



# Consideraciones anatómicas de la laringe y su aplicación a la endoscopia



## Anatomical considerations of the larynx and its application in endoscopy

López Miná, M. I.; Iaccarino, A. B.; Meijomil, M.; Hamermiler, A. P.; L'Abbate, C.

Tutor: Dr. Blasi, E.

Equipo de Disección de la II Cátedra de Anatomía (EDSCA)

Dr. Vicente H. Bertone - II Cátedra de Anatomía

Facultad de Medicina. Universidad de Buenos Aires (UBA)

E-mail de autor: [endoscopiaydiseccion@gmail.com](mailto:endoscopiaydiseccion@gmail.com)

### Resumen

#### Introducción

La laringe es un órgano impar situado en la línea media del cuello, compuesto por cartílagos, músculos y ligamentos.

El objetivo de este trabajo es identificar, a distintas alturas, los elementos de la anatomía de la laringe, que se encuentran cubiertos por su mucosa, para facilitar su reconocimiento en la endoscopia laríngea.

#### Materiales y Método

Se utilizó material cadavérico correspondiente a siete laringes fijadas y conservadas en una solución de formol 5 %, las cuales fueron disecadas y fotografiadas a distintas alturas.

#### Resultados

La cara posterior del cartílago epiglotis era lisa en su tercio superior y en la parte media de toda su longitud; y acribillada en las porciones laterales de los tercios medio e inferior.

La membrana cuadrangular se constituía de tejido adiposo, escasas fibras musculares, y el ligamento aritenopiglótico en su borde superior, formando el pliegue aritenopiglótico.

El pliegue vestibular estaba formado por abundante mucosa y escaso tejido adiposo, siendo un simple repliegue de la misma. El pliegue vocal estaba conformado por el músculo vocal y por el ligamento vocal, superior al mismo.

#### Discusión

En cuanto al cartílago epiglotis, los autores coinciden en la pre-

sencia de orificios en su superficie. A esto se podría agregar la ausencia de orificios en el tercio superior del cartílago y el aumento en el tamaño y el número de los mismos a medida que se desciende.

Varios autores dudan de la existencia de un músculo aritenopiglótico, y describen la presencia de algunas fibras musculares poco visibles en el pliegue aritenopiglótico, coincidente con nuestras disecciones.

Concordamos con la bibliografía en que el pliegue vocal está constituido por el ligamento vocal hacia superior y el músculo vocal hacia inferior, tapizados ambos por mucosa.

En la cara posterior del cartílago epiglotis hay mayor adherencia a la mucosa y un mayor espesor a medida que se desciende; el pliegue vestibular está formado por abundante mucosa; y el pliegue vocal está pobremente tapizado por la misma en su porción superior y se va engrosando a medida que desciende.

#### Conclusiones

Creemos que las descripciones anatómicas y fotografías brindan información que permite facilitar no solo el entendimiento del órgano en el momento de la endoscopia, sino también establecer regiones en las que las estructuras son más pasibles de ser dañadas por su escaso recubrimiento mucoso, o que puedan presentar mayor sangrado ante una lesión por su denso espesor mucoso o muscular.

**Palabras clave:** laringe, endoscopia laríngea, pliegue aritenopiglótico, pliegue vestibular, pliegue vocal

### Abstract

#### Introduction

The larynx is an unpaired organ located in the middle line of the neck composed of cartilages, muscles and ligaments.

The objective of this paper is to identify at different levels the elements of the larynx's anatomy, which are covered by mucosa, in order to facilitate its appreciation in the larynx endoscopy.

#### Materials and Methods

We used cadaveric material corresponding to seven larynxes fixed and preserved in a solution of 5% formaldehyde. They were dissected, filmed and photographed at different levels.

#### Results

The posterior face of the epiglottis cartilage was smooth in its upper third and the middle surface in all its length; and covered with orifices in the lateral portion of the middle and inferior thirds.

The quadrangular membrane was composed of adipose tissue, few muscle fibers, and the aryepiglottic ligament in its superior edge, forming the aryepiglottic fold.

The vestibular fold was composed of abundant mucosa and limited adipose tissue, and the vocal fold was made up of the vocal muscle and the vocal ligament above it.

