


## Resección traqueal y anastomosis: tratamiento de displasia osteocondral intratraqueal en un canino



Tracheal resection and anastomosis: treatment of intratracheal osteochondral dysplasia in a canine

<https://eqrcode.co/a/Q8fR4p>

 Mitchell Torres González-Chávez <sup>1\*</sup>, Yendry Zamora Montalvo <sup>1</sup>,  
Juan Carlos Rodríguez Aurecochea <sup>2</sup>, Lilibet Calaña Seone <sup>2</sup>

<sup>1</sup>Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Agraria de La Habana “Fructuoso Rodríguez Pérez”, Carretera Tapaste y Autopista Nacional, Km 23 ½, CP 32 700, San José de las Lajas, Mayabeque, Cuba.

<sup>2</sup>Instituto Nacional de Oncología y Radiobiología (INOR), La Habana, Cuba.

**RESUMEN:** A consulta asistió un cachorro canino que presentaba una insuficiencia respiratoria aguda, cianosis de las membranas mucosas, estridores inspiratorios, postura de ortopnea, la boca abierta en todo momento y disnea inspiratoria, lo que indicaba una reducción de la luz de las vías aéreas respiratorias superiores. Al paciente se le había realizado un Rx y un presunto diagnóstico de colapso traqueal, pero durante la exploración física colapsó y tuvo un síncope. Al colocar un tubo endotraqueal, existió resistencia para el paso del mismo. Se decidió usar una técnica de traqueoscopia modificada. Se observaron imágenes compatibles con una masa endotraqueal que obstruía el 75 % de la luz del órgano y se decidió realizar una resección traqueal y anastomosis de la misma, cumpliendo con los criterios quirúrgicos de la técnica. Se resecaron tres anillos traqueales y la membrana dorsal junto a la masa, la cual se envió al laboratorio de histopatología que confirmó el diagnóstico de displasia osteocondral. El paciente estuvo durante ocho días con un bozal y vendaje de cuello y una sutura desde el bozal al vendaje para evitar la extensión del cuello. A los 10 días se retiró la sutura y se emitió el alta del paciente, quien mantenía la calidad respiratoria desde el primer día de la cirugía.

**Palabras clave:** resección traqueal, polipo endotraqueal, anastomosis, displasia osteocondral intratraqueal.

**ABSTRACT:** A canine puppy came in for consultation showing the following symptoms: acute respiratory failure, cyanosis of mucous membranes, inspiratory stridor, orthopnea posture, mouth open at all times, and inspiratory dyspnea, indicating a reduction in the upper airway clearance. The animal arrived with an x-ray showing a suspected diagnosis of tracheal collapse, but during the physical examination, it collapsed and had syncope. When an endotracheal tube was placed, there was resistance to the tube passage. Then it was decided to use a modified tracheoscopy technique. Images compatible with an endotracheal mass obstructing 75 % of the organ light were observed, and it was decided to perform its tracheal resection and anastomosis, meeting the surgical criteria of the technique. Three tracheal rings and the dorsal membrane along with the mass were resected and sent to the histopathology laboratory which confirmed the osteochondral dysplasia diagnosis. The animal was kept for eight days with a muzzle, neck bandage and a suture from the muzzle to the bandage to prevent the neck from extending. After 10 days, the suture was removed and the animal was released from the hospital, maintaining the quality of breathing from the first day of surgery.

**Key words:** tracheal resection, endotracheal polyp, anastomosis, intratracheal osteochondral dysplasia.

\*Autor para correspondencia: Mitchell Torres González-Chávez. E.-mail: [mitchell.torres.vet@gmail.com](mailto:mitchell.torres.vet@gmail.com)

Recibido: 12/12/2019

Aceptado: 20/03/2020

## INTRODUCCIÓN

Los tumores de vías respiratorias altas, como la laringe y la tráquea, son de rara presentación, aunque en gatos los tumores laríngeos se han descrito con mayor frecuencia que los traqueales (1). Las neoplasias traqueales son relativamente poco frecuentes en el perro. Su incidencia respecto a todos los tumores del tracto respiratorio es de 8,2/100.000 casos (2). Pueden ser benignas o malignas, con una distribución bimodal en función de la edad: un grupo a los dos años o más jóvenes (ostecondroma y displasia osteocondral) y otro mayor de seis años (3).

