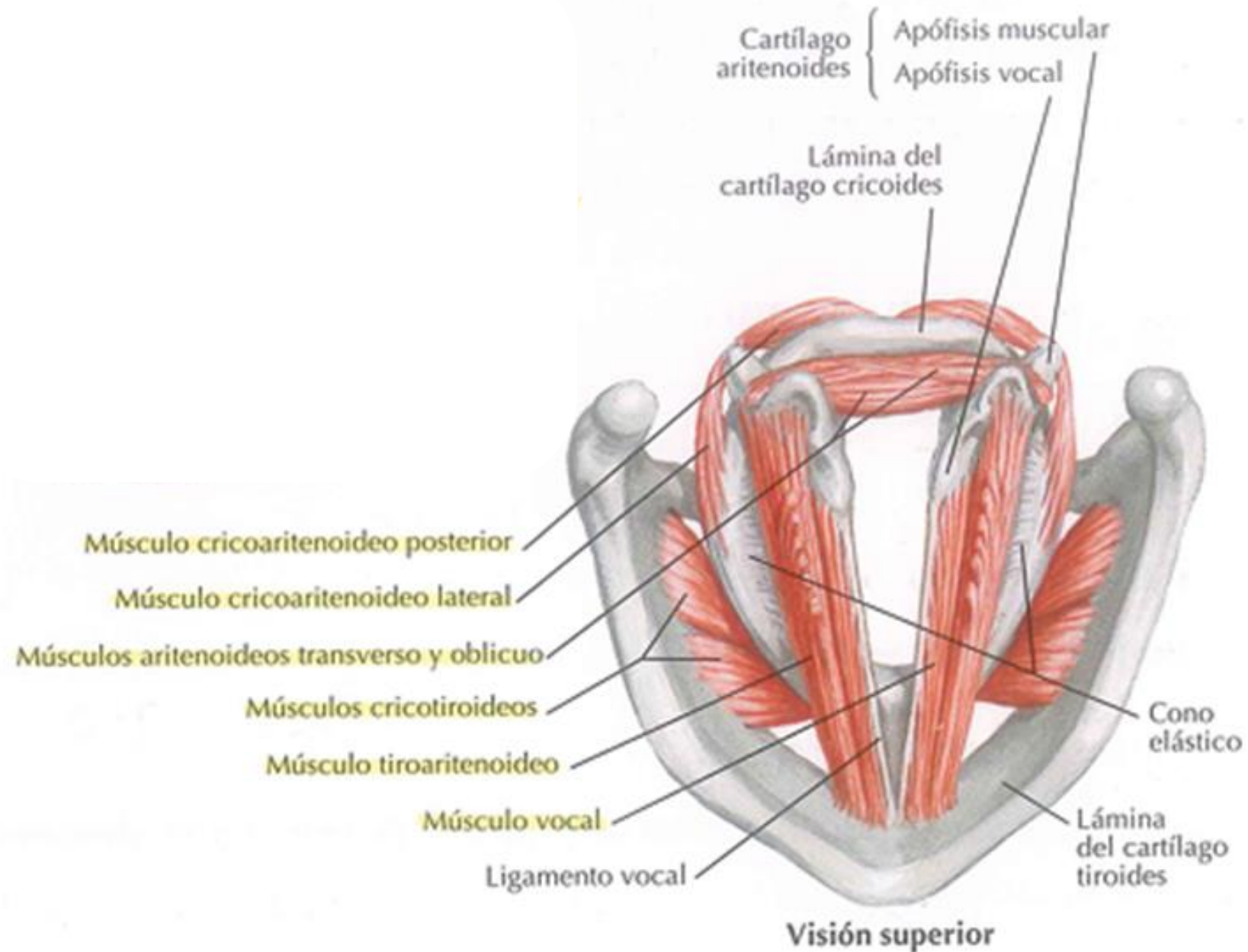
Tiroaritenoides (TA)