#### Discussion

With regards to the epiglottis cartilage, the authors agree on the presence of orifices on its surface. In addition, there is an absence of orifices in the upper third of the cartilage and an increase in the

size and number of them as we observe inferior levels. Many authors doubt the existence of the aryepiglottic muscle, and describe the presence of some muscle fibers, often hard to visualize, in the aryepiglottic fold. These findings match our dissections.

We agree with the consulted bibliography that the vocal fold is composed by the vocal ligament and the vocal muscle, inferior to the ligament, covered both by mucosa.

In the posterior face of the epiglottis cartilage, a greater adherence to the mucosa and a larger thickness were noticeable as the endoscope descended. The vestibular fold was formed by abundant mucosa; and the vocal fold was poorly covered by mucosa

on its superior part and got thicker in the inferior part.

### Conclusion

Not only do the anatomical descriptions and photographs provide information that makes it easier to understand the organ in endoscopy, but also to allow establishing the regions in which the structures are prone to be damaged because of its lack of mucosa covering, or that may present more bleeding in case of a lesion due to their mucosa or muscular thickness.

**Keywords:** larynx, laryngeal endoscopy, aryepiglottic fold, vestibular fold, vocal fold.

## Introducción

La laringe es un órgano impar situado en la línea media del cuello, compuesto por cartílagos, músculos y ligamentos. Posee funciones respiratorias y de fonación,<sup>1</sup> y su situación la hace un órgano de comunicación, ya que se continúa hacia superior con la faringe, y hacia inferior con la tráquea, siendo estos sus medios de fijación.

Los cartílagos, en número de nueve, son: tres impares, los cartílagos epiglótico, tiroides y cricoides; y tres pares, los cartílagos aritenoides, corniculados [de Santorini] y cuneiformes [de Wrisberg]<sup>2, 3, 4</sup>

La configuración interna se divide en tres zonas:<sup>1, 3, 4</sup> la zona supraglótica o vestíbulo de la laringe, que cuenta con la presencia de la membrana cuadrangular que le da soporte;<sup>5</sup> la zona glótica, situada en el medio, que es la porción esencial a quien debe su papel de órgano fonético,<sup>2</sup> ya que ofrece las cuerdas vocales que delimitan la glotis y los ventrículos de la laringe; y la zona subglótica, que a su vez se divide en una parte superior, que se estrecha hacia adentro, y una parte inferior, que se continúa con la tráquea.

El objetivo de este trabajo es identificar, a distintas alturas, los elementos de la anatomía de la laringe, que se encuentran cubiertos por su mucosa, para facilitar su reconocimiento en la endoscopia laríngea.

## Materiales y Método

Para la realización de este trabajo se utilizó material cadavérico correspondiente a siete laringes fijadas y conservadas en una solución de formol 5 % y se empleó como instrumental de disección una tijera Metzenbaum, pinza Adson, pinza de mano izquierda, sonda acanalada, mangos de bisturí N° 3 y 4 con hojas de bisturí N° 15 y 24 respectivamente, y una lámpara articulada equipada con una lupa y luz fría. Para la toma de fotografías y realización de los videos se utilizó una

cámara digital de 13 megapíxeles y una óptica rígida de 30 grados de 4mm con endocámara.

Primero se realizaron un video y fotografías del interior de una laringe no disecada, yendo de proximal a distal. Luego se prosiguió con la disección, para lo que se realizó un corte longitudinal en la cara posterior laríngea (desde el espacio interaritenoides hasta el borde inferior del cartílago cricoides) y traqueal, permitiendo la apertura del órgano hacia ambos lados para la visualización de la cara interna, en la cual se disecó la mucosa dejando expuestos los elementos que normalmente están cubiertos por ella. **(ver Fig. 1)**

Finalmente, se volvió a realizar un video y fotografías para comparar ambas vistas del órgano.

