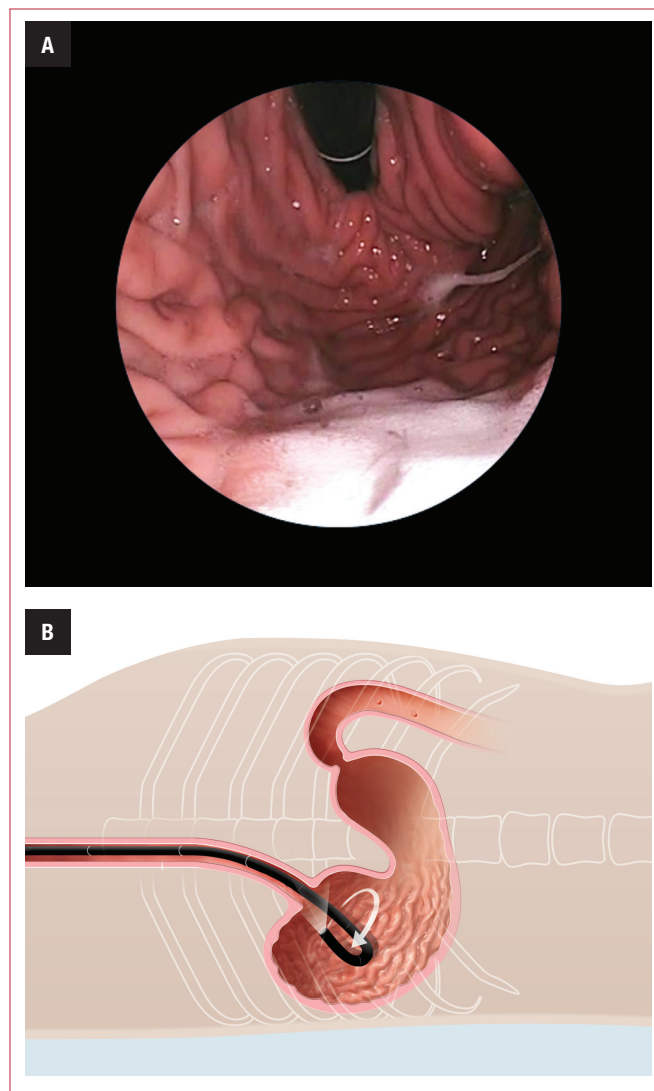


**Figura 7.1. (A-B)** Aspecto endoscópico del cuerpo gástrico en la especie canina (A) y maniobra para su exploración (B).

tracciona del endoscopio y mediante la rotación manual del mismo, se puede observar todo el esfínter y comprobar especialmente que el cardias abrace totalmente al endoscopio, con el fin de valorar la funcionalidad del cardias (Figura 7.3).

Una vez ubicado de nuevo el extremo distal del endoscopio en el cuerpo gástrico, que puede ser identificado por la existencia de los pliegues gástricos, si se avanza por la curvatura mayor siguiendo el sentido de los pliegues gástricos, se accede al antro pilórico (Figura 7.4). Localizado el antro pilórico, debe llevarse a cabo la exploración tanto de la incisura angular como del antro, que se suele situar en la zona inferior de la imagen. La incisura angular corresponde al pliegue que sirve de frontera entre la curvatura menor y el antro, constituyendo un punto importante de orientación durante la exploración endoscópica (Figura 7.5). En el caso de haber introducido demasiada longitud del endoscopio, se procederá

