



Anatomía descriptiva del músculo tiroaritenoides y su relación con los pliegues vocal y vestibular en el gato (*Felis catus*)

*Descriptive anatomy of the thyroarytenoid muscle and its relationship with the vocal and vestibular folds in the cat (*Felis catus*)*

García, Rodolfo; Tarallo, Ariel

Universidad Nacional de Rosario (UNR), Facultad de Ciencias Veterinarias, Cátedra de Anatomía Descriptiva y Comparada II, Casilda, Santa Fe, Argentina.

E-mail de autor: Rodolfo García rodolfogarcia@fcv.unr.edu.ar

Resumen

La laringe en el gato presenta numerosas diferencias respecto de las laringes de otras especies de animales domésticos. El objetivo de este trabajo fue determinar la estructura, origen e inserción del músculo tiroaritenoides y su relación con los pliegues vestibular y vocal en el gato. Se utilizaron ocho laringes de gatos domésticos. Las laringes se seccionaron por el plano sagital y luego se retiró la mucosa. Finalmente se disecó el músculo tiroaritenoides desde lateral para exponer su inserción. Se observó que la mucosa que correspondía al pliegue vocal recubría la parte caudal del músculo tiroaritenoides. El músculo continuaba rostralmente y estaba recubierto de mucosa. La mucosa laríngea que correspondía al pliegue vestibular recubría la parte más rostral del músculo. El músculo tiroaritenoides estaba formado por una sola masa continua, aplanada lateromedialmente y tenía forma triangular. Su vientre no presentaba un espesor homogéneo. El músculo tiroaritenoides y los pliegues vestibular y vocal en el gato son estructuras que están íntimamente relacionadas. El músculo tiroaritenoides es aplanado lateromedialmente, de forma triangular, se origina en la base del cartílago epiglótico y en la superficie dorsal del cuerpo del cartílago tiroideos, lateralmente a la línea media. Se inserta en la cara lateral del cartílago aritenoides, en el proceso vocal, cresta arqueada y proceso muscular. Presenta una base, dos bordes, un vértice y dos superficies. Tiene tres porciones: rostral, media y caudal. El pliegue vestibular es una estructura sustentada por el borde rostral y la porción rostral del músculo tiroaritenoides. La fosa de la cavidad laríngea está formada superficialmente por la mucosa laríngea que tapiza la porción media del músculo tiroaritenoides. El pliegue vocal está sustentado por la porción caudal y el borde caudal del músculo tiroaritenoides.

Palabras clave: Laringe; Gato; Músculo tiroaritenoides, Pliegue vocal; Pliegue vestibular.

Abstract

The larynx in cats presents many differences between the larynxes of other species of domestic animals. The objective of this work was to determine the structure, origin and insertion of the thyroarytenoid muscle and its relationship with the vestibular and vocal folds in the cat. Eight larynx from domestic cats were used. The larynxes were sectioned in the sagittal plane and then the mucosa was removed. Finally, the thyroarytenoid muscle was dissected from the side to expose its insertion. It was observed that the mucosa corresponding to the vocal fold covered the caudal part of the thyroarytenoid muscle. The muscle continued rostrally and was covered with mucosa. The laryngeal mucosa corresponding to the vestibular fold covered the most rostral part of the muscle. The thyroarytenoid muscle consisted of a single continuous mass, flattened lateromedially and he had a triangular shape. His belly did not present an homogeneous thickness. The thyroarytenoid muscle and the vestibular and vocal folds in the cat are structures closely related. The thyroarytenoid muscle is lateromedially flattened, triangular, and originating at the base of the epiglottic cartilage and the dorsal surface of the body of the thyroid cartilage, laterally to the midline. It inserts on the lateral surface of the arytenoid cartilage, in the vocal process, arched crest and muscular process. It has a base, two edges, a vertex, and two surfaces. It has three portions: rostral, middle, and caudal. The vestibular fold is an structure supported by the rostral border and the rostral portion of the thyroarytenoid muscle. The laryngeal cavity fossa is formed superficially by the laryngeal mucosa that lines the middle portion of the thyroarytenoid muscle. The vocal fold is supported by the caudal portion and the caudal edge of the thyroarytenoid muscle.