Los tumores osteocartilaginosos traqueales benignos (ostecondromas) son más frecuentes en animales con osificación osteocondral activa. Crecen con el resto del sistema musculoesquelético y pueden identificarse antes del año de edad. Los gatos siameses tienen predisposición al linfoma (4).

La radiografía suele ser diagnóstica; al igual que la traqueoscopia es útil para evaluar el grado de obstrucción de la luz traqueal, la apariencia de la masa y permite la obtención de muestra para un diagnóstico citológico y/o histopatológico (5). Las opciones de tratamiento informadas para los tumores traqueales en perros y gatos incluyen la resección traqueal y anastomosis, el resacado endoscópico, la radioterapia, quimioterapia y combinaciones de estas últimas (6).

## HISTORIA DEL CASO

El paciente canino de nombre Dum, un macho de la raza American Pitbull Terrier y de tres meses y medio de edad, es remitido por presentar dificultad respiratoria, con un presunto diagnóstico de colapso traqueal. La tutora del cachorro refirió que desde hacía dos semanas no caminaba correctamente y todo el tiempo estaba con la boca abierta y no incrementaba de peso. Al paciente se le realizó una radiografía sin proyección ortogonal, solo con una proyección de cuello y tórax lateral izquierdo, con mala calidad diagnóstica.

## EXAMEN FÍSICO GENERAL

El paciente presentaba mucosas moderadamente cianóticas, un estridor de alta

intensidad durante la inspiración, dilatación de los ollares, mirada de angustia y la relación inspiración/expiración era de 4/1, aproximadamente; presentaba posición ortopneica con el cuello extendido durante la ventilación y las extremidades anteriores extendidas con los codos en abducción con la boca abierta (Fig. 1). Algo notable a la inspección fue una respiración paradójica al final de la inspiración, que semiológicamente presenta una alta relación con fractura de más de tres costillas (tórax flotante), pero al revisar las mismas no se encontró depresión de la arcada costal ni crepitaciones de toda la extensión ósea de las costillas; estas se encontraban demarcadas y eran visibles los espacios intercostales. Este último signo, junto a la ortopnea descrita y la relación inspiración/expiración, confirman una disnea inspiratoria asociada a obstrucción o dificultad del paso del aire por las vías aéreas.

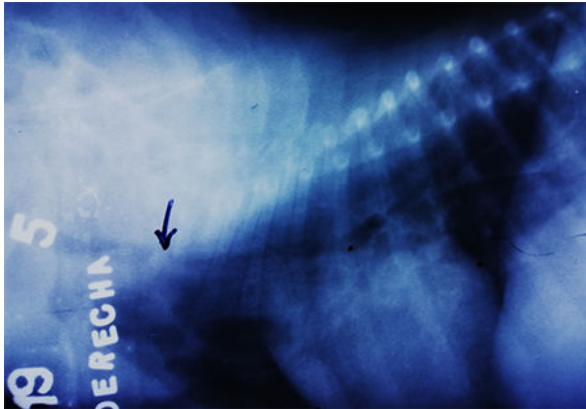


**Figura 1.** Paciente con apertura de la boca, dilatación de los ollares y cianosis. / Dog with mouth opening, nostril dilation and cyanosis.

La exploración clínica no se pudo completar porque durante la misma el canino realizó un evento de insuficiencia respiratoria aguda, cianosis y colapso, por lo que se tuvo que colocar un tubo endotraqueal número 4.0, ya que el 5.5 que necesitaba no pasaba de la entrada del tórax, por lo que se decidió realizar una traqueoscopia. Este procedimiento necesitó de un protocolo de sedación y anestesia que se describe más adelante.

## DIAGNÓSTICO

La radiografía de cuello y tórax con proyección lateral izquierda del paciente no presentaba buena calidad diagnóstica, pero permitió apreciar una reducción del diámetro de la tráquea sin ser menor al diámetro de la tercera costilla; además, se observaba un área esferoidal radiopaca (Fig. 2).



**Figura 2.** Radiología con proyección lateral del tórax izquierdo. Con la flecha negra se señala un área esferoidal radiopaca./ *Radiology with lateral projection of the left chest. The black arrow indicates a radiopaque spheroidal area.*

Por esta evidencia radiológica, y por el hecho de encontrar una notable resistencia del tubo endotraqueal, se decide visualizar el lumen traqueal mediante una técnica de traqueoscopia rígida modificada con una cámara endoscópica USB Android, previamente esterilizada con rayos ultravioletas (Fig. 3).