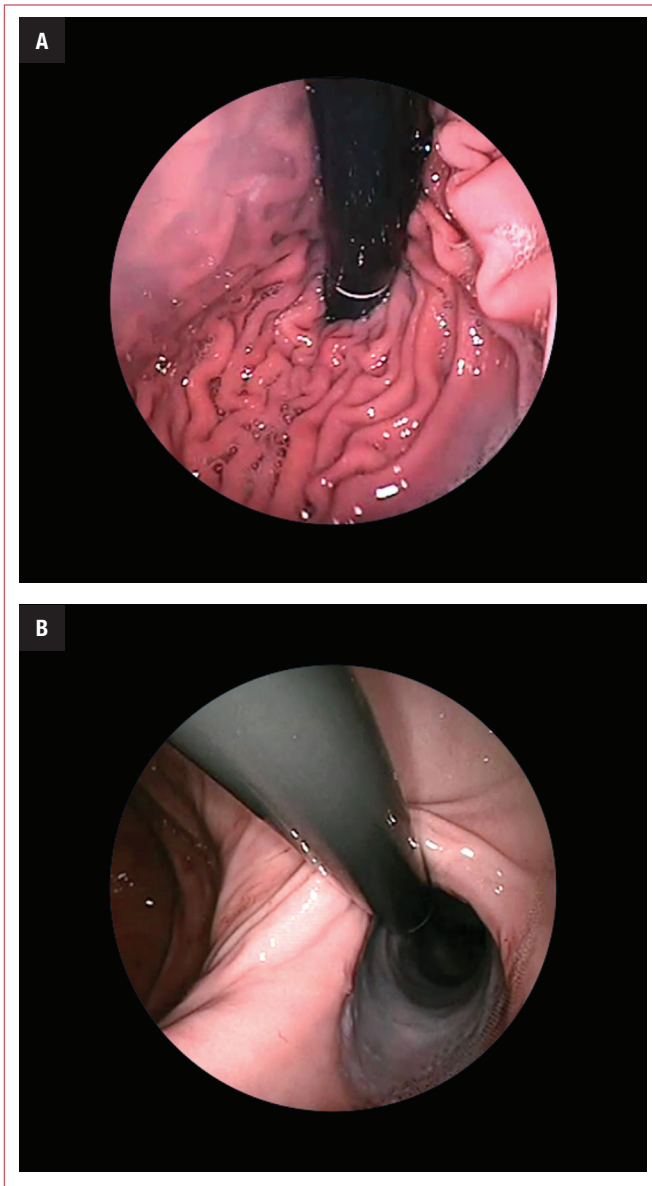


**Figura 7.2. (A-B)** Aspecto endoscópico del fundus y del cardias en la especie canina (A) y maniobra de retroflexión para su exploración (B).

a retirarlo para reorientarlo hacia la zona antral haciéndolo avanzar nuevamente.

Si hay contenido gástrico o líquido, se acumulará en la región fúndica y en el cuerpo gástrico (lago mucoso), por lo que es conveniente aspirarlo para poder explorar correctamente la mucosa en esa zona y evitar posibles neumonías por aspiración en la recuperación anestésica. En caso de coágulos o restos hemáticos, para poder valorar bien la mucosa y encontrar el origen del sangrado procederemos a lavar la mucosa con suero salino a través del canal de trabajo. Todo el contenido debe ser nuevamente aspirado a través del endoscopio si es fluido, pero es preferible hacerlo a través de una sonda gástrica si tiene cierta consistencia, para no obstruir el canal de trabajo del endoscopio.

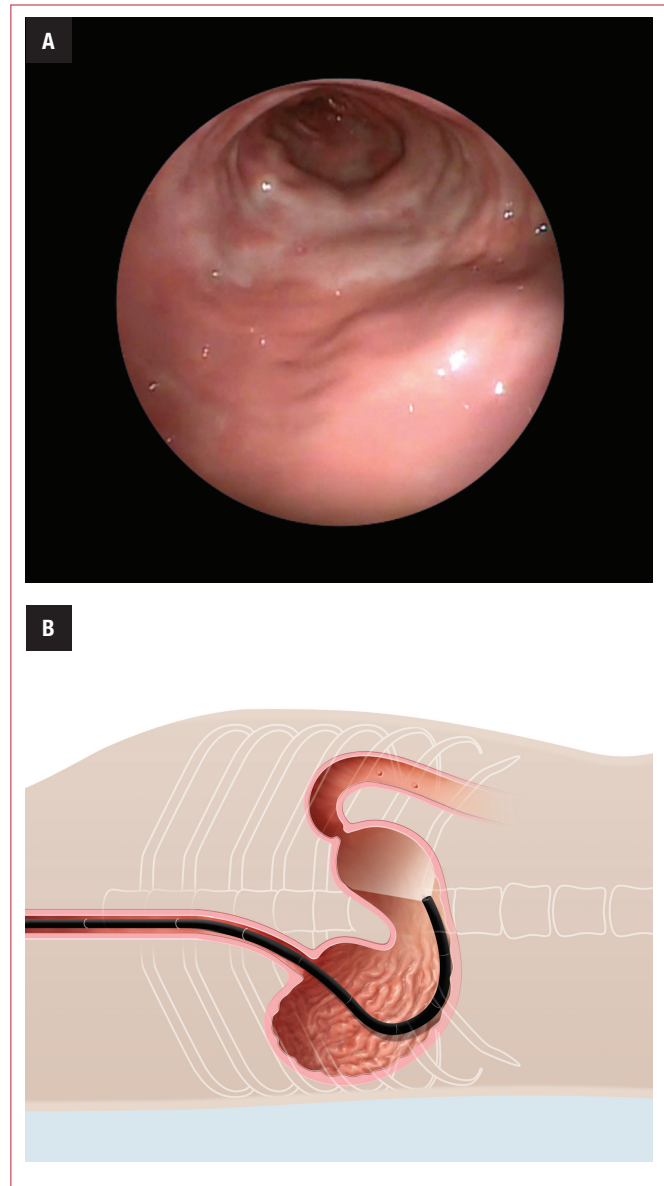
Alcanzar el antro puede ser complejo para endoscopistas que se encuentren en las primeras fases de su curva de apren-