Keywords: Larynx; Cat; Thyroarytenoid muscle; Vocal fold; Vestibular fold.

Introducción

La laringe es un órgano respiratorio que entre otras funciones participa en el proceso de la comunicación.

El gato doméstico se caracteriza por emitir vocalizaciones diversas entre las que encontramos el maullido y el ronroneo. Ambas modalidades están fundamentalmente a cargo de la contracción de los músculos tiroaritenoides y diafragma,

y de las modificaciones que sufren los pliegues vestibular y vocal.¹

La laringe en el gato presenta numerosas diferencias respecto de las laringes de otras especies de animales domésticos. Está formada por los cartílagos impares: epiglottis, tiroideos y cricoides; y los cartílagos pares aritenoides. No presenta cartílagos (ni procesos) corniculados ni cuneiformes. Los pliegues de mucosa que surgen de los bordes laterales

de la epiglotis, y que en otras especies se unen a los procesos corniculados del cartílago aritenoso formando los pliegues aritenopiglóticos, en el caso del gato se denominan pliegues cricoepiglóticos porque se extienden más caudalmente. Se unen entre sí dorsalmente al cartílago cricoide, en el piso del limen esofágico.²

La cavidad laríngea del gato en su porción supraglótica presenta los pliegues vestibulares, los senos vestibulares laterales (que son espacios que se forman entre los pliegues cricoepiglóticos y los cartílagos aritenosos), y las fosas laríngeas (que son pequeñas depresiones en las paredes laterales de la cavidad laríngea) limitadas rostralmente por el pliegue vestibular y caudalmente por el pliegue vocal.³

Luego de analizar la bibliografía anatómica disponible pudimos determinar que los pliegues vestibulares, los pliegues vocales y el músculo tiroaritenoso⁴ están poco descriptos y que no hay coincidencia respecto de sus características morfológicas.

Según Reighard el músculo tiroaritenoso es un músculo plano triangular de tamaño considerable. Se encuentra medial al ala del cartílago tiroide y sus fibras tienen una dirección casi dorsoventral. Su origen es la cresta longitudinal mediana en la superficie dorsal del cartílago tiroide y su inserción es en el labio craneal del ángulo laterocaudal del cartílago aritenoso.⁵

Según Barone, este músculo es simple, se origina en la base de la epiglotis y el ligamento cricotiroideo y su inserción se extiende desde el proceso vocal hasta el proceso muscular del cartílago aritenoso. Este autor también aclara que en las especies en las que el músculo no está dividido en porción vestibular y porción vocal simplemente se adelgaza al nivel correspondiente a la división y sus dos partes son continuas, sin demarcación.⁶

Dyce, Getty y Schaller no hacen mención del músculo tiroaritenoso en el gato.^{1,2,7} Los pliegues vestibulares, según Getty están formados por un pliegue de mucosa que conecta la mucosa que recubre el vértice del cartílago aritenoso con la del suelo de la cavidad laríngea.²

Schaller coincide con Getty en que los pliegues vestibulares en el gato son sólo pliegues de mucosa.^{7,2} Dyce indica que los pliegues vestibulares son finos y de bordes aguzados,¹ en cambio Barone comenta que son prominentes.⁶

Los pliegues vocales, según Reighard, son dos bandas fibroelásticas. Cada una está unida en un extremo al vértice del cartílago aritenoso y en el otro extremo a la cresta me-

diana de la superficie dorsal del tiroide.⁵

Por otro lado, Getty explica que los pliegues vocales están formados por mucosa, que es continuación de la mucosa que conforma los pliegues vestibulares y que cubre el ligamento vocal y las partes más profundas del músculo tiroaritenoso.²

Según Barone los pliegues vocales son bajos, gruesos y poco protuberantes,⁶ Dyce dice que son gruesos y redondeados.¹ Schaller no menciona particularidades en el gato.⁷

El objetivo de este trabajo fue determinar la estructura, origen e inserción del músculo tiroaritenoso en el gato, así como determinar la relación entre el músculo y los pliegues vestibular y vocal.

