

# CAPÍTULO 5

## Fluoroscopia

Lain García Guasch, Catarina Sá Borges y Jordi Manubens Grau

### INTRODUCCIÓN

La fluoroscopia o radioscopia es una prueba complementaria de diagnóstico que permite realizar un estudio dinámico en tiempo real de estructuras internas de los pacientes mediante la utilización de un fluoroscopio. Desde el punto de vista clínico, el abanico de aplicaciones incluye estudios dinámicos de vías aéreas (colapso traqueal y/o bronquial), del tracto digestivo (valoración de la deglución, divertículos esofágicos, presencia de cuerpos extraños, megaesófago, hernia de hiato, etc.), del tracto urinario (estenosis uretral, obstrucción por cálculos, etc.), en cirugía ortopédica (reducción de luxaciones, colocación de fijadores externos, etc.), en cirugías híbridas (colocación de sistema de drenaje SUB en pacientes con obstrucción ureteral), y en cirugía cardíaca mínimamente invasiva (valvuloplastia de estenosis pulmonar, cierre de conducto arterioso persistente, implantación de marcapasos, etc.).

Los orígenes de la fluoroscopia se remontan hasta finales de 1895 cuando Wilhelm Conrad Röntgen (1845-1923), científico alemán de la Universidad de Würzburg, descubrió una radiación (de origen desconocido en aquel momento, y de ahí su nombre de rayos X) que tenía la propiedad de penetrar los cuerpos opacos generando una fluorescencia. Posteriormente, Thomas Alva Edison (1847-1931), inventor norteamericano, en 1896 descubrió que las pantallas de tungsteno de calcio producían imágenes más brillantes y fue capaz de crear el primer fluoroscopio disponible comercialmente.

Estos primeros fluoroscopios consistían en una fuente de rayos X y una pantalla fluorescente que se colocaba detrás del paciente. Cuando los rayos X atravesaban al paciente, éstos quedaban atenuados en diferente grado según la interacción que tenían con las diferentes estructuras internas del cuerpo de tal modo que generaban una imagen fluorescente en la pantalla. Es decir, las imágenes se producían a partir de las interacciones de los rayos X no atenuados con los átomos, que mediante el efecto fotoeléctrico cedían su energía a los electrones. La mayor parte de energía cedida se disipaba en forma

de calor, pero una fracción lo hacía como luz visible generando imágenes fluoroscópicas. Inicialmente estas imágenes solamente se podían apreciar en habitaciones oscuras o bien usando unas gafas de adaptación a la oscuridad que en 1916 fabricó un fisiólogo alemán llamado Wilhelm Trendelenburg (1877-1946).

En los años 1950, con el desarrollo del intensificador de imagen de rayos X, se consiguió ampliar la luz producida por la pantalla fluorescente de tal modo que la imagen pudiera verse en una habitación iluminada. La adición de la cámara de televisión también permitió que el radiólogo pudiera visualizar las imágenes en un monitor situado en otra habitación alejado de la exposición a la radiación.

Más recientemente, con la introducción de los detectores de panel plano, se ha conseguido reemplazar los intensificadores de imagen y ofrecer una mayor sensibilidad a los rayos X reduciendo así la dosis de radiación del paciente. Estos detectores de panel plano, al ser más caros que los intensificadores de imagen, se usan principalmente en especialidades que requieren imágenes de alta velocidad como angiografías y cateterismos.

### DISEÑO Y FUNCIONAMIENTO

Normalmente el fluoroscopio está construido de tal modo que se sustenta sobre una base de apoyo móvil que contiene la fuente de alimentación, los circuitos electrónicos de control y el sistema de procesado de imágenes (Figura 5.1). Suele manejarse mediante unas consolas y tiene un brazo horizontal que sostiene un arco montado sobre un pivote. En el extremo del arco se ubica el generador de rayos X, y justo en frente están el intensificador de imágenes y la cámara. Gracias a la forma de arco, el fluoroscopio se puede manipular para obtener diferentes proyecciones (dorsoventral, ventrodorsal, laterales y oblicuas).



**Figura 5.1.** Equipo de fluoroscopia.

Las imágenes de fluoroscopia suelen obtenerse con los mismos contrastes de grises que las radiografías convencionales. También existe la opción de invertir los colores para poder visualizar mejor el contraste administrado ya sea por vía intravenosa en angiocardiografías selectivas (contraste yodado) o bien en estudios del sistema digestivo por vía oral o enemas (bario). Las imágenes pueden procesarse mediante técnicas como la sustracción de imágenes estáticas para visualizar mejor algunas estructuras. Algunos equipos disponen de un control automático de brillo que permite obtener buenas imágenes de diferentes espesores y densidades.

En cuanto a la técnica de realización, es necesario colocar al paciente en una mesa radiolúcida y evitar sistemas que puedan interferir como mantas eléctricas o instrumentalización encima del mismo. Con el objetivo de reducir la dosis de radiación absorbida, algunos equipos disponen de la modalidad de fluoroscopia pulsada. En cualquier caso, se recomienda utilizar el menor tiempo posible de fluoroscopia que permita cubrir las necesidades del estudio.

### PREVENCIÓN DE RIESGOS

Respecto a una radiografía, la exposición de rayos X necesaria para realizar una fluoroscopia es baja, pero debido a la duración de las series de imágenes que habitualmente se toman, el nivel de exposición en los pacientes suele ser elevado. Por lo tanto, es importante controlar el tiempo de exposición y llevar un registro del mismo.

Si el haz de rayos X incide sobre una determinada zona de la piel durante un tiempo demasiado prolongado se pueden producir radiolesiones cutáneas. Por otro lado, la energía total de radiación impartida al cuerpo del paciente está relacionada



**Figura 5.2.** Delantales plomados y protectores de tiroides para protegerse de la exposición a la radiación.

con el riesgo de que se produzca cáncer radioinducido. Para reducir la dosis de radiación que recibe tanto el paciente como el personal se pueden tomar medidas preventivas como utilizar una frecuencia de pulsos menor, reducir el número de series de cine innecesarias o el número de imágenes por serie, utilizar adecuadamente la colimación del haz de rayos X para restringir al máximo el área de exploración, controlar el efecto de la inclinación del arco en C y la posición de la mesa y del detector de la imagen, seleccionar unos valores de kV adecuados y unos modos de imagen específicos... Para reducir el impacto de la radiación sobre el operario se debe mantener cierta distancia respecto al paciente. A medida que el personal se aleja de la mesa de exploraciones, la exposición a radiación difusa disminuye de forma directamente proporcional. Lamentablemente esta medida de protección no puede realizarse en procedimientos quirúrgicos de intervencionismo debido a la necesidad de estar en contacto directo con el paciente.

Aunque la mayoría de equipos modernos disponen del intensificador de imagen, se desaconseja el uso de equipos de fluoroscopia antiguos sin intensificación ya que generan imágenes de baja calidad y además utilizan niveles excesivos

de exposición tanto al paciente como al personal.

Resumidamente, las normas de seguridad respecto a la radiación incluyen las siguientes acciones:

1. El fluoroscopio debe estar situado en una sala adecuada para su uso seguro.
2. Todo el personal que entre en la sala de fluoroscopia debe protegerse de la radiación utilizando un delantal plomado, protectores de tiroides y gafas plomadas (Figura 5.2).
3. Los operadores deben evitar colocar las manos en la trayectoria del haz de rayos X.
4. El área corporal que se quiera evaluar debe colocarse cerca del intensificador de imágenes para obtener una mejor calidad de imagen y reducir la exposición a la radiación.
5. La distancia mínima entre la fuente de radiación y la piel debe ser de 30 centímetros, excepto en el caso de cirugía intervencionista.
6. El fluoroscopio debe estar dotado de un sistema de advertencias acústicas para avisar al personal de que se ha activado la radiación, o bien de que se ha alcanzado el tiempo máximo de radiación.
7. Deben crearse informes sobre la protección contra la radiación, y expertos cualificados deben realizar inspecciones periódicas del sistema.