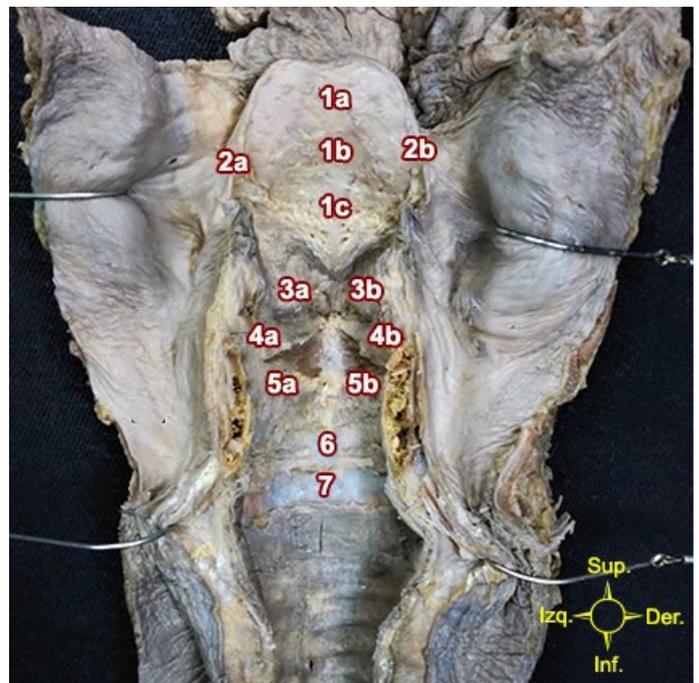


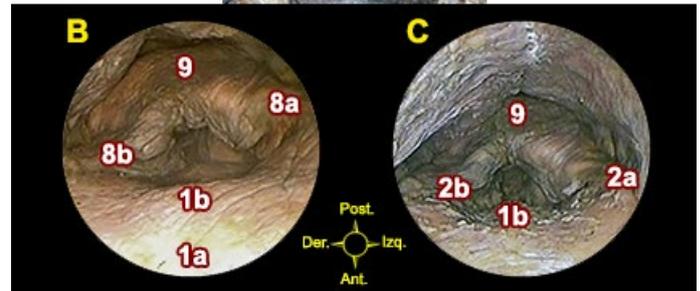
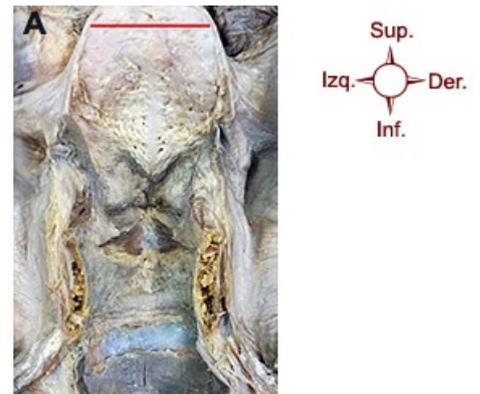
Fig. 1. Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. 1a Tercio superior del cartílago epiglótico, 1b Tercio medio del cartílago epiglótico, 1c Tercio inferior del cartílago epiglótico, 2a Ligamento aritenopiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenopiglótico derecho, 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho, 4a Ligamento vocal izquierdo, 4b Ligamento vocal derecho, 5a Músculo vocal izquierdo, 5b Músculo vocal derecho, 6 Cartílago cricoides, 7 Primer anillo traqueal.

## Resultados

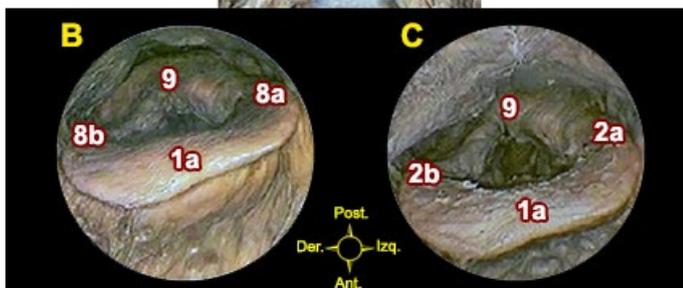
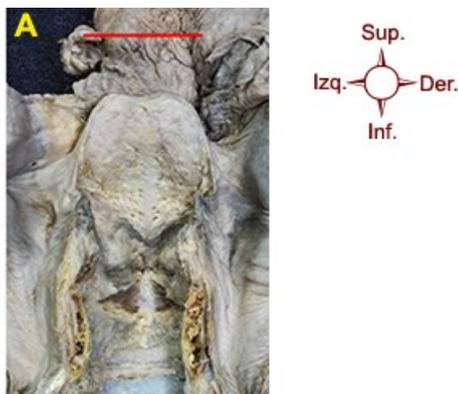
La cara posterior del cartílago epiglótis (CE) era lisa en su tercio superior (**ver Fig. 2**) y en la parte media de toda su longitud (**ver Fig. 5**); y acribillada en las porciones laterales de los tercios medio e inferior (**ver Figs. 3, 5 y 6**), siendo los orificios más prominentes y en mayor número a medida que se desciende. La mucosa se encontraba más fuertemente adherida en las porciones media e inferior, siendo en esta última el sector de mayor adhesión.