Materiales y métodos

Para este trabajo se utilizaron 8 laringes de gatos domésticos mestizos europeos adultos de ambos sexos. Las laringes se obtuvieron de cadáveres pertenecientes a la cátedra de Anatomía de la Facultad de Ciencias Veterinarias de la UNR. Las laringes se disecaron luego de ser fijadas en una solución de formol al 10% durante 15 días.

Una vez extraídas de los cadáveres se procedió a seccionar las laringes longitudinalmente siguiendo la línea media, de manera tal que las piezas quedaron divididas en dos mitades simétricas. Cada mitad se disecó por separado. (Fig. 1)

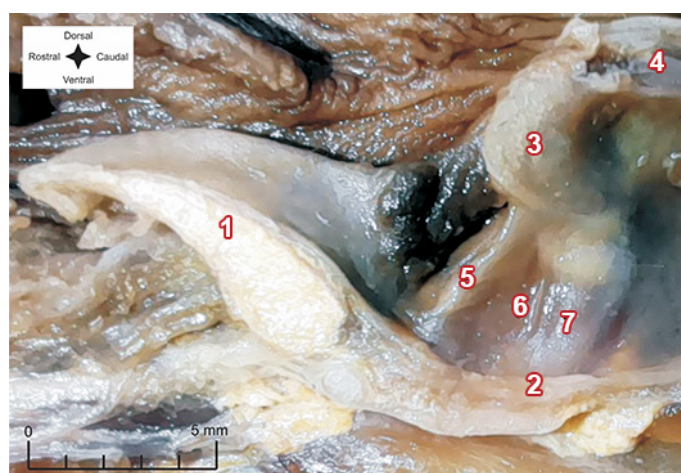


Fig. 1: Pared derecha de la cavidad laríngea del gato. 1. Epiglotis (cortada por el plano sagital); 2. Cuerpo del cartílago tiroide (cortado por el plano sagital); 3. Cartílago aritenoso derecho; 4. Lámina del cartílago cricoide (cortada por el plano sagital); 5. Pliegue vestibular; 6.- Fosa laríngea; 7. Pliegue vocal

Primero se levantó la mucosa de la cavidad laríngea, desde caudal hacia rostral, para exponer el origen y la superficie

medial del músculo tiroaritenoides. Luego se seccionó longitudinalmente la mucosa del piso de la faringe a lo largo del receso piriforme para acceder por dorsal a la articulación cricoaritenoides.

Después de separar los cartílagos se disecó la superficie lateral y la inserción del músculo tiroaritenoides. Finalmente se reconocieron los pliegues vestibular y vocal, el origen y la inserción del músculo tiroaritenoides y las características macroscópicas más relevantes de su estructura. El registro fotográfico se realizó con cámara digital de 8 MP.

Resultados

Al disecar y separar la mucosa del tejido subyacente, se observó que la mucosa que correspondía al pliegue vocal (**Ver Fig. 1: 7**) recubría la parte más caudal del músculo tiroaritenoides.

Cuando se siguió disecando hacia rostral se observó que el músculo se continuaba rostralmente y que también estaba recubierto de mucosa. Esta parte de la cavidad laríngea se correspondía con la fosa laríngea. (**Ver Fig. 1: 6**)

Cuando se continuó levantando la mucosa más rostralmente se observó que la mucosa laríngea en esta zona se correspondía con el pliegue vestibular (**Ver Fig. 1: 5**) y recubría la parte más rostral del músculo tiroaritenoides. (**Fig. 2**)