## APLICACIONES CLÍNICAS EN PATOLOGÍAS DE VÍAS RESPIRATORIAS

### CUERPOS EXTRAÑOS EN NASOFARINGE

En ocasiones, tras un vómito, ciertos cuerpos extraños se pueden alojar en la nasofaringe. Si se trata de materiales radiodensos como una piedra, metales o huesos, mediante fluoroscopia se pueden visualizar. La fluoroscopia, en algunos casos, también resulta de gran utilidad para ayudar en la extracción de los mismos (Figura 5.3A-B).

### PATOLOGÍAS OBSTRUCTIVAS DE OROFARINGE, LARINGE O TRÁQUEA CERVICAL

En presencia de una obstrucción severa de orofaringe (p. ej. síndrome braquicefálico), laringe y/o tráquea cervical (parálisis laríngea, colapso de faringe, masas obstructivas...) durante la fase inspiratoria se produce una restricción del flujo de aire (Figura 5.4A-B). En muchos casos, mediante fluoroscopia se puede apreciar una marcada distensión de la orofaringe y nasofaringe debido a esta restricción inspiratoria (Figura 5.5A-C).

En el caso de masas laríngeas a menudo el paciente muestra estridores laríngeos, distrés respiratorio, cianosis y

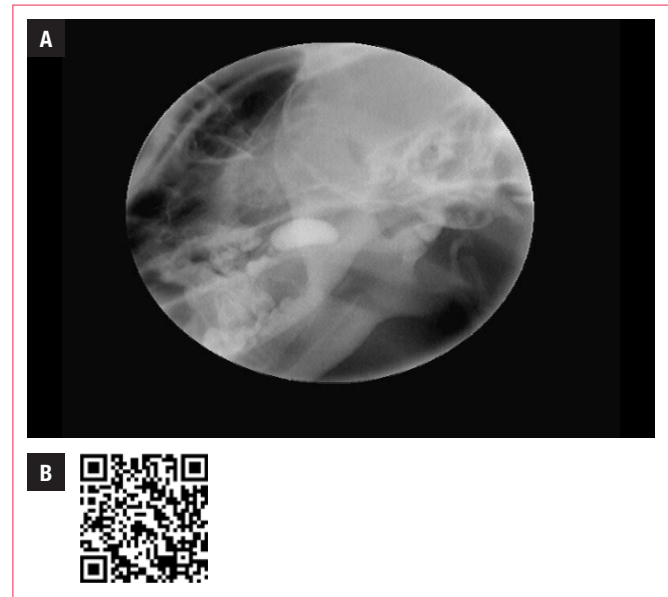
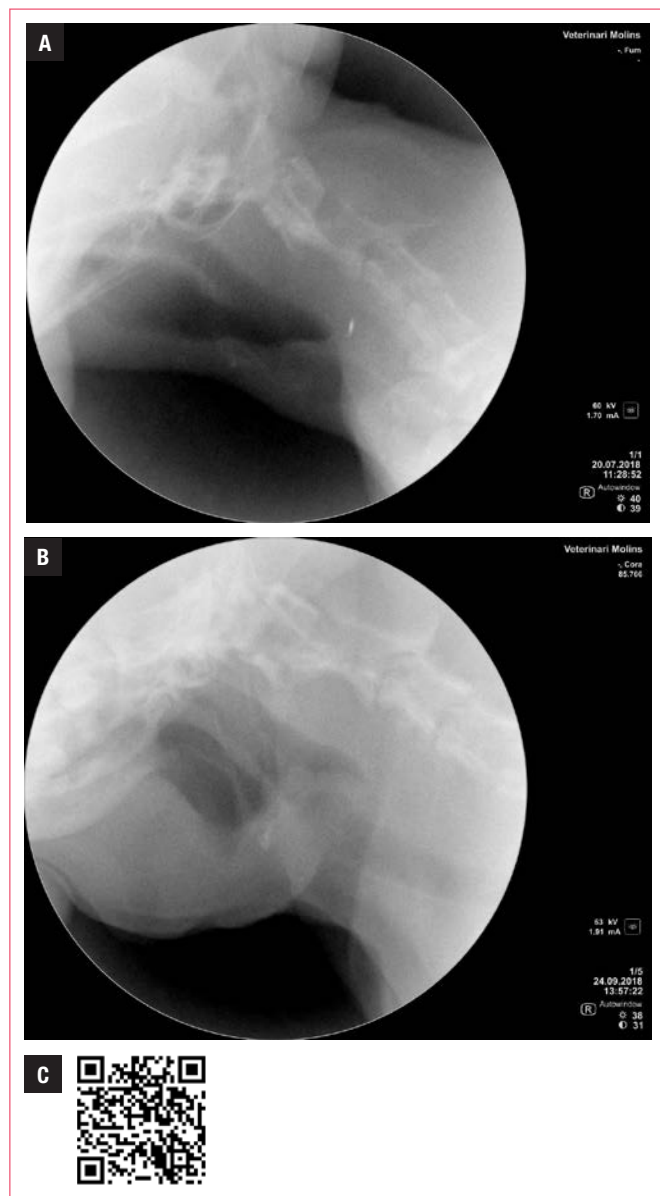


Figura 5.3. (A) Presencia de una piedra a nivel de la nasofaringe. (B) Vídeo.



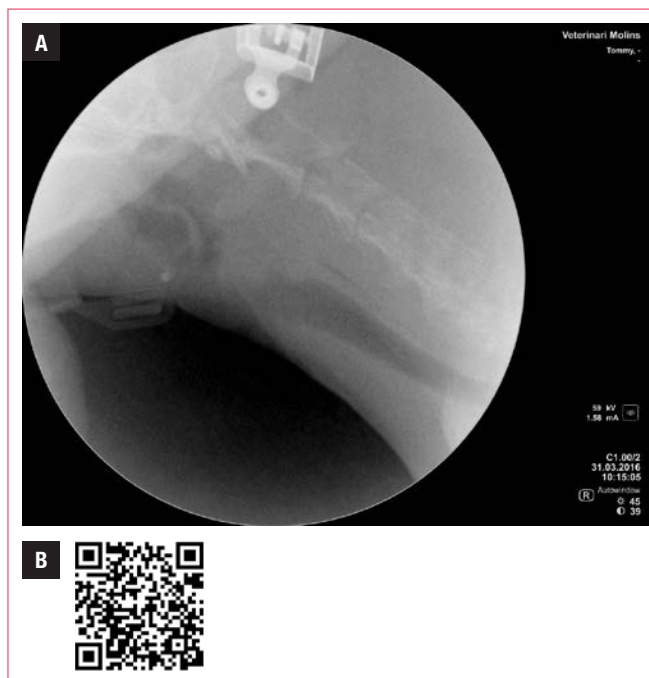
Figura 5.4. (A) Obstrucción de orofaringe secundaria a la presencia de un carcinoma de paladar blando de gran tamaño en un perro mestizo de 8 años de edad. (B) Vídeo.