**Figura 7.3. (A-B)** Comprobación endoscópica mediante retroflexión de la competencia del esfínter cardial. Cardias competente abrazando el endoscopio a su paso (A). Cardias incompetente alrededor del endoscopio (B).

dizaje, especialmente si el estómago se encuentra sobredistendido, por las razones que han sido detalladas anteriormente, además de que en la especie felina, la incisura es a veces muy aguda, lo que puede dificultar también la entrada del endoscopio al antro pilórico. Una vez alcanzado el antro se puede comprobar que no existen pliegues gástricos, aunque de forma fisiológica sí se pueden presentar contracciones peristálticas. En esta zona se debe valorar la distensibilidad del píloro para determinar si hay hipertrofia pilórica (Figura 7.6).

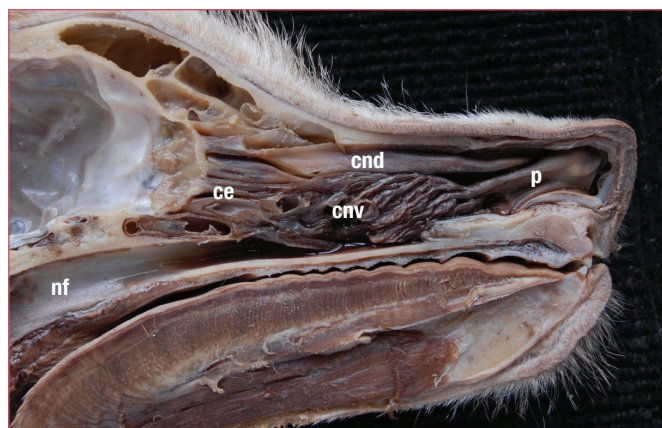
Para atravesar el píloro, hace falta una técnica hábil y cuidadosa que consiste en avanzar hasta la apertura pilórica, situándola en el centro de la imagen, y apoyar el extremo distal del



**Figura 7.4. (A-B)** Aspecto endoscópico del antro pilórico en la especie canina (A) y maniobra para su exploración (B).

endoscopio sobre su pared, pudiendo estar totalmente cerrado o bien presentar alguna ligera abertura. Se procede a la insuflación de aire a la vez que se empuja el endoscopio ejerciendo una presión suave pero constante, pudiendo llegar a aprovechar alguna contracción peristáltica para atravesar el píloro.

Como en ese momento se suele perder la visión (*red-out*) (Figura 7.7), para superar la flexura duodenal craneal generalmente se lleva a cabo una técnica a ciegas que consiste en que, una vez introducidos en el canal pilórico, se lleva a cabo el pregiro del extremo distal del endoscopio, cambiando su angulación hacia la derecha y arriba (*slide-by*) y poder así centrar la imagen y entrar en duodeno descendente, recu-



**Figura 12.1.** Sección sagital de la cavidad nasal en el perro donde se identifican, entre otras estructuras, el pliegue alar (**p**), la concha nasal ventral (**cnv**), la concha nasal dorsal (**cnd**), las conchas etmoidales (**ce**) y la nasofaringe (**nf**) (cortesía del Departamento de Anatomía de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia).