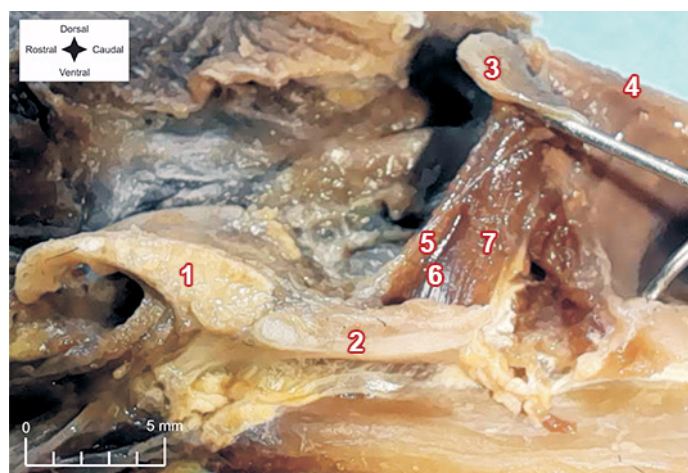


Fig. 2: Pared derecha de la cavidad laríngea del gato sin la mucosa. 1 Epiglotis (cortada por el plano sagital); 2. Cuerpo del cartílago tiroides (cortado por el plano sagital); 3. Cartílago aritenoides derecho; 4. Lámina del cartílago cricoides (cortada por el plano sagital); 5, 6, 7. Porciones rostral, media y caudal del músculo tiroaritenoides.

Luego de disecar el músculo tiroaritenoides (**Ver Fig. 2**) se observó que este estaba formado por una sola masa continua, aplanada lateromedialmente y que tenía forma triangular (**Ver Fig. 4**).

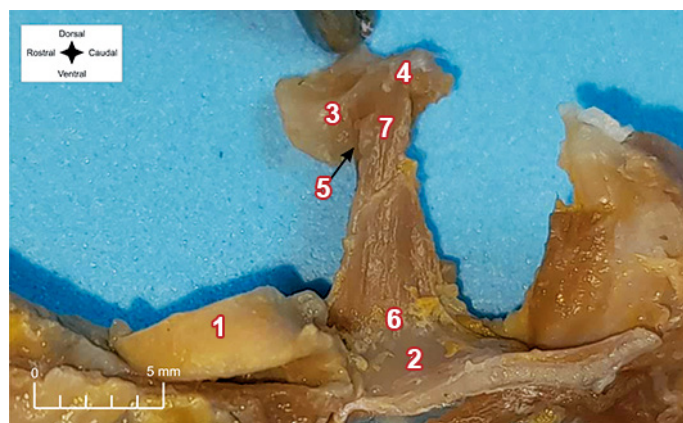


Fig. 3: Superficie lateral del músculo tiroaritenoides izquierdo del gato. 1. Epiglotis (cortada por el plano sagital); 2. Cartílago tiroides (el ala fue cortada); 3. Cresta arqueada; 4. Proceso muscular; 5. Proceso vocal; 6. Origen del músculo tiroaritenoides; 7. Inserción del músculo tiroaritenoides.