**Figura 5.5.** (A) Dilatación de orofaringe y nasofaringe en un perro mestizo de 7 años de edad con colapso de faringe. (B) Dilatación de orofaringe y nasofaringe en un perro carlino de 11 años de edad asociada a un síndrome braquicefálico. (C) Vídeo.

ortopnea. Aunque para tener el diagnóstico definitivo debe realizarse una inspección directa de la laringe junto a una biopsia de la lesión, mediante fluoroscopia se puede apreciar la ubicación y el componente obstructivo de la misma (Figura 5.6A-B).

Las masas traqueales se visualizan mejor a partir de una proyección latero-lateral. Suelen tener un crecimiento invasivo de tal modo que van reduciendo la luz traqueal. Estas masas incluyen procesos tumorales malignos como linfomas, carcinomas de células escamosas, osteosarcomas, adenocarcinomas... pero también puede tratarse de procesos benignos como osteocondromas, oncocitomas, leiomiomas,



**Figura 5.6.** (A) Masa laríngea con un componente obstructivo severo en un yorkie de 11 años de edad que se presentó con un cuadro de disnea inspiratoria y cianosis marcada. Tras la exéresis se confirmó que se trataba de un póliplo inflamatorio. (B) Vídeo.

condromas... o bien procesos inflamatorios idiopáticos o traumáticos (Figura 5.7A-B).

### FÍSTULA TRAQUEO-ESOFÁGICA

Las fistulas traqueo-esofágicas pueden ser de origen congénito o adquirido. Las congénitas se producen debido a una incompleta separación del tracto respiratorio y gastro-intestinal durante el periodo embrionario y están asociadas a atresia esofágica. Las adquiridas suelen ser secundaria a lesiones traumáticas como la ingesta de cuerpos extraños, lesiones producidas durante la extracción endoscópica de cuerpos extraños esofágicos, traqueostomías mal realizadas, o lesiones perforantes a nivel torácico. El signo clínico más habitual es la presencia de tos persistente, especialmente tras la ingesta de agua o comida. El diagnóstico puede obtenerse mediante endoscopia pero generalmente suele ser necesario hacer radiografías o fluoroscopia con contraste (Figura 5.8A-B).

### COLAPSO TRAQUEAL

El colapso traqueal es una patología comúnmente diagnosticada en perros pequeños de edad avanzada que consiste en la presencia de una menor rigidez de los cartílagos y un aplanamiento de los anillos traqueales. Esta patología tiene como consecuencia la presentación de diferentes grados de



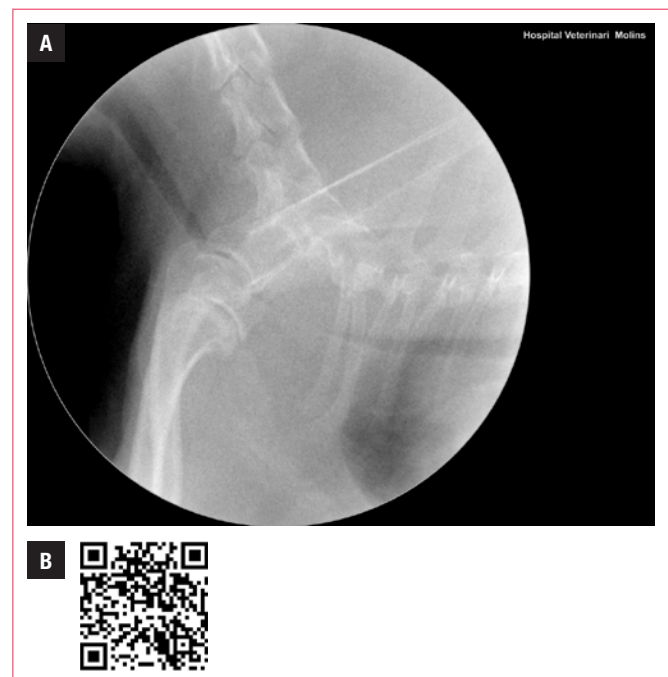
**Figura 5.7. (A)** Engrosamiento de la zona dorsal de la tráquea en su tramo cervical en un gato de 4 años con disnea inspiratoria de aparición aguda. Mediante fluoroscopia con contraste se confirma la lesión en la tráquea y se descarta la posible superposición del esófago. La endoscopia mostró una marcada inflamación de la zona que se resolvió completamente tras varios días de tratamiento con corticoides. **(B)** Vídeo.

obstrucción dinámica de vías aéreas superiores. Los signos clínicos más habituales incluyen tos crónica “en granzido de pato”, sonidos respiratorios anormales, disnea, intolerancia al ejercicio y en casos severos cianosis y/o síncope. Al tratarse de una patología dinámica, es posible que al realizar una radiografía no se aprecie ninguna zona alterada. Además, la radiografía no permite, en la mayoría de los casos, determinar la extensión completa del colapso traqueal ni valorar si existe también colapso bronquial. Estas limitaciones se evitan realizando una fluoroscopia. El colapso traqueal puede presentarse a nivel cervical (Figura 5.9A-B), intratorácico o en toda su extensión (Figura 5.10A-C). Cuando se coloca al paciente en posición lateral, a veces se produce una superposición del esófago sobre la tráquea dando una imagen de falso colapso traqueal. Para confirmar o descartar la presencia del colapso se puede realizar una fluoroscopia con contraste (Figura 5.11A-B). Aunque mediante fluoroscopia es posible diagnosticar el colapso y evitar así la necesidad de tener que anestesiarse a pacientes con un compromiso respiratorio importante, en caso de duda el *gold standard* sigue siendo la realización de una traqueoscopia.

La mayoría de pacientes con colapso traqueal se tratan con una combinación de diferentes fármacos (corticoides, antitusígenos, tranquilizantes...), pero si la medicación no es



**Figura 5.8. (A)** Fístula traqueo-esofágica adquirida en un gato siamés de 4 años de edad. **(B)** Vídeo.



**Figura 5.9. (A)** Colapso traqueal a nivel del tramo cervical y entrada de tórax en un Yorky de 13 años de edad con tos crónica no productiva. **(B)** Vídeo.