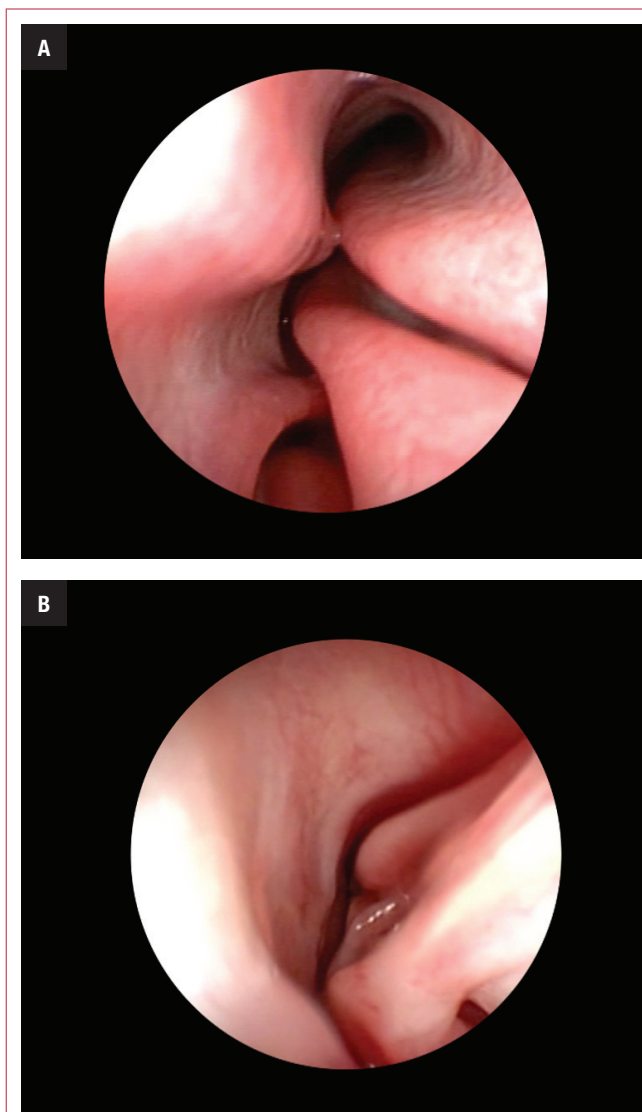
arcos palatofaríngeos derecho e izquierdo. La parte más rostral de esta porción de la cavidad faríngea está limitada ventralmente por el paladar duro, por el vómer dorsalmente y por los huesos palatinos lateralmente (Figura 12.3). En sus paredes laterales, a nivel de la mitad del paladar blando, se observa una abertura oblicua de unos cinco milímetros de longitud que constituye el orificio faríngeo de la trompa auditiva.

Para poder visualizar con endoscopia esta región anatómica se requiere un endoscopio flexible que, introducido por la cavidad oral, realice una retroversión una vez se haya superado el borde libre del paladar blando (Figura 12.4).

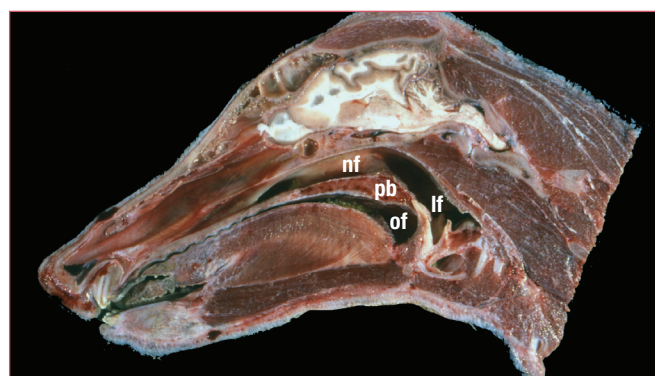
## LARINGE

La laringe es un órgano músculo-cartilaginoso del aparato respiratorio topografiado ventralmente al esófago entre la faringe y la tráquea, órgano con el que se continúa y en su interior se encuentran las estructuras anatómicas implicadas en la fonación. Se dispone caudal a la raíz de la lengua y el paladar blando, sobre la perpendicular del atlas, con una longitud de unos seis centímetros aproximadamente en perros de tamaño medio.