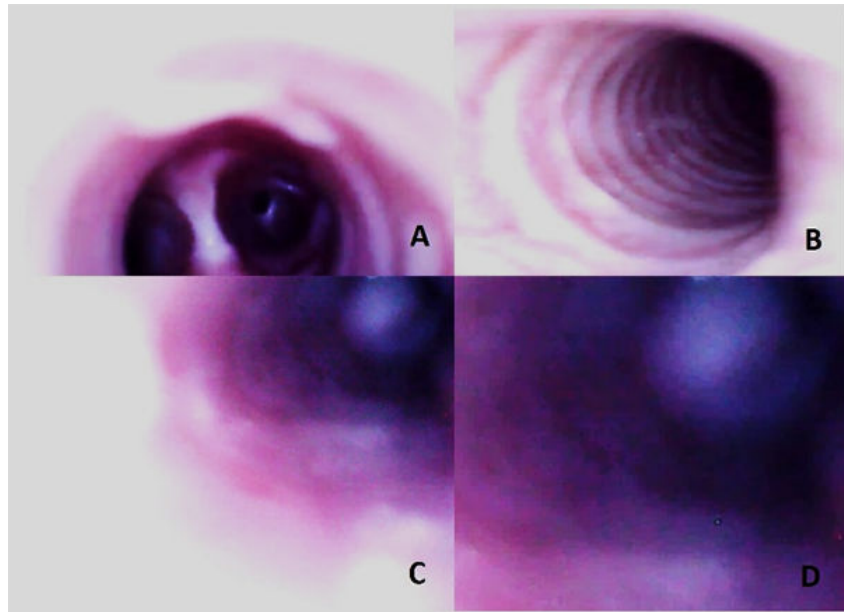
**Figura 3.** Cámara de USB utilizada para la traqueoscopia./ *USB camera used for tracheoscopy.*

La técnica de traqueoscopia constituye uno de las pruebas más usadas y eficientes para diagnosticar masas endotraqueales y para su caracterización y toma de muestras (5). Se debe usar un broncoscopio rígido o flexible de menor calibre para permitir que el paciente siga respirando, minimizando así la posibilidad de obstruir o traumatizar la tráquea. También se puede hacer mediante la introducción y retirada del mismo en el menor tiempo posible y de manera repetida hasta terminar el procedimiento (1).

Con la cámara endoscópica USB Android, se decidió colocarla por dentro del tubo endotraqueal durante 15 segundos; posteriormente, se retiró la cámara y se preoxigenaba por un minuto para la segunda traqueoscopia. En la Fig. 4 se observan imágenes de diferentes segmentos de la tráquea. En las imágenes C y D se puede visualizar una masa que ocupa prácticamente toda la luz del órgano, pero con el endoscopio se pudo sobrepasar la misma y obtener imágenes de toda la extensión de la tráquea hasta la Carina (Fig. 4. A) para verificar la no presencia de otras masas o patologías en la luz traqueal (Fig. 4. B).

## TRATAMIENTO QUIRÚRGICO

El tratamiento quirúrgico constituyó un acto de urgencia, por la preocupación de un segundo evento de insuficiencia respiratoria y el compromiso vital del paciente; además, porque el



**Figura 4.** Imágenes endoscópicas de la luz traqueal. A y B: imágenes de la bifurcación y la entrada de la tráquea, respectivamente. C y D: visualización directa de la masa endoluminal. / *Endoscopic imaging of the light-guided tracheal. A and B: images of the bifurcation and entrance of the trachea, respectively. C and D: direct visualization of the endoluminal mass.*

paciente estaba anestesiado bajo un protocolo de sedación, anestesia y analgesia aplicado durante el procedimiento diagnóstico de traqueoscopia. La inducción anestésica se realizó lo más rápido posible para lograr entubar al paciente y avanzar el tubo endotraqueal hasta la carina.