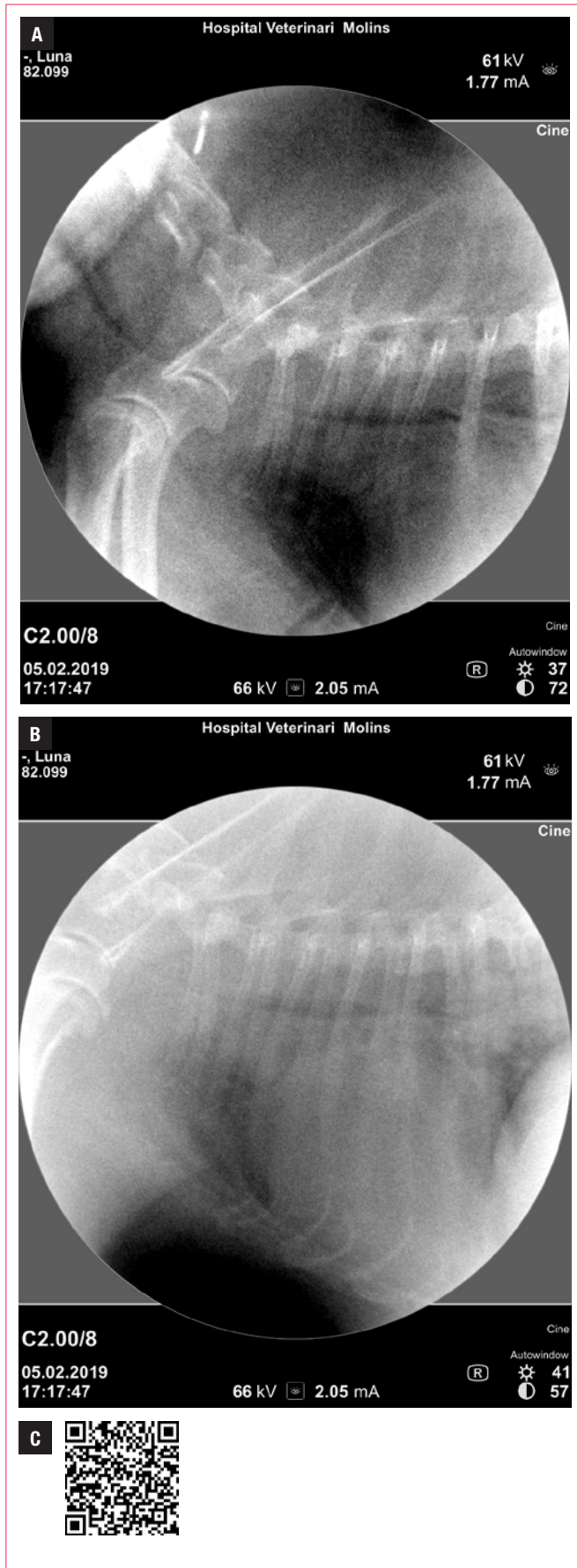


Figura 5.11. (A) Fluoroscopia con contraste donde se aprecia una superposición del esófago sobre la tráquea. (B) Vídeo.

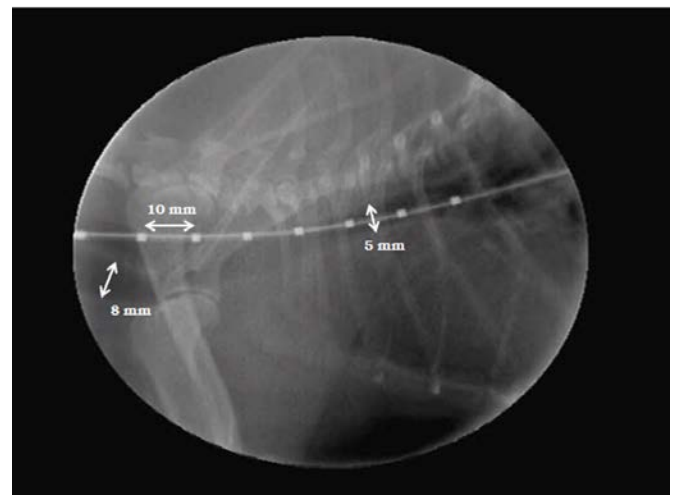


Figura 5.12. Mediciones a presión positiva para seleccionar el diámetro del stent.

Figura 5.10. (A) Colapso traqueal afectando tanto al tramo cervical como a nivel intratorácico y bronquial (B) en un perro mestizo de 14 años de edad que también presenta cardiomegalia por degeneración mixomatosa valvular. (C) Vídeo.

suficientemente eficaz como para mantener una calidad de vida aceptable, en algunos casos se puede plantear la opción de colocar un stent traqueal. La fluoroscopia resulta de gran utilidad para medir tanto la longitud del tramo colapsado, como el diámetro de la tráquea en máxima expansión (Figura 5.12). Estas mediciones son imprescindibles para poder seleccionar el stent más adecuado y evitar complicaciones como migraciones del dispositivo, que sea demasiado corto o largo, o que tenga un diámetro inapropiado. Una vez seleccionado el stent, mediante fluoroscopia se podrá liberar en el lugar correcto (Figura 5.13A-C).

### COLAPSO BRONQUIAL

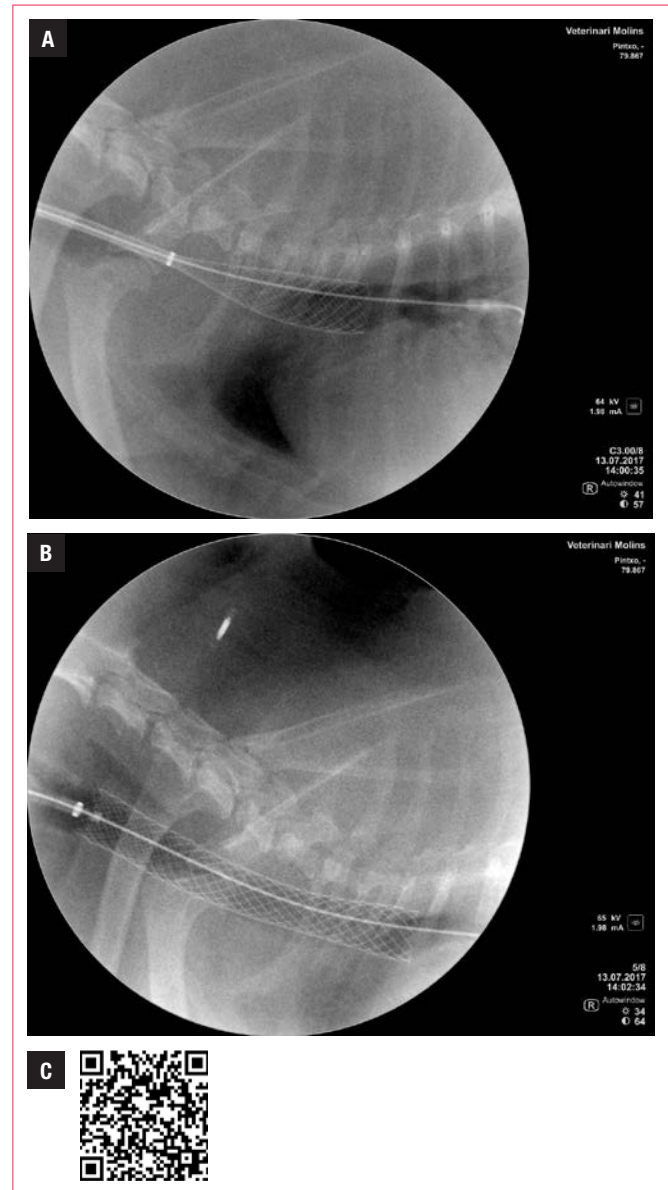
La misma patología degenerativa que afecta a los anillos traqueales también se puede dar a nivel bronquial (Figura 5.14A-C). Los pacientes con colapso bronquial suelen manifestar principalmente disnea espiratoria y tos. Algunos tienen tanto colapso traqueal como bronquial mientras que otros pueden solamente tener afectación bronquial. Este colapso no se localiza únicamente en bronquios principales, sino que a menudo también hay afectación de bronquios lobares (Figura 5.15A-C). Si solamente está afectado el bronquio principal está descrito que puede implantarse un stent bronquial siempre que los signos clínicos comprometan seriamente la calidad de vida del paciente. De todos modos, el resultado de implantar este tipo de dispositivos a nivel bronquial no suele dar buenos resultados.

Al tratarse de una enfermedad degenerativa progresiva, puede suceder que pacientes con colapso traqueal intratorácico a los cuales se les ha implantado un stent traqueal, con el tiempo desarrollen un colapso bronquial caudalmente al stent (Figura 5.16A-C).

En pacientes con colapso traqueal intratorácico y/o bronquial severo, el esfuerzo espiratorio realizado puede provocar la herniación en la entrada del tórax de los lóbulos pulmonares craneales durante los episodios de tos y/o disnea (Figura 5.17A-B).