La membrana cuadrangular (MC) se constituía de abundante tejido adiposo, escasas y delgadas fibras musculares que se extendían desde el borde externo del CE al cartílago aritenoides (CA) y no parecían formar un verdadero músculo, y una estructura fibrosa, ancha y delgada que seguía la disposición de las fibras musculares, el ligamento aritenoepiglótico, presente en el borde más superior de la MC formando el pliegue aritenoepiglótico (PAE) (**ver Figs. 2, 3, 4 y 6**).

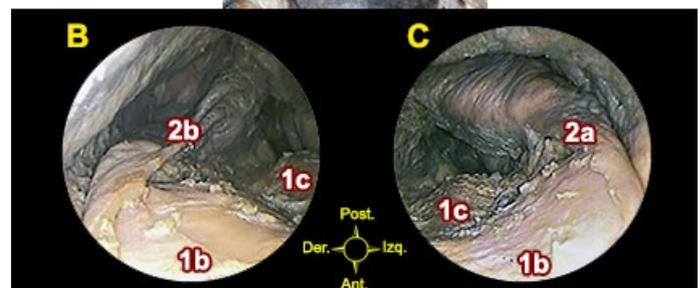
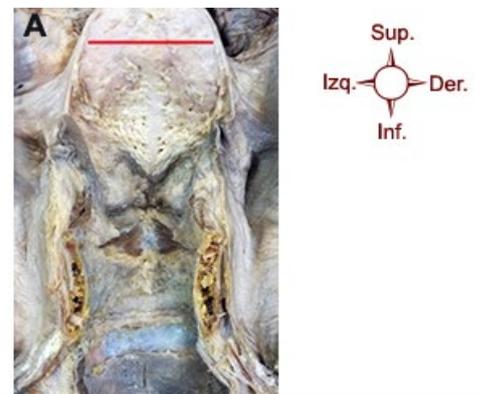
El pliegue vestibular [cuerda vocal superior] se encontró formado únicamente por abundante mucosa y escaso tejido adiposo, siendo un simple repliegue de la misma (**ver Figs. 6 y 7**).



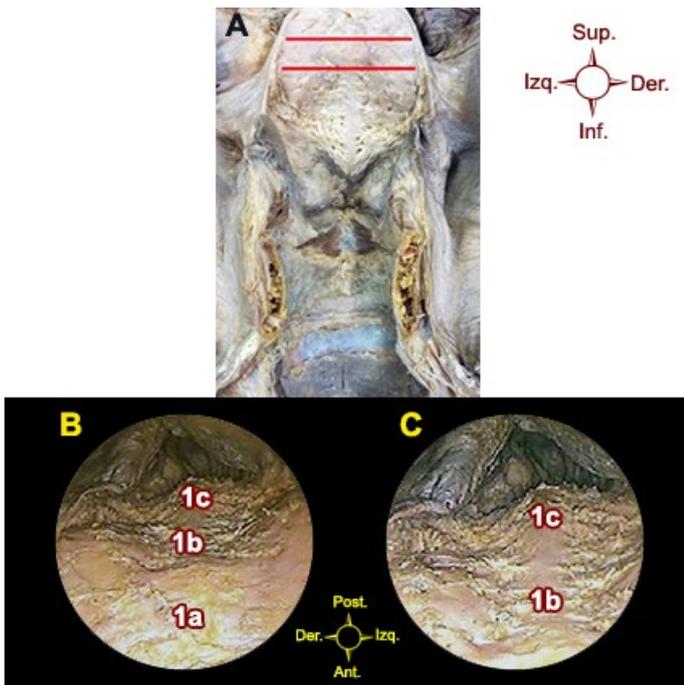
**Fig. 3:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa disecada. 1a Tercio superior del cartílago epiglótico, 1b Tercio medio del cartílago epiglótico, 2a Ligamento aritenoepiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenoepiglótico derecho, 8a Pliegue aritenoepiglótico izquierdo, 8b Pliegue aritenoepiglótico derecho, 9 Cara posterior de la laringe.