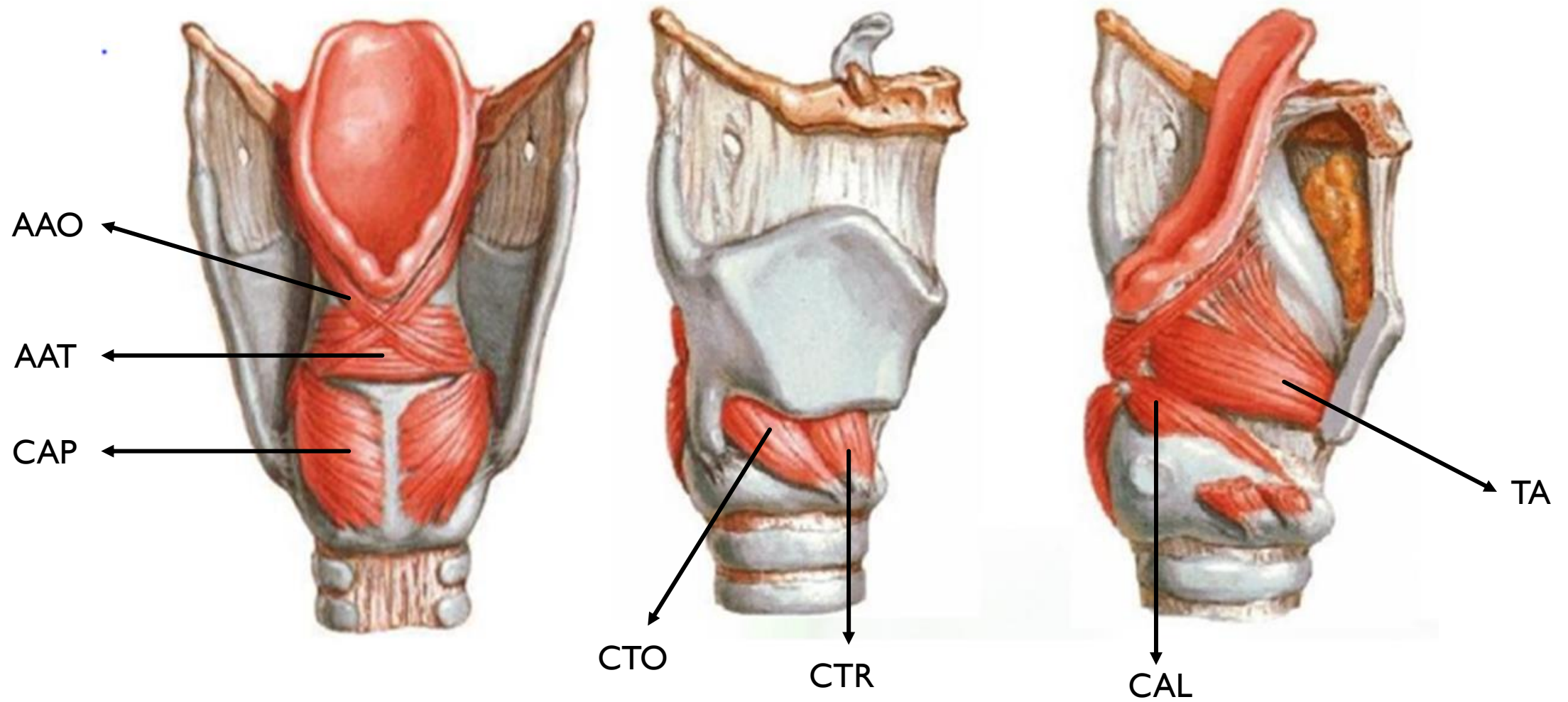
- Interno: tensor
- Externo: aductor

Ariepigótico (AE)