### BRONCOMALACIA

La broncomalacia se caracteriza por una debilidad de las paredes bronquiales que predispone al colapso del bronquio. Este colapso puede ser estático y/o dinámico. La forma de presentación estática se detecta con una mayor incidencia en razas braquicefálicas, mientras que la forma dinámica suele presentarse asociada a colapso traqueal y/o bronquial y se denomina traqueobroncomalacia (Figura 5.18A-C). Los signos clínicos más habituales incluyen la presencia de tos, disnea, dificultad para eliminar secreciones, neumonías recu-

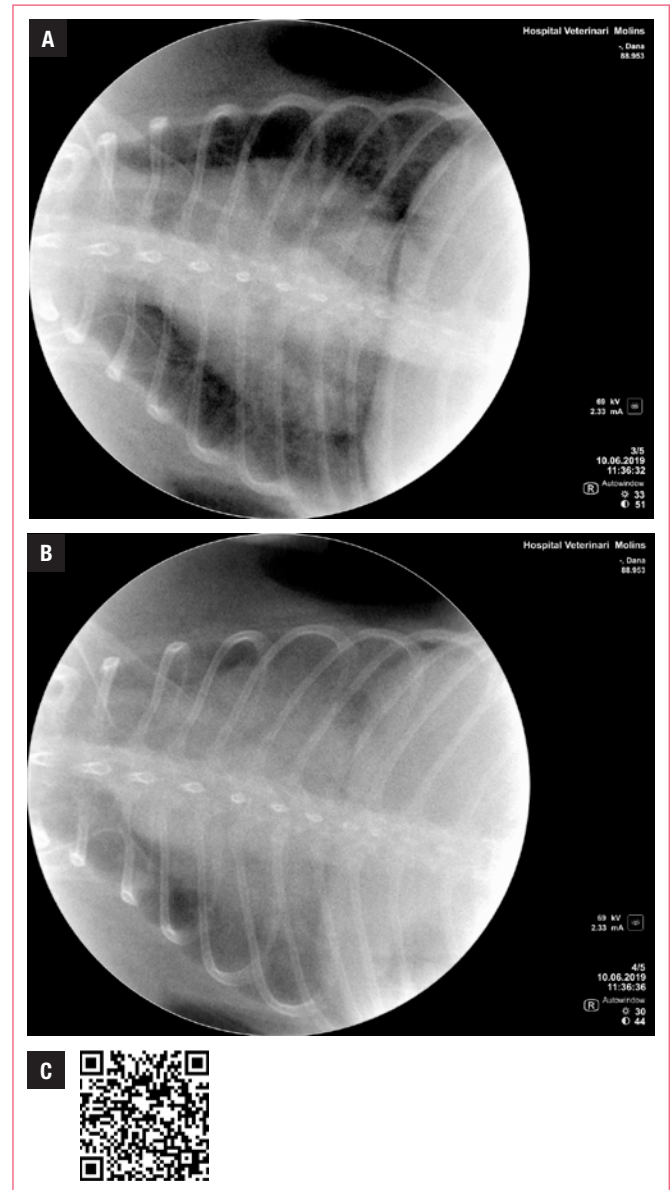
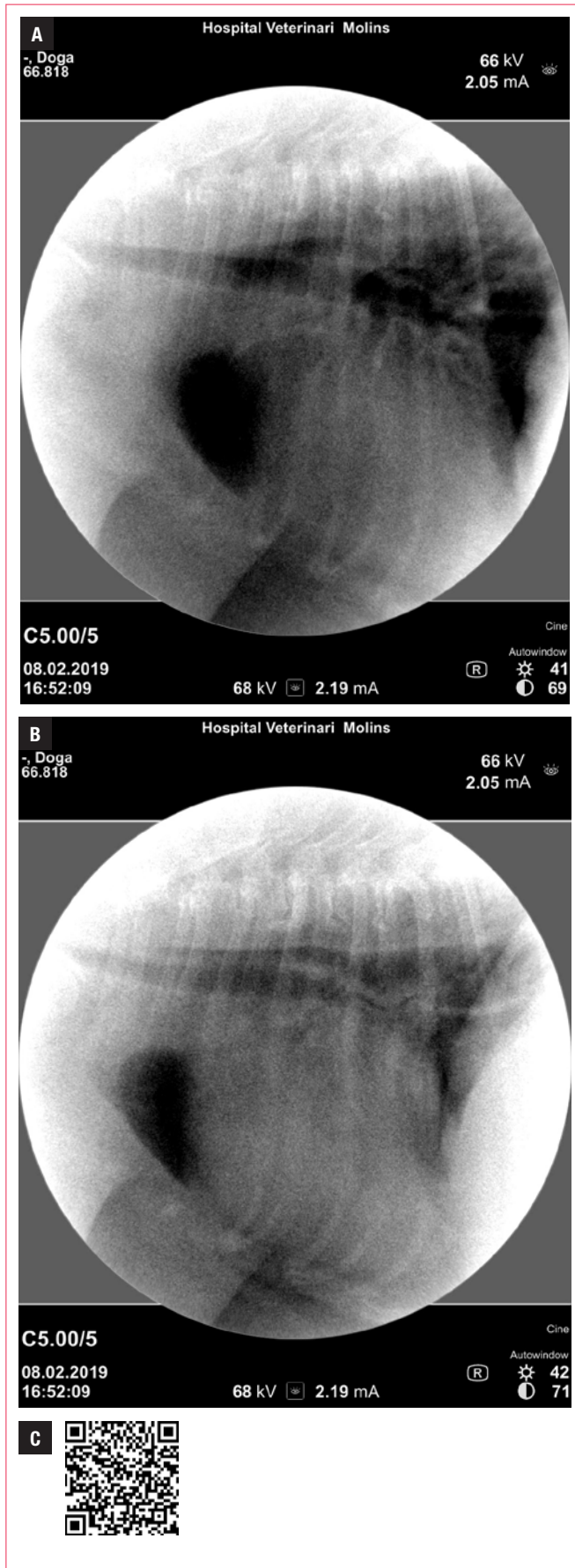


**Figura 5.13.** (A) Colocación del stent. Mientras el dispositivo está dentro del sistema de entrega puede volver a repliegarse para modificar el lugar donde se va a liberar. (B) Una vez liberado completamente ya no se puede modificar su posición. (C) Vídeo.

rentes... Debido a su componente dinámico, las radiografías son poco sensibles para detectar el colapso de las vías aéreas. Normalmente el diagnóstico se realiza mediante broncoscopia, pero en algunos pacientes también se puede apreciar con la fluoroscopia.