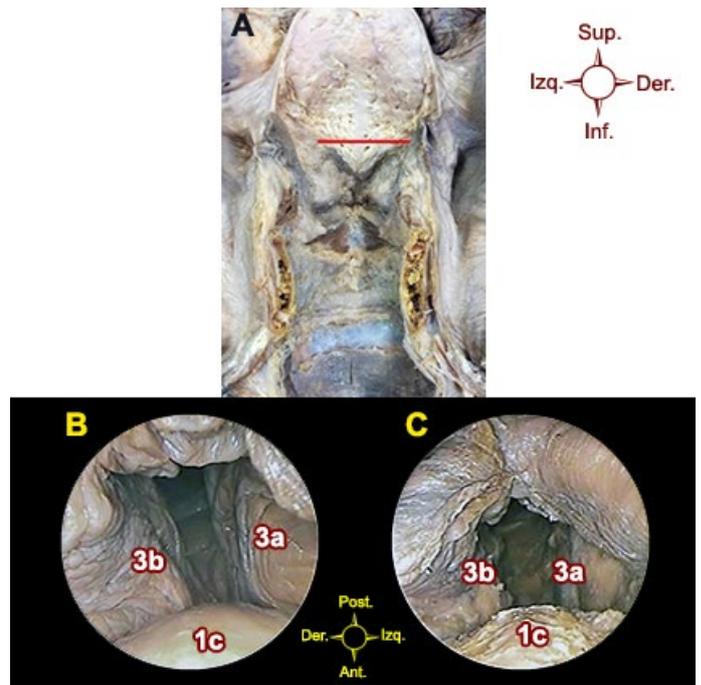
**Fig. 2:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la laringofaringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la laringofaringe con la mucosa disecada. 1a Tercio superior del cartílago epiglótico, 2a Ligamento aritenoepiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenoepiglótico derecho, 8a Pliegue aritenoepiglótico izquierdo, 8b Pliegue aritenoepiglótico derecho, 9 Cara posterior de la laringe.



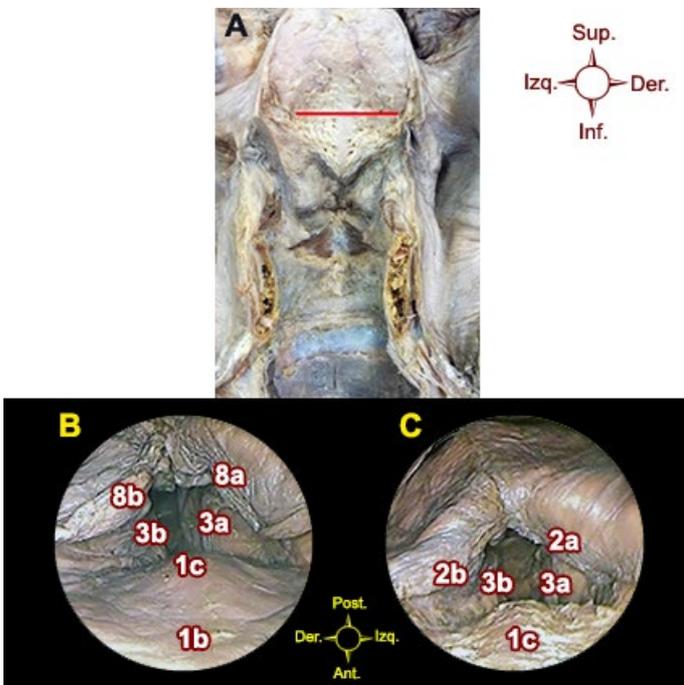
**Fig. 4:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B y C) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe. Ambas imágenes presentan su mucosa disecada. 1b Tercio medio del cartílago epiglótico, 1c Tercio inferior del cartílago epiglótico, 2a Ligamento aritenoepiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenoepiglótico derecho.