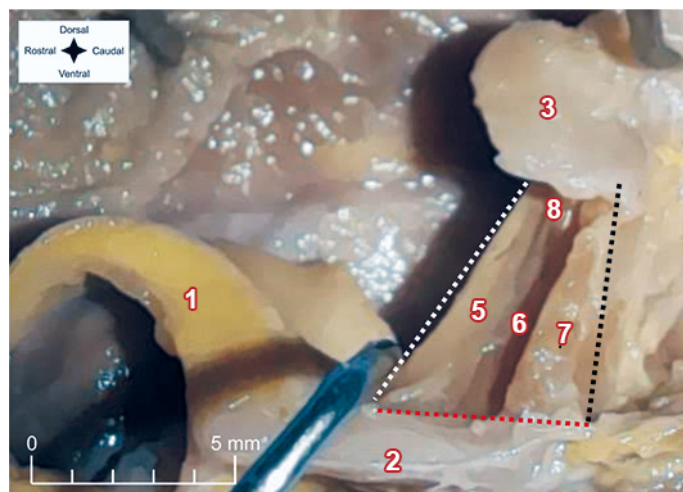


Fig. 4: Superficie medial y bordes del músculo tiroaritenoides derecho del gato. 1. Epiglotis (cortada por el plano sagital); 2. Cuerpo del cartílago tiroides (cortado por el plano sagital); 3. Cartílago aritenoides derecho; 5, 6, 7. Porciones rostral, media y caudal del músculo tiroaritenoides; 8. Extremo dorsal o vértice del músculo tiroaritenoides (parcialmente oculto detrás del cartílago aritenoides). Línea de puntos blanca: borde rostral del músculo tiroaritenoides. Línea de puntos roja: borde ventral o base del músculo tiroaritenoides. Línea de puntos negra: borde caudal del músculo tiroaritenoides.

La base del triángulo era alargada y presentaba una orientación rostrocaudal. Se originaba en la base del cartílago epiglótico, en la superficie dorsal del cuerpo del cartílago tiroides, hacia lateral de la línea media pero no en la membrana cricotiroidea (**Ver Fig. 2 y 3**).

El vértice de este músculo triangular, ubicado dorsalmente, se insertaba en la superficie lateral del cartílago aritenoides, en la apófisis vocal, en la cresta arqueada y en el proceso muscular. (**Ver Fig. 3: 3, 4 y 5**)

Se pudo observar que el vientre muscular no presentaba un espesor homogéneo. La parte más rostral, de aspecto más redondeado y alargado, (**Ver Fig. 2: 5**) y la parte más caudal, de aspecto más corto y grueso, (**Ver Fig. 2: 7**) presentaban un espesor mayor que la porción central (**Ver Fig. 2: 6**).

Discusión

Consideramos que los resultados nos permiten profundizar en la descripción del músculo tiroaritenosoideo y en su relación con los pliegues vestibular y vocal en el gato. El músculo tiroaritenosoideo es descripto solamente por dos de los autores consultados, Reighard y Barone.

Coincidimos con ambos en la forma triangular de este músculo y en que se trata de un músculo simple. También coincidimos en que se origina de la base del cartílago epiglótico y de la superficie dorsal del cuerpo del cartílago tiroideos.^{5,6}

Sin embargo, no acordamos con Barone en que el origen se extiende caudalmente hasta la membrana cricotiroidea. (Fig. 3)

Respecto de su inserción, concordamos en que lo hace en la superficie lateral del cartílago aritenoides, en el proceso vocal, en la cresta arqueada y en el proceso muscular. También estamos de acuerdo con Barone en que el vientre muscular es más delgado en su porción intermedia, zona que se corresponde con la fosa laríngea descripta para esta especie.⁶

Si bien concordamos con Getty y con Schaller respecto de que los pliegues vestibulares son pliegues mucosos, consideramos que ellos están sustentados por la parte más rostral del músculo tiroaritenosoideo.^{2,7} Tampoco estamos de acuerdo con lo afirmado por Reighard, respecto de que el pliegue vocal tiene una estructura fibroelástica.⁵ Consideramos que la porción caudal del músculo tiroaritenosoideo forma la base muscular del pliegue vocal.

Conclusiones

Se pudo comprobar que el músculo tiroaritenosoideo y los pliegues vestibular y vocal en el gato son estructuras que están íntimamente relacionadas.

Basados en los hallazgos que surgen de las disecciones realizadas podemos caracterizar al músculo tiroaritenosoideo, ubicado hacia medial de las alas del cartílago tiroideos, como un músculo aplanado lateromedialmente y con forma triangular. (Ver Fig. 4)

Se lo puede describir formado por una base, dos bordes, un vértice y dos superficies y se lo puede dividir en tres porciones: rostral, media y caudal. (Fig. 4)

La base de este triángulo (Ver Fig. 4: Línea de puntos roja), corresponde al origen del músculo y es la parte más ven-

tral. El origen del músculo tiroaritenosoideo (Ver Fig. 3: 6) es en la base del cartílago epiglótico y en la superficie dorsal del cuerpo del cartílago tiroideos, lateralmente a la línea media.