### CUERPOS EXTRAÑOS EN TRÁQUEA

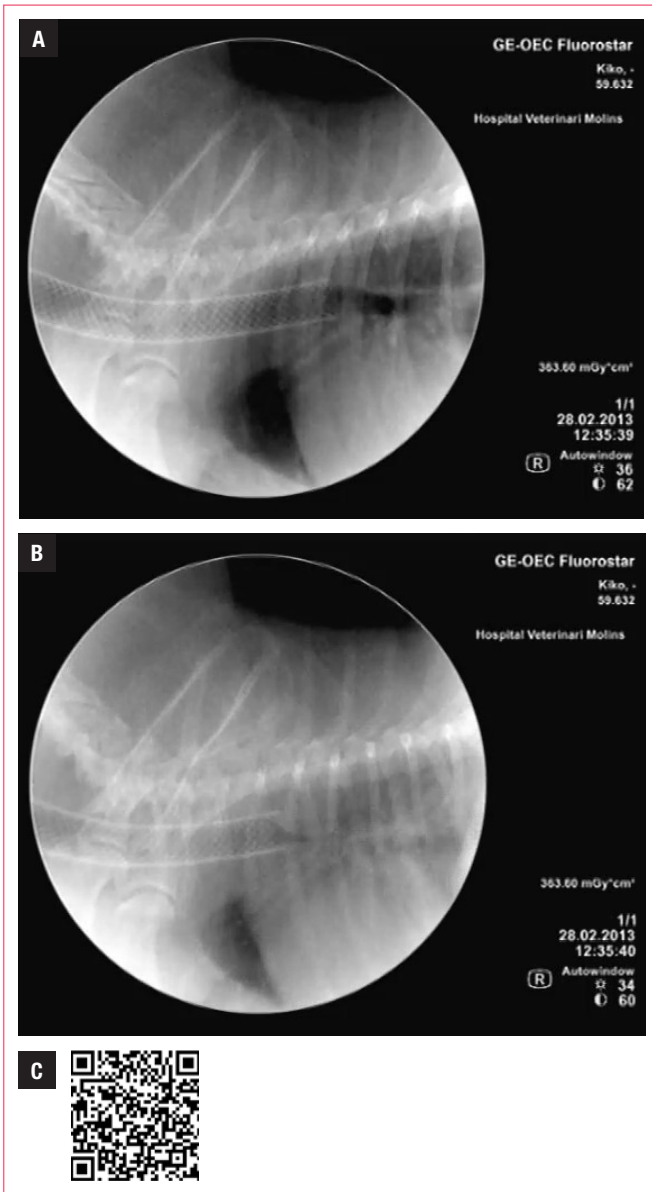
La presencia de cuerpos extraños en vías aéreas superiores es una situación clínica poco habitual ya que el reflejo de la tos actúa como mecanismo de defensa para evitar la aparición



**Figura 5.15.** (A) Fluoroscopia en fase inspiratoria y (B) espiratoria de un bichón maltés de 10 años de edad con colapso bronquial severo y bronquitis crónica. En posición dorso-ventral se puede apreciar mejor el colapso no sólo de bronquios principales sino también sus diversas ramificaciones. (C) Vídeo.

**Figura 5.14.** (A) Fluoroscopia en fase inspiratoria y (B) espiratoria de un spitz de 12 años de edad con tos crónica no productiva debido a un colapso bronquial severo. En la fase espiratoria se puede apreciar la presencia de dilatación esofágica secundaria a la disnea. (C) Vídeo.



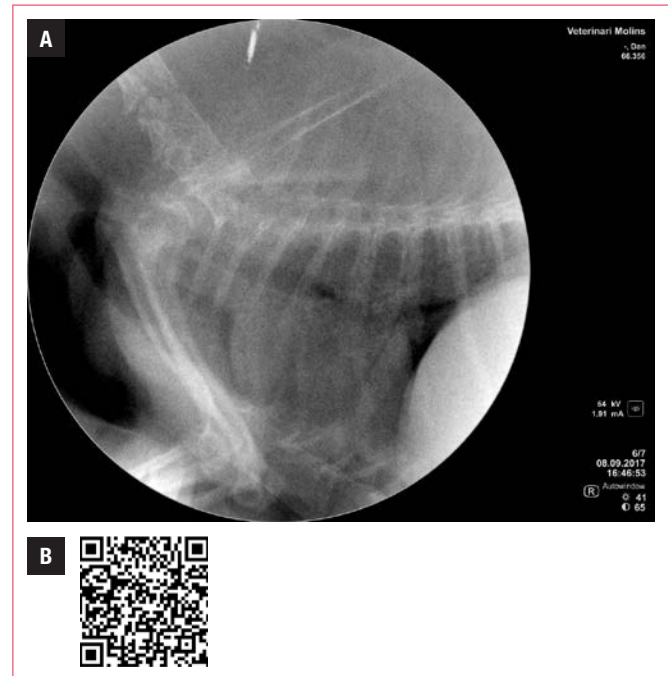


**Figura 5.16.** (A) Colapso bronquial en un yorky de 13 años de edad al que se había implantado previamente un stent traqueal. (B) Detalle de la fluoroscopia normal en fase inspiratoria (A) y colapso bronquial total en fase espiratoria. (C) Vídeo.

de una bronconeumonía por aspiración. Normalmente suelen ser estructuras radio-opacas como espigas u otros restos vegetales, aunque en ocasiones pueden ser también cuerpos radio-densos como piedras, huesos o estructuras metálicas que se pueden visualizar mediante radiografías y fluoroscopia (Figura 5.19A-B).

#### ALTERACIONES DEL SISTEMA DIGESTIVO

Aunque el esófago no forma parte del aparato respiratorio, la realización de fluoroscopias con contraste permite detectar

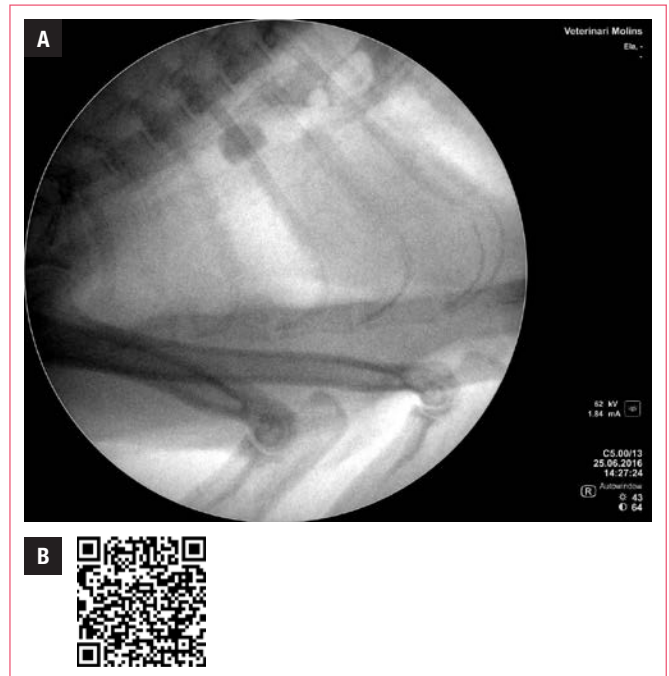
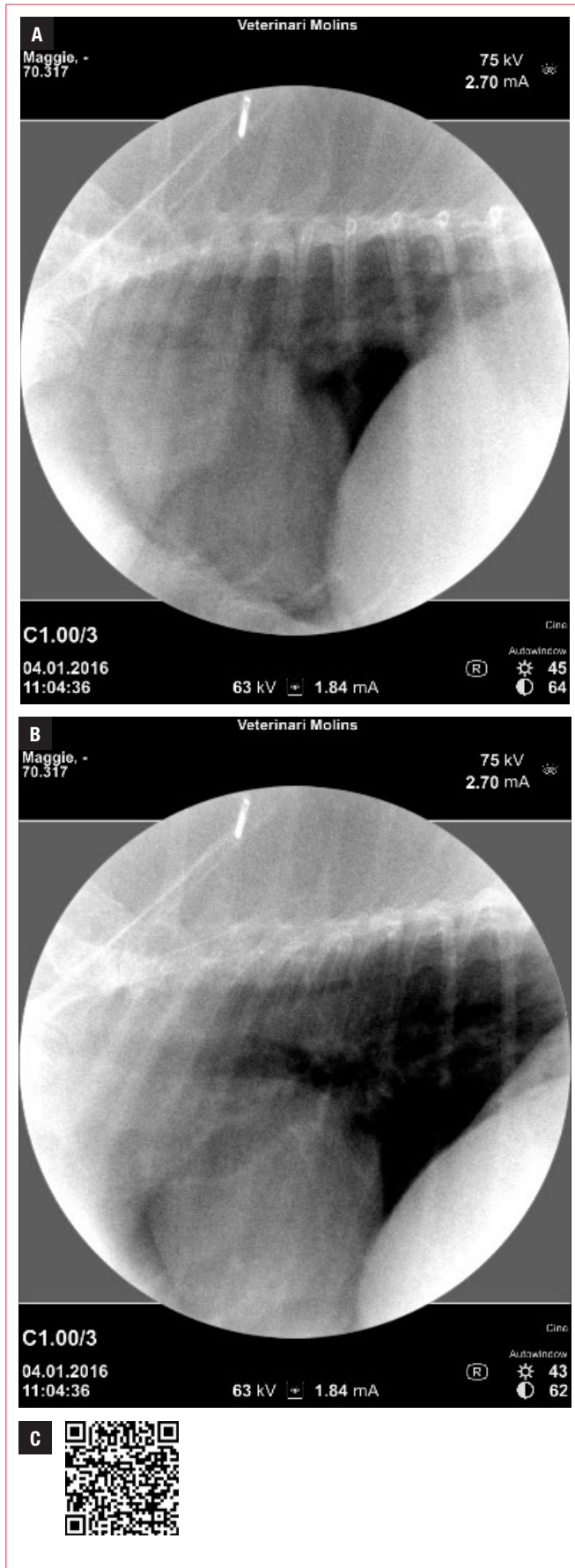