Para la inducción se usó Diazepan (0,5 %) en dosis de 0,2 mg por Kg de peso vivo (PV), seguido de Propofol (1 %) en una dosis inicial de 6 mg/Kg de PV bajo los criterios de dosis respuesta y valorando los reflejos laríngeos, parpebral, corneal, frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca, temperatura, tiempo de relleno capilar y presión arterial sistólica y diastólica; estos constituyeron los parámetros que se tuvieron en cuenta durante la monitorización del paciente mediante el uso de un monitor multiparámetro (Nikon Hoden 3.1) y un Esfingomanómetro manual pediátrico para la presión arterial sistémica en la arteria tarsiana.

Para el mantenimiento anestésico se utilizó un protocolo de anestesia total intravenoso (*del inglés TIVA: total intravenous anesthesia*) con bolos de Propofol (2,5 mg/Kg de PV) cada cuatro minutos valorando los parámetros monitoreados (7); además, se aplicó una infusión continua de FLK (Fentanilo 5µg/Kg/h; Lidocaína 2 mg/Kg/h;

Ketamina 1 mg/Kg/h) en solución salina fisiológica con equipo para venoclips normogoteo y Bomba de infusión, como manejo analgésico del procedimiento (8).

El abordaje quirúrgico se realizó bajo los principios quirúrgicos de Halsted (1) y siguiendo la metodología de abordaje de la tráquea cervical mediante una incisión en la línea media cervical ventral, desde la porción media del cuello hasta el esternón (9); se separó la aponeurosis del músculo esternohioideo mediante disección roma (10) para visualizar los cartílagos traqueales y evitando en su porción más craneal la lesión de la arteria laríngea impar. Para poder visualizar la porción traqueal en su entrada al esternón se tuvo que separar la unión de las porciones mastoideas (11) del músculo esternocéfálico para lograr una correcta exposición del foco quirúrgico ayudado con la colocación de separadores autoestáticos Westlaner.

Con una pinza de disección Adson sin diente ratón y una hemostática Halsted se procedió a la separación del nervio larigo recurrente (derecha e izquierda) solo del segmento de traquetomía para evitar parálisis laríngea (9) por iatrogenia sobre el nervio y para conservar la mayor vascularización e inervación posible (1,10). Una

vez libre el segmento de la tráquea se colocaron suturas de fijación o pexias en los segmentos caudales y craneales para una correcta manipulación. Con un bisturí número 23 se incidió en el segmento caudal previa retirada del tubo endotraqueal y seguidamente en el espacio craneal tomando tres anillos traqueales; debido a que no se había clasificado la masa, la membrana dorsal traqueal se seccionó con tijera Metzembraum (Fig. 5).

Se comenzó la traqueorrafia o anastomosis suturando primero la membrana dorsal con patrón de sutura simple discontinua (fuera-dentro/dentro-fuera) con el objetivo de que los nudos quedaran fuera de la luz del órgano; el material de sutura usado fue Poliamida 3-0. Después de los tres puntos simples se reintrodujo el tubo endotraqueal y se colocaron suturas simples discontinuas cada 2 mm; antes de comenzar con la anastomosis se colocaron tres suturas de retención para aliviar la tensión en la anastomosis. El área operatoria se limpió con solución salina fisiológica y la porción mastoidea de los músculos esternocéfálico más cercana al manobrio del esternón se aproximaron con polidioxanona 3-0; finalmente se suturó el músculo esternohioideo tomando la porción de la fascia del mismo con un patrón de sutura continua simple y se realizaron tracciones fuertes del mismo. Se continuó con el cierre por planos con el mismo material de sutura y la piel con patrón de sutura en cruz o sultán con material no absorbible sintético de Poliamida 3-0 (Fig. 5).

La extirpación de un segmento de la tráquea es una intervención necesaria en algunos casos de tumores traqueales, estenosis o traumatismo. En dependencia de la extensión de la lesión, los rasguños producidos por mordeduras o intubaciones endotraqueales pueden cerrarse por primera intención o deben researse y los extremos, anastomosarse. Según el grado de elasticidad y tensión traqueal, puede researse desde 20 % a 60 % de la tráquea y conseguir la anastomosis directa posterior (9). La técnica de separación de cartílagos es preferible porque es más fácil de realizar y consigue una alienación anatómicamente más precisa con menor estenosis luminal que otras técnicas (1,5).