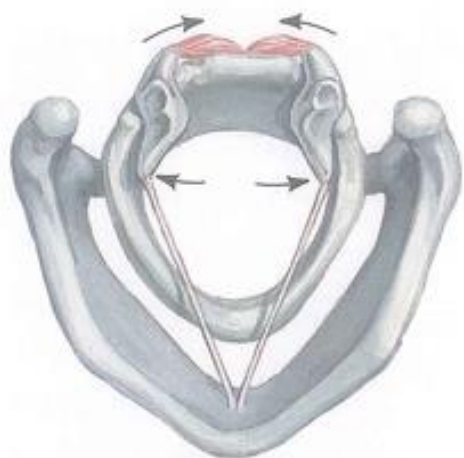
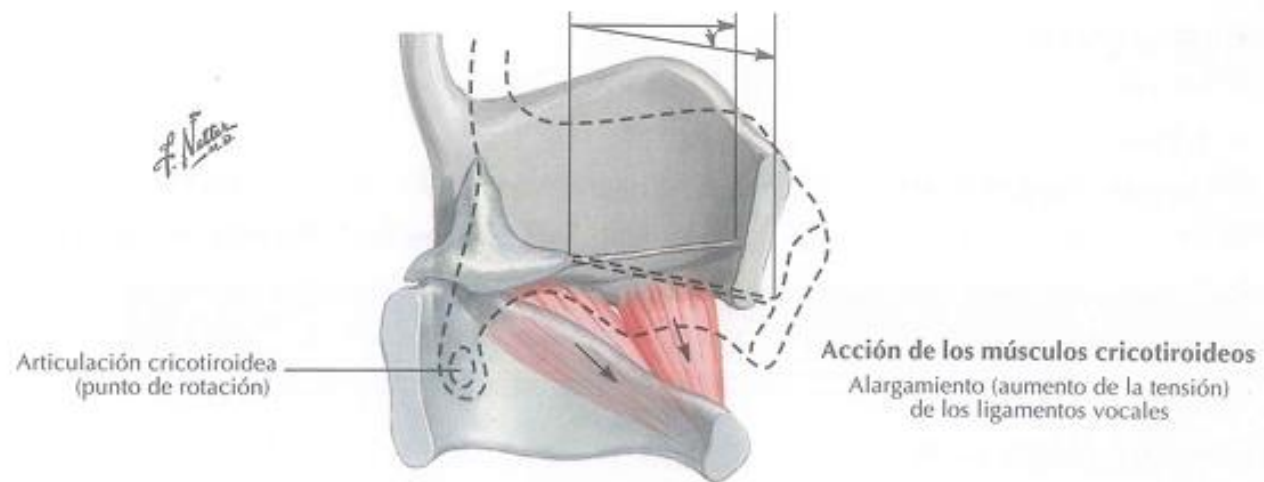
- Depresor de la epiglótis



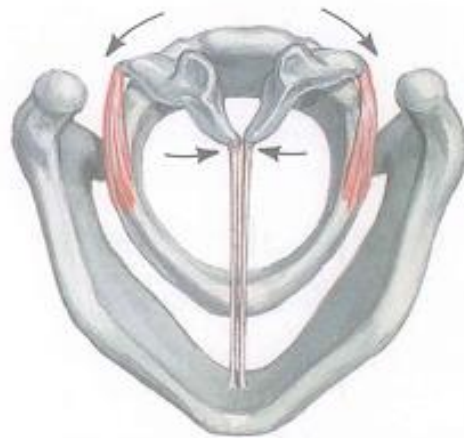




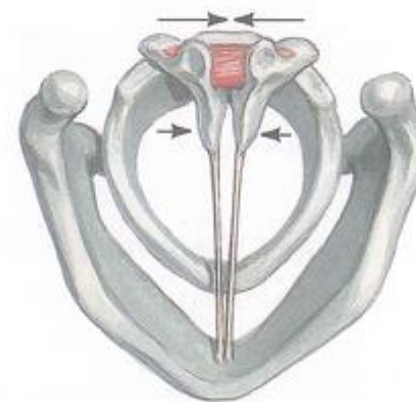
Los músculos y sus abreviaciones



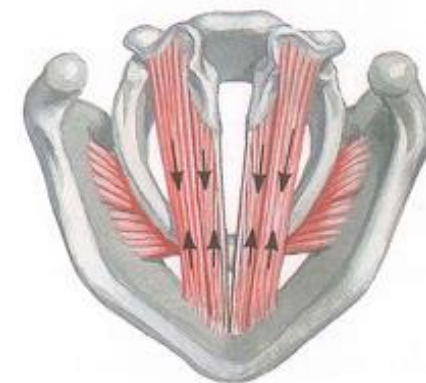
Acción de los músculos cricoaritenoides posteriores
Abducción de los ligamentos vocales



Acción de los músculos cricoaritenoides laterales
Aducción de los ligamentos vocales



Acción de los músculos aritenoides oblicuo y transversos
Aducción de los ligamentos vocales



Acción de los **músculos vocales** y tiroaritenoides
Acortamiento (relajación) de los ligamentos vocales

Las acciones de cada músculo

FISIOLOGÍA MUSCULAR

Según la velocidad de contracción

TIPO I - lentas

- Poseen pequeño diámetro
- Altamente resistentes a la fatiga
- Producen contracción de forma económica
- Se utilizan en actividades de poca velocidad, destinadas a tareas repetitivas de mantenimiento postural como por ejemplo: andar, hablar, respirar.