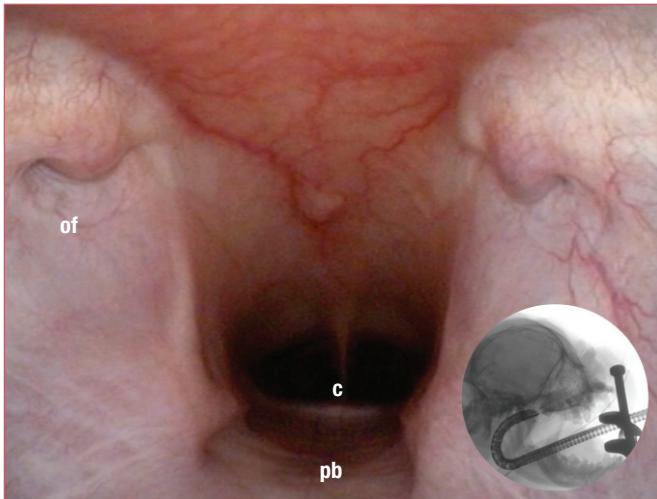
La entrada a la laringe o *aditus laryngis* está limitada ventralmente por la epiglotis, dorsalmente por los tubérculos corniculados de los cartílagos aritenoides (ausentes en los félidos) y lateralmente por los pliegue ariepiglóticos, dos pliegues de mucosa que conectan los tubérculos corniculados con la epiglotis e incluyen en su espesor las apófisis cuneiformes de los cartílagos aritenoides, presentes exclusivamente en cánidos. Entre los tubérculos o apófisis corniculadas de la entrada a la laringe se describe un espacio alargado y triangular denominado escotadura interaritenoides. Por otra parte, el



**Figura 12.2.** (A-B) Imagen endoscópica de la cavidad nasal izquierda en la especie canina (A) y en la especie felina (B).



**Figura 12.3.** Sección sagital de la cavidad nasal en el perro donde se identifican, entre otras estructuras, la orofaringe (**of**), la nasofaringe (**nf**), la laringofaringe (**lf**) y el paladar blando (**pb**) (cortesía del Departamento de Anatomía de la Facultad de Veterinaria de la Universidad de Murcia).



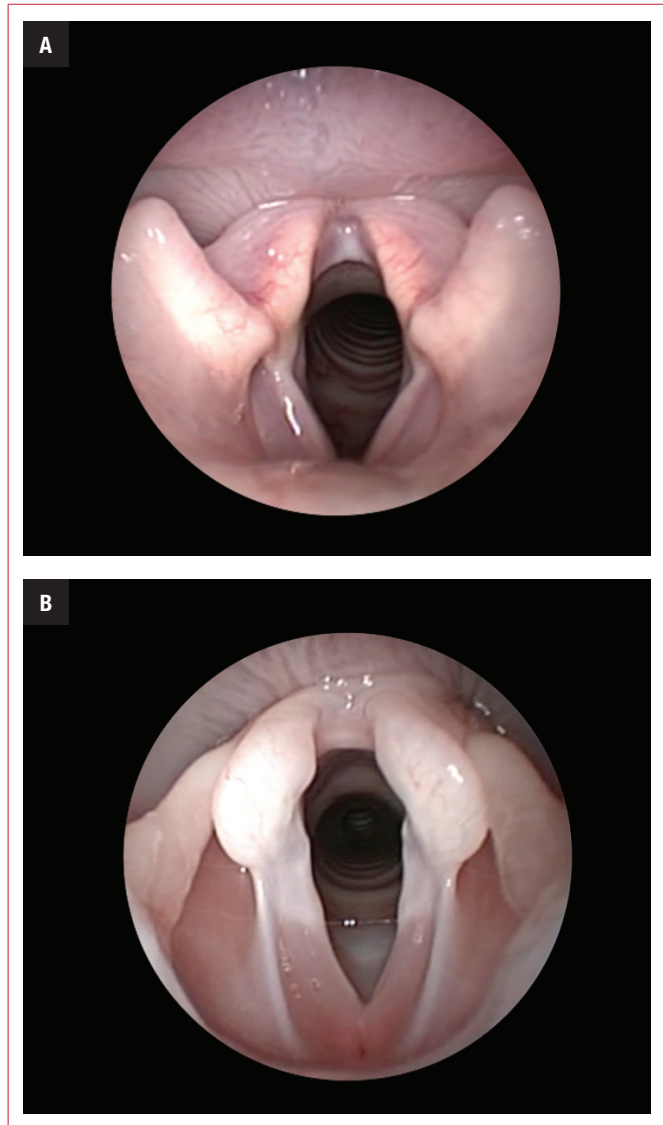
**Figura 12.4. (A-B)** Imagen endoscópica de la nasofaringe mediante maniobra de retroversión, donde se identifican, entre otras estructuras, ambos orificios faríngeos de la trompa auditiva (**of**), el paladar blando (**pb**) y la coana (**c**) (la imagen ha sido rotada para facilitar su descripción anatómica).

canal observado lateralmente a cada pliegue ariepiglótico se denomina receso piriforme y constituye la zona ventrolateral de la porción laríngea de la faringe o laringofaringe.