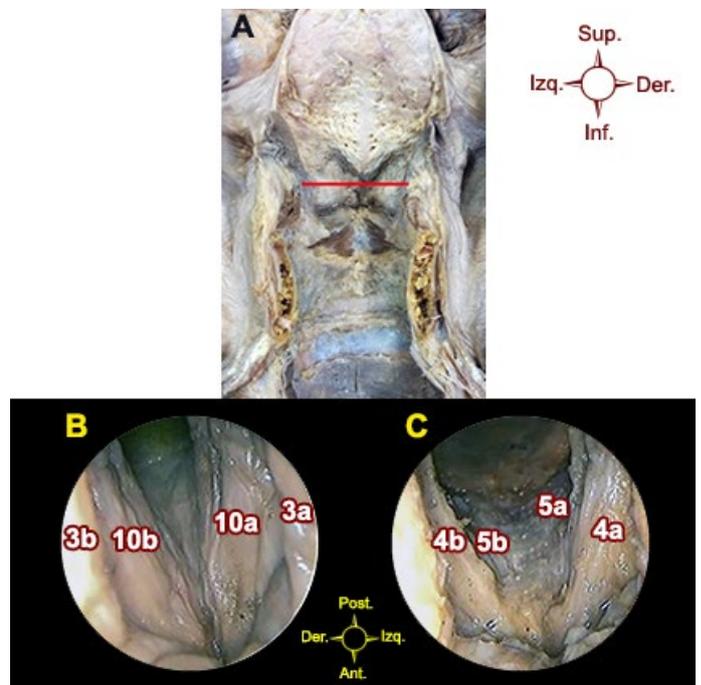
**Fig. 5:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. Las líneas rojas marcan la posición de la endocámara en las imágenes B (línea superior) y C (línea inferior). B y C) Cartilago epiglótico disecado. 1a Tercio superior del cartilago epiglótico, 1b Tercio medio del cartilago epiglótico, 1c Tercio inferior del cartilago epiglótico.



**Fig. 7:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa disecada. 1c Tercio inferior del cartilago epiglótico, 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho.



**Fig. 6:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona supraglótica del vestíbulo de la laringe con la mucosa disecada. 1b Tercio medio del cartilago epiglótico, 1c Tercio inferior del cartilago epiglótico, 2a Ligamento aritenopiglótico izquierdo, 2b Ligamento aritenopiglótico derecho, 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho, 8a Pliegue aritenopiglótico izquierdo, 8b Pliegue aritenopiglótico derecho.

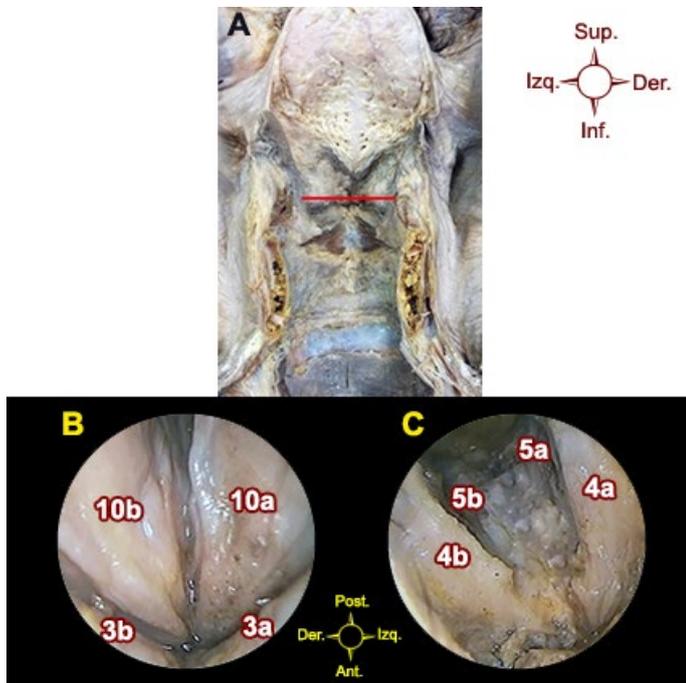


**Fig. 8:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona glótica de la laringe con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona glótica de la laringe con la mucosa disecada. 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho, 4a Ligamento vocal izquierdo, 4b Ligamento vocal derecho, 5a Músculo vocal izquierdo, 5b Músculo vocal derecho, 10a Pliegue vocal izquierdo, 10b Pliegue vocal derecho.