TIPO II - rápidas

- Existen las IIA, IIX y IIB.
- Las caracteriza su alta velocidad de contracción y fuerza.
- No son buenas para la resistencia, son fatigables.
- Se utilizan en actividades de alta velocidad como: correr (carreras de velocidad), toser, cambios tonales abruptos.

En el esqueleto muscular humano, las fibras tipo I, IIA y IIX son predominantes, causando las diferencias en la función de cada musculo individualmente.

FISIOLOGÍA MUSCULAR

Según la velocidad de contracción

- Un musculo que tiene alto grado de fibras tipo I, podemos suponer que es utilizado en tareas de duración prolongada, siendo más resistente a la fatiga.
- Al contrario, si tiene mas fibras del tipo II, es responsable de actividades rápidas y de gran intensidad, pero susceptible a la fatiga.

Para entender los tipos de fibras musculares:

https://www.youtube.com/watch?v=6CYqAc_xaIM&ab_channel=FitnessrealconelcoachEmmanuelNavarro

Del mismo modo que un atleta desarrolla su musculatura enfatizando tipos diferentes de fibras, un cantante, actor o cualquier profesional de la voz también , al realizar actividades vocales específicas tiene la capacidad de desarrollar determinados grupos musculares, pudiendo, eventualmente, aumentar la masa muscular de los pliegues vocales , su fuerza y resistencia.

¿QUÉ PASA EN LA LARINGE?

MÚSCULOS INTRÍNSECOS LARÍNGEOS

tiroaritenoides (TA), cricoaritenoides laterales (CAL) y aritenoides (AA) son músculos rápidos, con alta proporción de fibras tipo II

cricotiroides (CT) y cricoaritenoides posteriores (CAP) son músculos más lentos y resistentes a la fatiga dada su mayor proporción de fibras tipo I

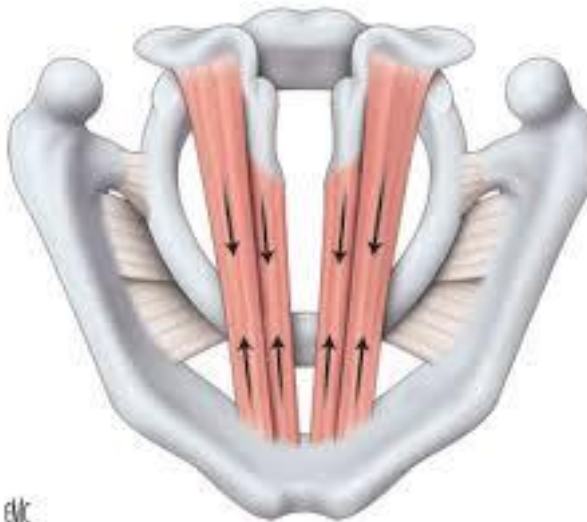
MÚSCULO TIROARITENOIDEO

PORCIÓN INTERNA:

- Tiene fibras de contracción lenta (TIPO I), lo cual le confiere resistencia a la fatiga durante la fonación.

PORCIÓN EXTERNA:

- Tiene fibras rápidas (TIPO II), lo cual le permite producir movimientos rápidos destinados a cambios tonales y súbitos reflejos esfinterianos (tos).



Siguiente tema

HISTOLOGÍA DE LAS CUERDA VOCALES

Hirano propone la teoría de cover-body para describir las capas de las cuerdas vocales

El COVER formado por el epitelio y la capa superficial de la lámina propia.

- **Epitelio:** capa delgada compuesta por células escamosas no queratinizadas que deben permanecer húmedas.
 - **Lámina Propia:** compuesta por colágeno (fuerza y soporte, amortigua evitando lesiones), elastina (volver a la forma original), proteínas (viscosidad, fluidez, amortiguación). Se divide en:
 1. Superficial: **ESPACIO DE REINKE**: acompaña la vibración del epitelio, es donde se alojan la mayoría de las lesiones benignas.
 2. Intermedia
 3. Profunda
- } Forman el **LIGAMENTO VOCAL** (capa de transición entre el cover y el body)

BODY formado por el músculo vocal.

Se trata del músculo vocal propiamente dicho, el TA.