En una visión rostral con el endoscopio, ventralmente a la escotadura interaritenoides y algunos milímetros distal a ella, se aprecian los pliegues vocales; son pliegues determinados por el ligamento y el músculo vocal, que hace relieve hacia el interior de la luz laríngea, formando parte de la glotis y delimitando una hendidura estrecha y triangular en forma de “V” denominada rima de la glotis. Entre el *aditus laryngis* y el borde rostral de los pliegues vocales se describe el vestíbulo de la laringe donde se sitúan los ventrículos laríngeos, ausentes en el gato; se trata de fondos de saco de la mucosa del vestíbulo caudales a los pliegues vestibulares, determinados por el músculo ventricular y el ligamento vestibular, y rostrales a los pliegues vocales (Figura 12.5). Caudal a la glotis se sitúa la cavidad infraglotica, delimitada por la lámina y el arco del cartílago cricoideo, el cartílago más caudal de la laringe.

## TRÁQUEA

La tráquea es un tubo relativamente rígido integrado por treinta y cinco cartílagos hialinos en forma de “C”, que se prolonga desde el cartílago cricoideo hasta su bifurcación, dorsal y cranealmente a la base del corazón. El espacio sin cerrar entre los extremos de los cartílagos, localizado dorsalmente, está ocupado por fibras musculares que constituyen el músculo traqueal y por tejido conectivo. Los anillos así formados quedan unidos por bandas de tejido fibroelástico denominadas ligamentos anulares, que permiten una movi-



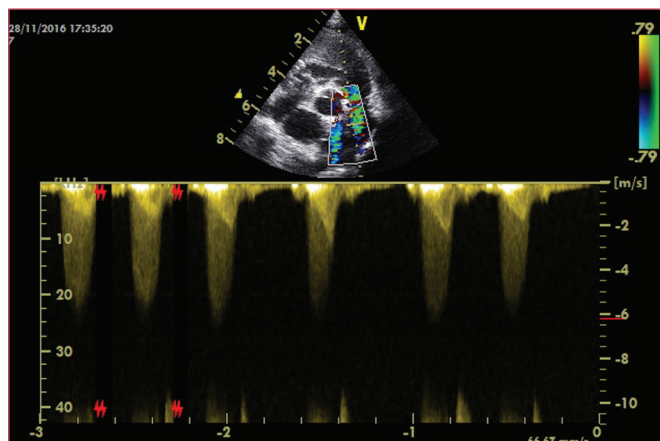
**Figura 12.5. (A-B)** Imágenes endoscópicas de la laringe en la especie canina (**A**) y en la especie felina (**B**).

bilidad considerable de la tráquea y evitan su rotura o colapso. En el tránsito por el espacio visceral del cuello se dispone a la derecha del esófago, en tanto que lo hace ventralmente cuando penetra en la cavidad torácica hasta su bifurcación en los dos bronquios principales.

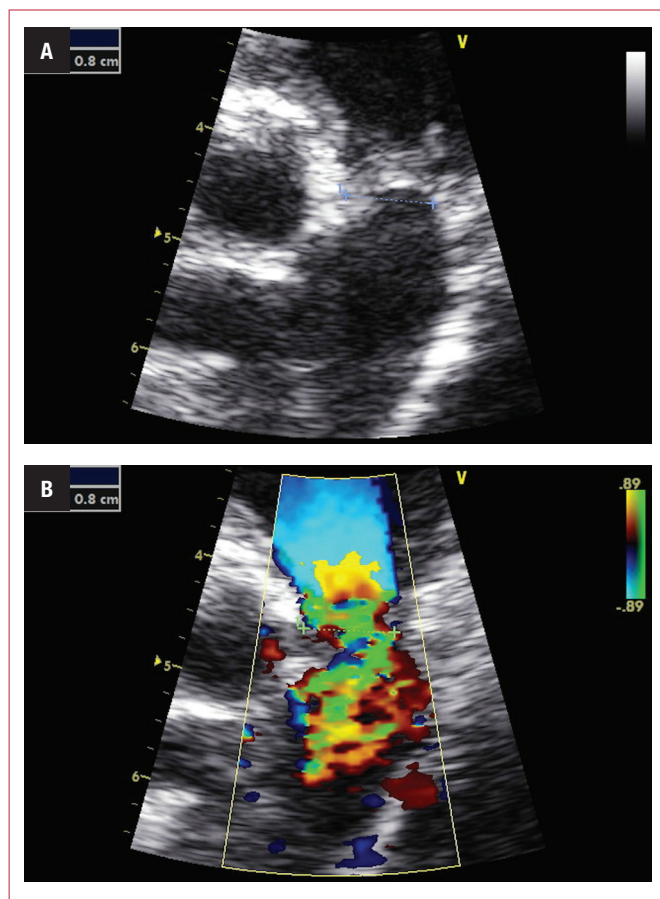
En un animal sano la luz de la tráquea es circular y sus anillos cartilagosos claramente visibles por la transparencia de su mucosa, que es de color sonrosado y además deja ver los vasos sanguíneos (Figura 12.6).