**Figura 5.17.** (A) Herniación de los lóbulos pulmonares craneales en un chihuahua de 11 años de edad con colapso bronquial y disnea espiratoria severa. (B) Vídeo.

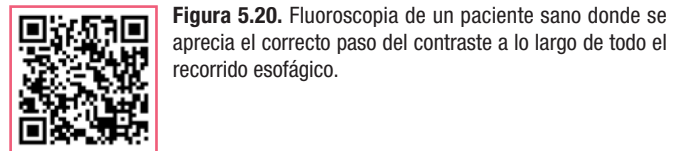
alteraciones del sistema digestivo que pueden estar relacionadas directa o indirectamente con la presencia de signos clínicos de patologías respiratorias. En condiciones normales, cuando se administra contraste por vía oral se debe apreciar un buen tránsito del mismo en todo el recorrido esofágico hasta llegar al estómago (Figura 5.20). En algunos pacientes con patologías que afecten a la deglución, están muy nerviosos, o presentan disnea, puede producirse una deglución desviada del contraste hacia la tráquea. Para prevenir esta complicación se debe administrar el contraste lentamente, con el cuello en posición ligeramente elevada, o bien en posición esternal y tras la deglución del contraste colocarlo lateralmente (Figura 5.21A-B).

En condiciones normales el esófago es una estructura que solamente se visualiza radiográficamente cuando está dilatado. Esta dilatación puede ser transitoria o permanente. Cuando es transitoria suele ser secundaria a situaciones de disnea, presencia de un cuerpo extraño esofágico... pero si es permanente se trata de un megaesófago que puede ser idiopático, paraneoplásico, secundario a patologías neuromusculares... (Figura 5.22A-B). Estas situaciones de dilatación esofágica suelen acompañarse de regurgitaciones que provocan estertores y predisponen a bronconeumonías por aspiración (Figura 5.23A-C).

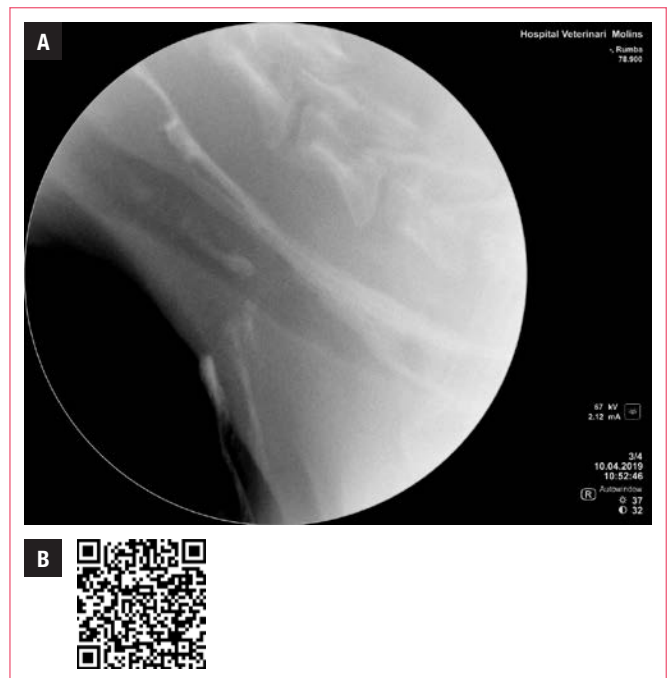
Los divertículos esofágicos son saculaciones de la pared del esófago que también pueden alterar su motilidad. Esta



**Figura 5.19.** (A) Presencia de una piedra en el tramo caudal de la tráquea justo antes de la carina en un gato común europeo de 2 años de edad. (B) Vídeo.



**Figura 5.20.** Fluoroscopia de un paciente sano donde se aprecia el correcto paso del contraste a lo largo de todo el recorrido esofágico.

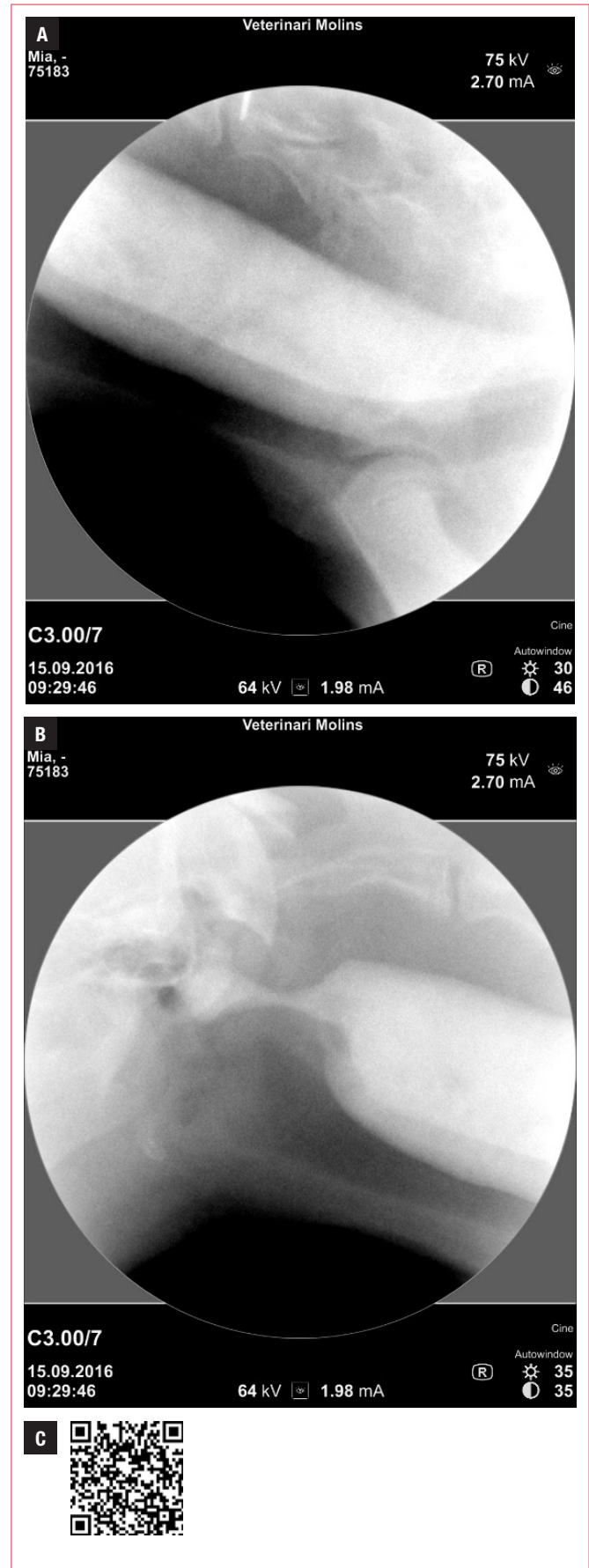


**Figura 5.21.** (A) Deglución desviada en un pitt bull de 2 años de edad con estertores crónicos asociados a una parálisis laríngea flácida. (B) Vídeo.