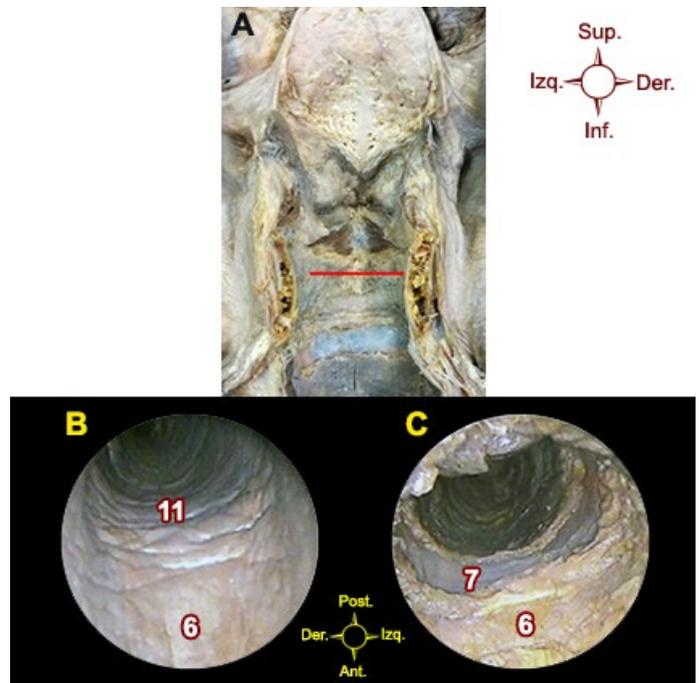
El pliegue vocal [cuerda vocal inferior] estaba conformado por el músculo vocal (MV), el cual tenía mayor cantidad de fibras musculares en su parte superior, y por el ligamento vocal (LV), apoyado en la cara superior del mismo (**ver Figs. 8 y 9**), tapizados ambos por la mucosa, que era más gruesa

en la parte inferior y delgada en la parte superior, dejando al ligamento casi expuesto.

El cartílago cricoides era liso en toda su extensión (**ver Fig. 10**).



**Fig. 9:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona glótica de la laringe con la mucosa intacta: acercamiento a la porción anterior. C) Vista superior de la zona glótica de la laringe con la mucosa disecada: acercamiento a la porción anterior. 3a Pliegue vestibular izquierdo, 3b Pliegue vestibular derecho, 4a Ligamento vocal izquierdo, 4b Ligamento vocal derecho, 5a Músculo vocal izquierdo, 5b Músculo vocal derecho, 10a Pliegue vocal izquierdo, 10b Pliegue vocal derecho.



**Fig. 10:** A) Vista posterior de la laringe y tráquea disecadas. La línea roja marca la posición de la endocámara en las imágenes B y C. B) Vista superior de la zona infraglótica de la laringe y tráquea con la mucosa intacta. C) Vista superior de la zona infraglótica de la laringe y tráquea con la mucosa disecada. 6 Cartílago cricoides, 7 Primer anillo traqueal, 11 Tráquea.

## Discusión

En cuanto al CE, los autores consultados<sup>1, 3, 6</sup> coinciden en la presencia de orificios o fositas en su superficie, hallazgo que se condice con lo encontrado en este estudio, sin embargo, cabe resaltar que solo uno<sup>3</sup> aporta una breve descripción de la distribución de los mismos, ubicándolos solo en las partes laterales del CE. A esto se podría agregar la ausencia de orificios en todo el tercio superior del cartílago y el aumento en el tamaño y el número de los mismos, junto con una mayor adherencia de la mucosa, a medida que se desciende, información recabada en nuestras disecciones.

Clásicamente está descripta la existencia del músculo aritenopiglótico, ya sea como un músculo individual<sup>1</sup> o como fibras del músculo aritenoideo oblicuo que se continúan por el PAE,<sup>5, 6, 7</sup> sin embargo, varios autores ponen en duda la existencia de un verdadero músculo aritenopiglótico debi-

do al poco desarrollo del mismo, y solo describen la presencia de algunas fibras musculares en el PAE, en general poco visibles,<sup>3, 8</sup> e incluso remarcan que esas fibras no se insertan en el CE.<sup>8</sup>

De acuerdo a lo observado en nuestros preparados, coincidimos en que, si bien existen escasas y delgadas fibras musculares, no se observa la presencia de un músculo individualizable.