## ÁRBOL BRONQUIAL

El árbol bronquial comienza, dorsocranealmente a la base del corazón, en la denominada carina traqueal o relieve cartilagi-



**Figura 69.2.** Estudio ecocardiográfico Doppler continuo sobre la válvula pulmonar. Se comprueba un trazado en forma de daga de alta velocidad que corresponde con la velocidad máxima de la estenosis fija. Mientras dentro del trazado en forma de daga se observa también un trazado con forma de cuchillo de menor velocidad que el primero que se corresponde con el gradiente de presión dinámico.



**Figura 69.3.** (A-B) Detalle de dos métodos de medición de la estenosis. Se puede emplear directamente el modo B (A) o apoyarse en el empleo del Doppler color para la valoración de la zona estenótica (B).

que podrán ser empleadas durante la intervención.

Ya que el diámetro de balón vendrá determinado siempre por la medida del anillo de la válvula pulmonar, se recomien-

da emplear balones de con un diámetro un 20-50% superior al anillo de la válvula pulmonar, lo que implica multiplicar el diámetro del anillo pulmonar en milímetros por un ratio de conversión de 1,2 ó 1,5 (Figura 69.3). Se ha descrito que no se obtienen mejores resultados de disminución de gradiente con diámetros del catéter balón superiores en las estenosis valvulares tipo A, describiéndose un ratio de conversión de 1,28 suficiente para obtener los mejores resultados terapéuticos. Es por ello que, en los pacientes con estenosis valvulares de este tipo, se recomienda emplear un ratio de conversión de la medida del balón de 1,2-1,3.

Cabe destacar que en el caso de existir un cuadro de EP por coronaria anormal de tipo R2A, existen estudios que demuestran que pueden realizarse dilataciones con un diámetro igual o inferior (ratio de conversión  $\times 0,6$ ) que el diámetro del anillo. Mediante este procedimiento se lograron reducir de forma leve los gradientes de presión. Otros estudios hablan de ratio de conversión en los casos de EP por coronaria anormal de tipo R2A de hasta el 20% (ratio de conversión  $\times 1-1,2$ ), aunque a criterio de los autores, se desaconseja el empleo de ratios de conversión tan elevados como 1,2 en estos casos.

#### DILATACIÓN ENDOVASCULAR DE LA EP

La técnica se realiza vía venosa, bien desde la vena yugular externa o bien por la vena femoral. Se puede realizar mediante la técnica de Seldinger o bien mediante de disección la vía vascular (flebotomía).

#### Valvuloplastia con balón

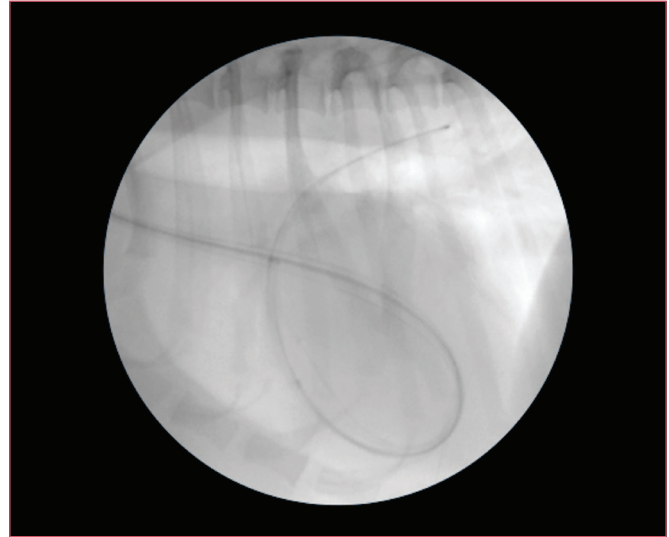
- Se lleva a cabo el acceso vascular según las técnicas descritas en el capítulo correspondiente.
  - Como se ha detallado anteriormente, el diámetro del introductor vendrá marcado por las especificaciones del fabricante del catéter balón, en función de las dimensiones del anillo valvular.
  - El empleo de la técnica de Seldinger original, solo se requiere del empleo de una aguja montada sobre una jeringa con suero fisiológico heparinizado, por medio de la cuál se introduce la guía metálica tras la punción del vaso.
  - El empleo de la técnica de Seldinger modificada, en la cuál la aguja es sustituida por un catéter corto periférico, permite evitar el paso “desconexión aguja-jeringa”, momento en el cual, en cirujanos poco experimentados, se puede producir la salida de la aguja del vaso con la consiguiente pérdida del abordaje.
- Se introduce una guía hidrofílica a través del introductor vascular hasta llegar a la arteria pulmonar.
  - Para el paso a través de la válvula tricúspide, en el caso de existir una severa insuficiencia, puede ser ne-