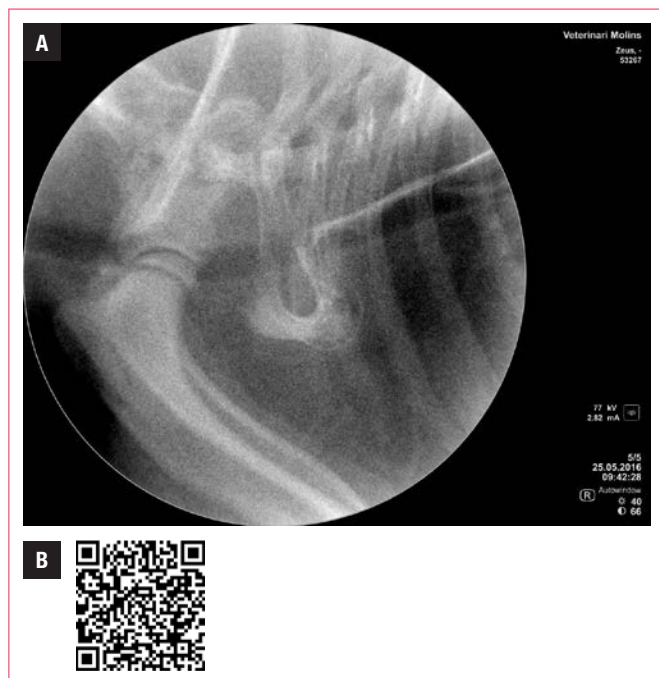
**Figura 5.18.** (A) Fluoroscopia de un pinscher de 14 años con tos crónica y disnea espiratoria severa asociada a un colapso bronquial y (B) broncomalacia de bronquios lobares. (C) Vídeo.



**Figura 5.22. (A)** Dilatación esofágica en mediastino caudal secundaria a un cuadro de tos y disnea aguda en un chihuahua de 7 años de edad. **(B)** Vídeo.



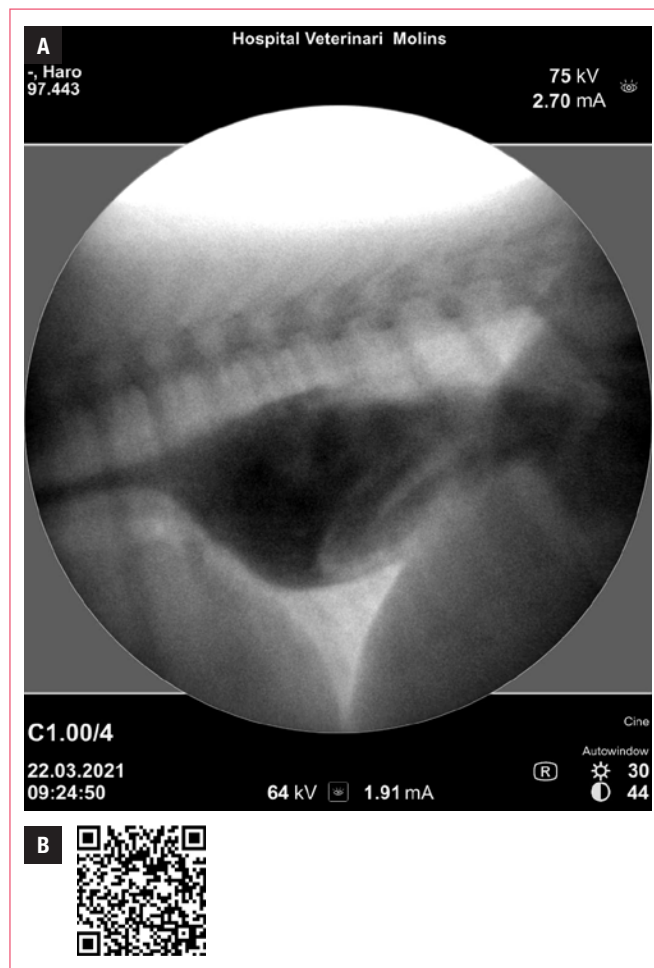
**Figura 5.23. (A)** Fluoroscopia con contraste de un american staffordshire de 4 años de edad con megaesófago severo y **(B)** regurgitación asociado a miastenia gravis. **(C)** Vídeo.



**Figura 5.24. (A)** Divertículo esofágico en un carlino de 10 años con síndrome braquicefálico y regurgitaciones crónicas. **(B)** Vídeo.

alteración estructural puede tratarse de un hallazgo asintomático, pero también dar lugar a regurgitaciones, estertores... Debido a la debilidad de la pared muscular, también puede producirse una rotura del divertículo que conlleva la aparición de mediastinitis, distrés respiratorio, etc. (Figura 5.24A-B).

Mediante fluoroscopia con contraste también se pueden diagnosticar casos de hernia de hiato. Los pacientes afectados suelen mostrar diferentes grados de vómito o regurgitación, hipersalivación y pérdida crónica de peso, así como distrés respiratorio severo ya que a menudo esta patología se asocia a neumonías por aspiración. En la fluoroscopia se aprecia un cambio dinámico en la posición del esfínter esofágico inferior y del estómago. Como consecuencia de la alteración de la funcionalidad del esfínter esofágico, se visualiza un reflujó gastroesofágico del contraste administrado y una herniación del estómago. Además, debido a la presencia de aire en el estómago herniado, también se puede llegar a identificar los pliegues rugosos de la mucosa gástrica a nivel esofágico en la zona del mediastino caudal (Figura 5.25A-B).



**Figura 5.25. (A)** Hernia de hiato en un bretón de 2 meses con regurgitaciones crónicas por una hernia de hiato. **(B)** Vídeo.

## BIBLIOGRAFÍA

- Carey S.A. (2017). Clinical evaluation of the respiratory tract. En: Ettinger SJ, Feldman EC, Côté E. Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and cat 18<sup>th</sup> Ed. Elsevier. St. Louis, Missouri; 1083-1093.
- King L.G. (2004). Textbook of respiratory disease in dogs and cats. Saunders. St. Louis, Missouri.
- López Díaz A., Engel Manchado J., Centellas Valls C. (2019). Diagnóstico por imagen avanzado: resonancia magnética nuclear, tomografía computarizada y fluoroscopia. En: Engel Manchado J, García-Guasch L (Eds). Manual del ATV 2<sup>a</sup> Ed, Multiméica Ediciones Veterinarias; 307-315.
- Protección radiológica de los pacientes. Fluoroscopia. International Atomic Energy Agency. [https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content-es/InformationFor/HealthProfessionals/1\\_Radiology/Fluoroscopy.htm](https://rpop.iaea.org/RPOP/RPoP/Content-es/InformationFor/HealthProfessionals/1_Radiology/Fluoroscopy.htm). Consultado en noviembre 2019.
- Ruiz Centeno C.R. Intervención del ININ en fluoroscopia y seguridad radiológica. <http://inin.gob.mx/publicaciones/documentospdf/CN%2046%20INTERVENCION.pdf>. Consultado en noviembre 2019.