Terminada la cirugía se aplicó lidocaína al 10 % en la laringe y orofaringe para evitar la molestia del tubo endotraqueal, pues se necesitaba mantener al paciente entubado al menos 20 minutos más durante la recuperación de la anestesia (Fig. 6)

## ANÁLISIS PATOLÓGICO

### Descripción macroscópica

La masa endotraqueal ocupaba 75 % de la luz del órgano; presentaba una apariencia fibrosa y de consistencia firme. El informe patológico describe una pieza quirúrgica en forma de cilindro procedente de la tráquea, donde se aprecia formación nodular hacia la luz del órgano de aproximadamente 0,8 cm bien delimitado, de coloración pardo y consistencia indurada (Fig. 7).

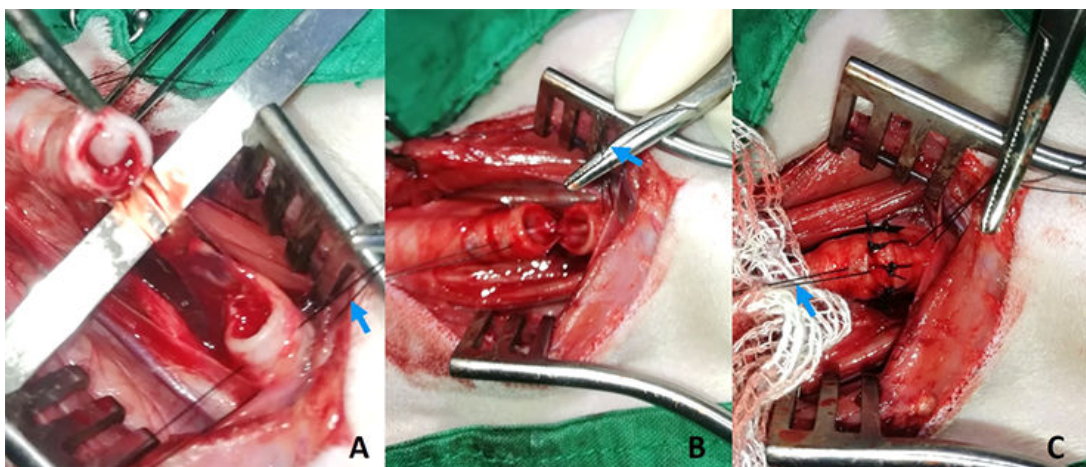


Figura 5. Imágenes del tranquirúrgico./ Images of the trans-surgery.



**Figura 6.** Paciente con permanencia del tubo endotraqueal en la recuperación inmediata. / *Dog with endotracheal tube stays in immediate recovery.*



**Figura 7.** Segmento de tráquea resecado con la masa endotraqueal. / *Segment of trachea resected with endotracheal mass.*

### Descripción microscópica

Se observó una proliferación de tejido cartilaginoso hacia la luz traqueal con desorganización celular y que presentaba osificación en el centro de la lesión; además, se apreció tejido inflamatorio en su base, que se extendía hacia los laterales invadiendo la submucosa, la lámina propia y mucosa, con bordes quirúrgicos libres.

**Diagnóstico histopatológico:** Displasia endocondral.

### POSOPERATORIO Y EVOLUCIÓN DEL CASO

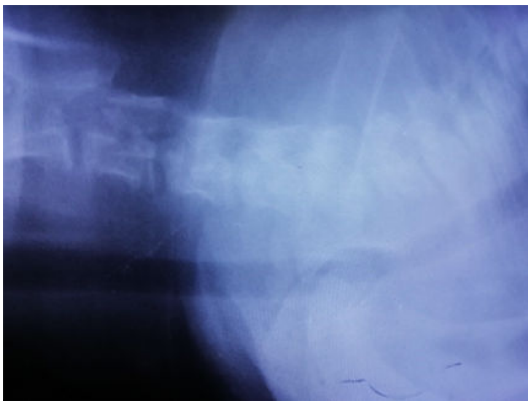
Las mayores preocupaciones del posoperatorio son la dehiscencia de la sutura por ser el cuello un lugar de amplios movimientos; de ahí que se requiera una precisa técnica quirúrgica en la posición anatómica y mantener el soporte