cesario el empleo de un catéter con punta curva tipo *Hockey Stick*.

- De esta forma se puede enfocar y dar sustento a la guía para que ésta pase del atrio derecho al ventrículo derecho de forma efectiva.
- En ventrículos severamente hipertrofiados tanto el paso de la guía como de los catéteres debe hacerse de forma cuidadosa, por lo general aprovechando la fase diastólica para el avance del mismo.
- En ventrículos con severa hipertrofia, el abordaje femoral es el recomendado, debido a que la curvatura que deben adquirir tanto las guías como el catéter balón serán menores.
- Una vez introducida la guía hidrofílica a través del tracto de salida ventricular derecho, se debe introducir sobre ésta un catéter de angiografía tipo *pigtail*.
  - Se retira la guía una vez localizado el extremo del catéter *pigtail* en el tracto de salida ventricular derecho y se lleva a cabo una angiografía selectiva pre-dilatación de la arteria pulmonar (Figura 69.4).
  - Gracias a esta angiografía se puede determinar la localización exacta de la estenosis para posicionar posteriormente el catéter balón.
  - Si el catéter *pigtail* presenta marcas radiopacas, puede aprovecharse para repetir la medición de la estenosis mediante la angiografía intraoperatoria.
- Se vuelve a introducir la guía hidrofílica a través del catéter antes de retirarlo.
  - Se debe procurar alojar el extremo distal de la guía hidrofílica a nivel de los vasos sanguíneos pulmonares caudales, para dar sustento al catéter balón durante su introducción.
- Se procede a la introducción del catéter balón sobre la guía hidrofílica hasta hacer coincidir su centro con la estenosis previamente angiografiada.
  - Para facilitar su posicionamiento, se puede emplear una imagen de la fluoroscopia previa en paralelo o hacer uso del modo mapa o *roadmap* en el caso de que el equipo de fluoroscopia disponga del mismo.
    - En este caso el paciente, mesa y arco deben estar estáticos y no ser movidos bajo ninguna circunstancia.
  - En caso contrario también se puede emplear desde el exterior un mosquito o un cangrejo, de forma que sirva de marca externa del punto de la estenosis.
- Aprovechando las marcas radiopacas que presenta el catéter balón para definir el inicio y el final del balón, se posicionará la estenosis en el centro de ambas marcas (Figura 69.5).
- Se procede a la dilatación del balón empleando una jeringa hidromecánica, con una mezcla de solución de suero salino y contraste yodado no iónico (a una relación 2:1 ó



**Figura 69.4.** Angiografía selectiva pre-dilatación por sustracción digital de la arteria pulmonar.



**Figura 69.5.** Imagen fluoroscópica donde se comprueba la presencia de las marcas radiodensas del catéter balón a través de la válvula pulmonar.

3:1), hasta la presión determinada en las especificaciones recomendadas por el fabricante del balón.

- Mezclas más concentradas serán más densas, lo que implicará vaciados más lentos del balón, mientras mezclas muy diluidas no permitirán la correcta visualización.
- Durante el llenado se debe intentar mantener el balón en la posición, manteniendo la dilatación durante 5 segundos en la región seleccionada.
- Tras el vaciado del balón se debe permitir un tiempo de recuperación del paciente, de 3-5 minutos, para la estabilización de la hemodinamia y se reinstaure de nuevo el correcto intercambio gaseoso.
  - Durante la valvuloplastia se puede comprobar una caída del  $ETCO_2$  durante la monitorización