El borde rostral (Ver Fig. 4: Línea de puntos blanca), es redondeado y alargado.

Su eje mayor se orienta caudodorsalmente. El borde caudal (Ver Fig. 4: Línea de puntos negra) es mucho más grueso y su eje mayor se orienta rostradorsalmente.

El vértice, (Ver Fig. 3: 5 y Fig. 4: 8) está ubicado dorsalmente y es el punto de inserción muscular.

La inserción es en la cara lateral del cartílago aritenoides, en el proceso vocal, cresta arqueada y proceso muscular. (Ver Fig. 3: 3 y 4)

La superficie lateral, en contacto con la superficie medial del ala del cartílago tiroideos, es lisa y convexa rostrocaudalmente. (Ver Fig. 3)

La superficie medial puede dividirse en tres partes que sirven para delimitar las tres porciones del músculo. Una porción rostral convexa y alargada, (Ver Fig. 2 y Fig. 4: 5) que es la base muscular del pliegue vestibular; una porción media (Ver Fig. 2 y Fig. 4: 6) cóncava en la que el músculo presenta un espesor reducido y que se corresponde con la fosa laríngea; y una porción caudal (Ver Fig. 2 y Fig. 4: 7) mucho más gruesa que la rostral y algo aplanada que representa la base muscular del pliegue vocal.

El pliegue vestibular (Ver Fig. 1: 5) es una estructura sustentada por el borde rostral y la porción rostral del músculo tiroaritenosoideo. La fosa de la cavidad laríngea (Ver Fig. 1: 6) es una depresión en la pared lateral de la laringe, flanqueada rostralmente por el pliegue vestibular y caudalmente por el pliegue vocal. Está formada superficialmente por la mucosa laríngea que tapiza a la porción media del músculo tiroaritenosoideo.

El pliegue vocal (Ver Fig. 1: 7) que es mucho más grueso, está sustentado por la porción caudal y el borde caudal del músculo tiroaritenosoideo.

Agradecimientos

Al profesor Med. Vet. Gustavo Sanmiguel por sus consejos y recomendaciones.

Referencias

1. Dyce, K. *Anatomía Veterinaria*. 4ta edición. Traducido por: Palacios Martínez, J. R. Manual Moderno, México, 2012.
2. Getty, R. Tomo II. *Anatomía de los animales domésticos*. 5ª edición. Traducido por: R. Martín Roldán, M. Illera Martín y M. Blánquez Layunta. Salvat S.A., Barcelona, 1982.
3. Tarallo, A.; Quiroga, E.; Martínez, A.; Comino, P.; Sanmiguel, G. *Anatomía descriptiva de la cavidad laríngea del gato (*Felis catus*)*. En: Seghesso, A.; Labria, H.; Di Leo, N. (comp.) Libro de resúmenes de la II Reunión Transdisciplinaria en Ciencias Agropecuarias 2017. Zaballa: Fundación Ciencias Agrarias; 2017. p. 35 – 36 [acceso 10 de julio 2021]. Disponible en: <https://fveter.unr.edu.ar/assets/archivos/Libro-de-Resumenes-II-Reunion-Transdisciplinaria-en-Ciencias-Agropecuarias-2017.pdf>
4. *International Committee on Veterinary Gross Anatomical Nomenclature (I. C. V. G. A. N.) Nomina Anatomica Veterinaria (NAV)*. 6th ed., 2017. Versión digital descargada: febrero de 2019. Disponible en: <http://www.wava-amav.org/wava-documents.html>
5. <http://www.wava-amav.org/wava-documents.html>
6. Reihard, J. *Anatomy of the cat*. Hery Holt & Co. New York. 1902.
7. Barone, R. *Anatomie Comparée des mammifères Domestiques*. Laboratoire D'Anatomie Ecole Nationale Veterinaire, Lyon, Francia, 1978.
8. Schaller, O. *Nomenclatura anatómica veterinaria ilustrada*. Traducido por: Salvador Clement Peris. Editorial Acribia, Zaragoza, 1992.