Por otro lado, la principal estructura que se encontró formando el PAE, tanto en el presente estudio como en la bibliografía,<sup>1, 3, 4</sup> fue el ligamento aritenopiglótico.

A diferencia de los autores clásicos, que describen que el pliegue vestibular está formado por el ligamento vestibular<sup>3, 6, 7</sup> e incluso refieren la presencia de fibras musculares,<sup>6</sup> no encontramos en nuestras disecciones más que tejido adiposo cubierto por la mucosa.

Tanto este trabajo como la bibliografía utilizada<sup>5, 6</sup> concuerdan en que el pliegue vocal está constituido por el ligamento vocal hacia superior y el músculo vocal hacia inferior, tapizados ambos por mucosa.

La cara interna de la laringe se encuentra tapizada por mucosa en toda su extensión,<sup>3, 4, 6</sup> sin embargo, no está detallado en la literatura la heterogeneidad en el espesor de la misma en todos los sectores.

Según lo recabado en este estudio, en la cara posterior del CE está más fuertemente adherida y posee un mayor espesor a medida que se desciende; el pliegue vestibular está formado por abundante mucosa; y el pliegue vocal está pobremente tapizado por la misma en su porción superior (correspondiente al ligamento vocal) y se va engrosando a medida que desciende, llegando a su mayor espesor en la porción inferior del músculo vocal.

## Conclusiones

Teniendo en cuenta que las estructuras que forman parte de la cara interna de la laringe se encuentran tapizadas por mucosa, puede dificultarse su reconocimiento en el momento de la realización de una endoscopia.

Teniendo esto en consideración, resulta de gran utilidad la visualización comparativa del órgano antes y después de su disección, pudiendo así identificar y relacionar los diferentes pliegues de la mucosa con las estructuras que esta tapiza.

Por esta razón, creemos que las descripciones anatómicas y fotografías tomadas a distintas alturas de la laringe y la tráquea brindan información que permite facilitar no solo el entendimiento del órgano en el momento del procedimiento, sino que además permiten establecer regiones en las que las estructuras son más pasibles de ser dañadas por su escaso recubrimiento mucoso, o que puedan presentar mayor sangrado ante una lesión por su denso espesor mucoso o muscular.

Concluimos de esta forma que es necesario conocer la anatomía, relaciones y diferencias en las características de la mucosa en las diferentes regiones de la laringe a fin de poder realizar una mejor interpretación de lo visualizado en la endoscopia, y aumentar la seguridad de la misma en las zonas más vulnerables a fin de evitar lesiones.

## Agradecimiento

A la Dra. Mariela Claudia Icazatti por su participación y colaboración al momento de realizar las endoscopias.

## Referencias

1. Poch Broto, J. Capítulo 29: *Anatomía y fisiología de la laringe. Exploración laríngea, Otorrinolaringología y Patología Cervicofacial*, Editorial Médica Panamericana, Madrid, 2005, pp. 253-268.
2. Merati, A. L. et al. *Normal endoscopic anatomy of the pharynx and larynx*, The American Journal of Medicine. Excerpta Medica 2003; 115 (3): 10 – 14.
3. Testut, L.; Latarjet, A. *Tomo tercero: aparato de la respiración y fonación, Tratado de anatomía humana*, 9ª edición, Editorial Salvat, Barcelona, 1954, pp. 882-931.
4. Pró, E. A. *Capítulo 4: Cuello, Anatomía Clínica*, 2ª edición, Editorial Médica Panamericana, Buenos Aires, 2014, pp. 452-470.
5. Rosen, C. A.; Simpson, B. *Chapter 1: Anatomy and physiology of the larynx, Operative Techniques in Laryngology*, 1º edición, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2008, pp. 3-8.
6. Rouvière, H.; Delmas, A. *Tomo primero: Cabeza y cuello, Anatomía humana descriptiva, topográfica y funcional*, 11ª edición, Elsevier- Masson, 2005, pp. 511- 538.
7. Drake, R. L.; Vogl, A. W.; Mitchell, A. W. M. *Capítulo 8: cabeza y cuello, Gray Anatomía para estudiantes*, 3ra edición, Elsevier, Barcelona, 2015, pp. 1052-1069.
8. Reidenbach, M. M. *Aryepiglottic fold: normal topography and clinical implications*. Clinical anatomy, 1998; 11:223– 235.