sanguíneo (3,6). Para reducir los riesgos de dehiscencia en primera instancia se cumplió con los principios quirúrgicos descritos para la resección y anastomosis traqueal; se usó poliamida como sutura no absorbible sintética monofilamento de color negro, que tiene buena elasticidad y una alta fuerza de tensión (Fuerza tensil de 76,6 KgF/mm<sup>2</sup>) (12); en este sentido y para evitar la dehiscencia, se colocó un vendaje denso de algodón y gasa en el cuello del animal y se colocó adicionalmente un bozal artesanal anudado al vendaje de cuello para mantener el cuello en semiflexión. El paciente se mantuvo así por 10 días con cambios de vendajes cada 72 h, momento en el cual se retiró la sutura de piel. Tuvo un incremento de peso notable y todos los signos de distrés respiratorios habían desaparecido desde la recuperación anestésica de la cirugía (Fig. 8).



**Figura 8.** Paciente a los 10 días cuando se retiró el material de sutura. / Dog at 10 days when the suture material was removed.

Durante la primera semana se usó en la antibioterapia Cefazolina a 25 mg/Kg de PV con frecuencia de 12 h, Prednisolona en dosis de 1mg/Kg de PV cada 24 h por siete días y posteriormente, reduciendo la dosis, también Metamizol sódico a 28 mg/Kg de PV cada 12 h en la primera semana. El Rx posoperatorio inmediato se logró realizar ocho días después de la cirugía (Fig. 9). No se evidenció la estenosis posoperatoria ni en la calidad respiratoria del paciente.



**Figura 9.** Rayos X posoperatorio a los ocho días. / Postoperative x-ray at eight days.

## REFERENCIAS

1. Fossum TW. Small animal surgery. 8 ED. Elsevier Mosby. St Luis Missouri, USA. 852-856 p. 2013
2. Smith JO, LeBlanc AK, Hecht S. What Is Your Diagnosis? Diagnostic Imaging Findings and Interpretation. J Am Vet Med Assoc. 2008;233(3):385-386.
3. Macphail CM. Tracheal surgery, Cap 23. In; Small animal soft tissue surgery. For Monnet E. Willey-Blackwell. Iowa. USA. 2013; pp.204-208.
4. Jakubiak MJ, Siedlecki CT, Zenger E, Matteucci ML, Bruskiwicz KA, Rohn DA, Bergman PJ. Laryngeal, laryngotracheal, and tracheal masses in cats: 27 cases (1998-2003). J Am Anim Hosp Assoc. 2005;41:310.
5. Palacios DA, Font A, Closa JM, Catalá C. Plasmocitoma intratraqueal en un perro: Diagnóstico y tratamiento. ClinVet Peq Anim. 2001;30(1):25-29.
6. Pirainen JK, Johanna S, Katriina A, Molsa S. Intraluminal tracheal lipoma as a rare cause of dyspnea in a dog. Acta Vet Scand. 2018;60:59.
7. Davies C, Seddighi R, Cox S, Sun X, Egger C, Doherty T. Effect of fentanyl on the induction dose and minimum infusion rate of propofol preventing movement in dogs. Veterinary Anesthesia and Analgesia. 2017;44:727-737.
8. Chitro N, Barderas E, Benito J, Cediell R, Gómez de Segura I, Canfrán S. Valoración clínica intraoperatoria de la infusión continua de fentanilo-lidocaina-ketamina (FLK) en perros: estudio retrospectivo (2006-2013). Clin Vet Peq Anim. 2016;36(4):275-283.
9. Mann FA, Constantinescu GM, Yoon H. Fundamentals of small animal surgery. Willey-Blackwell. Iowa. USA. 2011; pp. 228-230.
10. Tobias K. Manual of small animal soft tissue surgery. Willey-Blackwell Iowa. USA. 2010; pp.418-420.
11. Evans HE, Lahunta A. Miller's anatomy of the dog. 4th edition. Elsevier Saunders. 2012.
12. Aragonés C, Castel MA. Material de sutura en la farmacia hospitalaria. El Farmacéutico Hospitales. 2012;199:5-17.

**Contribución de los autores:** MTGCh: realizó la atención primaria del paciente y el diagnóstico por endoscopia, fue el cirujano principal y participó en la redacción del manuscrito; YZM: fue el cirujano ayudante, participó en la realización de la endoscopia y en la escritura del manuscrito; JCRA: realizó el diagnóstico histopatológico; LCS: realizó el diagnóstico histopatológico.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)