

Complicaciones generales que se pueden presentar en una cirugía torácica

Cuando se diseña y realice una intervención quirúrgica en el tórax hay que tener en consideración las siguientes posibles complicaciones para intentar evitarlas.

Hemotórax

La presencia de sangre en el espacio pleural puede ser una complicación grave en la cirugía torácica por lo que se debe controlar cualquier tipo de hemorragia procedente tanto de la pared torácica (planos musculares, vasos intercostales, esternebras) como de la circulación sistémica (arterias bronquiales, vasos mediastínicos, sistema venoso ácigos).

Los perros son capaces de absorber el 30% de su volumen sanguíneo que se encuentra en el espacio pleural en 90 horas, siempre que la hemorragia esté controlada.

Un hemotórax importante se debe drenar para evitar distrés respiratorio por taponamiento pleural. Y se debe controlar la hipovolemia mediante fluidoterapia y trasfusión sanguínea si fuese necesaria. Este tipo de complicación aparecería en las primeras 24 horas, si lo hace más tarde lo más probable es que se deba a una erosión vascular y se debe realizar una toracotomía de urgencia.

Neumotórax

El neumotórax posquirúrgico residual es normal, y la pleura es capaz de absorberlo en poco tiempo, no obstante se debe controlar su evolución con radiografías diarias. Si se debe a un fallo en la colocación del tubo de drenaje o en su mantenimiento puede ser una complicación importante ya que permitiría el paso de aire al interior de la cavidad torácica a través del tubo o alrededor del mismo.

Véase técnica de drenaje torácico. ➡ pág. 265

Edema pulmonar

El edema pulmonar corresponde a la acumulación anormal de líquido en el espacio intersticial, vía aérea y alveolos, alterándose el equilibrio entre el transporte de fluidos a través de los capilares y el drenaje linfático de los pulmones. Esta acumulación de fluidos interfiere en el intercambio gaseoso pulmonar conduciendo al distrés respiratorio.

Hay numerosas causas que pueden producir edema pulmonar. A continuación se enumeran las más frecuentes:

- Incremento de la presión capilar pulmonar, secundaria a una insuficiencia cardíaca izquierda o a una sobrehidratación yatrogénica por excesiva administración de fluidos.

- Aumento de la presión negativa en el espacio intersticial debido a una rápida aspiración del neumotórax, en un intento erróneo de recuperar lo antes posible al paciente.
- Alteración de la permeabilidad de la membrana capilar del alveolo a consecuencia de la aspiración de material procedente del tracto digestivo.

El tratamiento de esta complicación se basa en la administración de oxígeno, corticosteroides, diuréticos y broncodilatadores.

Atelectasia

El colapso pulmonar puede producirse por compresión del pulmón o por obstrucción de la vía aérea. La atelectasia es muy frecuente durante la cirugía torácica y después de la misma siempre existe un cierto grado de colapso pulmonar tras el abordaje quirúrgico del tórax. Durante la anestesia, en ciertos casos, se reduce el volumen pulmonar y se reseca el aire influyendo en el surfactante. Por otro lado, el dolor posoperatorio reduce los movimientos respiratorios y la tos, conduciendo a la acumulación de secreciones que colapsan las pequeñas vías respiratorias, con lo que se reduce el volumen y la compliancia pulmonar. Para evitar la atelectasia se debe eliminar el aire o fluidos del tórax para mejorar la expansión pulmonar. La analgesia posoperatoria favorece la profundidad respiratoria y la tos. También es beneficioso cambiar al paciente de posición y realizar percusiones torácicas para movilizar las secreciones.

Fallo respiratorio agudo

El fallo respiratorio agudo ocurre cuando el paciente no puede mantener el intercambio gaseoso pulmonar. Esta complicación se debe a la hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 45 \text{ mmHg}$) e hipoxemia ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$) consecuencia de un error en la ventilación-perfusión del paciente. El tratamiento incluye oxigenoterapia, corticosteroides, antibióticos, diuréticos y broncodilatadores, así como ventilación con presión positiva al final de la espiración.

Arritmias cardíacas

La cirugía del corazón puede producir alteraciones cardíacas debidas a la manipulación directa del miocardio, pero también pueden aparecer en el transcurso de cualquier técnica quirúrgica de la cavidad torácica.

Considere que las siguientes etiologías pueden contribuir a esta complicación:

- Aumento de la resistencia vascular pulmonar.
- Masa mediastínica.
- Aumento del tono vagal.
- Hipoxemia.
- Alteraciones electrolíticas y de ácido-base.
- Enfermedad o alteración cardíaca previa.

Instrumental y material en cirugía torácica

José Rodríguez, Amaya de Torre

Instrumental

Aparte del instrumental general necesario en cualquier técnica quirúrgica, la cirugía torácica requiere instrumentos específicos que se deben conocer y tener disponibles antes de la cirugía:

El instrumental en cirugía torácica debe ser largo (media 18-24 cm) para poder acceder a la parte más profunda del campo operatorio, que además no es muy amplio.

- Separador costal de Finochietto de varios tamaños para usar el apropiado en cada paciente (fig. 1).
- Separadores autoestáticos empleados en traumatología: pueden sustituir al Finochietto en animales pequeños y gatos (fig. 2).



Fig. 1. Los separadores Finochietto son muy potentes y permiten mantener separadas las costillas o el esternón con seguridad tras la toracotomía. El cirujano al menos debería tener el grande y el mediano.



Fig. 2. En cachorros, en gatos y en pacientes de razas pequeñas se pueden mantener las costillas separadas con retractores que se emplean en traumatología, como los separadores de Gelpi (A) o de Schuknecht (B).

Caso 1 / Cuerpo extraño en el esófago torácico caudal. Esofagotomía

Índice de presentación					
Dificultad técnica					

José Rodríguez, Amaya de Torre,
Carolina Serrano, Rocío Fernández

Sul es un pitbull, macho, de cuatro años de edad (fig. 1). El día anterior fue sorprendido por sus propietarios comiendo restos de comida y huesos de la basura y desde entonces regurgitaba todo lo que ingería.

Tanto la exploración clínica como las analíticas fueron normales. En el estudio radiográfico de la región torácica se observó un cuerpo extraño en la zona prediafragmática del esófago que podría ser un fragmento de una vértebra (fig. 2).



Fig. 1. Sul en la fase de preanestesia y sedación antes de entrar en el quirófano.



Fig. 2. En la radiografía laterolateral de tórax se localizó un cuerpo extraño óseo por delante del esfínter esofágico posterior.

En el resto del tubo digestivo no se apreciaron otros cuerpos extraños ni signos de obstrucción intestinal. Dado el tamaño del paciente y el tamaño y las características del cuerpo extraño con aristas y bordes agudos, se decidió extraerlo mediante una esofagotomía torácica. El abordaje al esófago en esta zona se realizó mediante una toracotomía izquierda a través del octavo espacio intercostal (fig. 3).

Es fundamental la correcta preparación del campo operatorio antes de acceder al esófago.

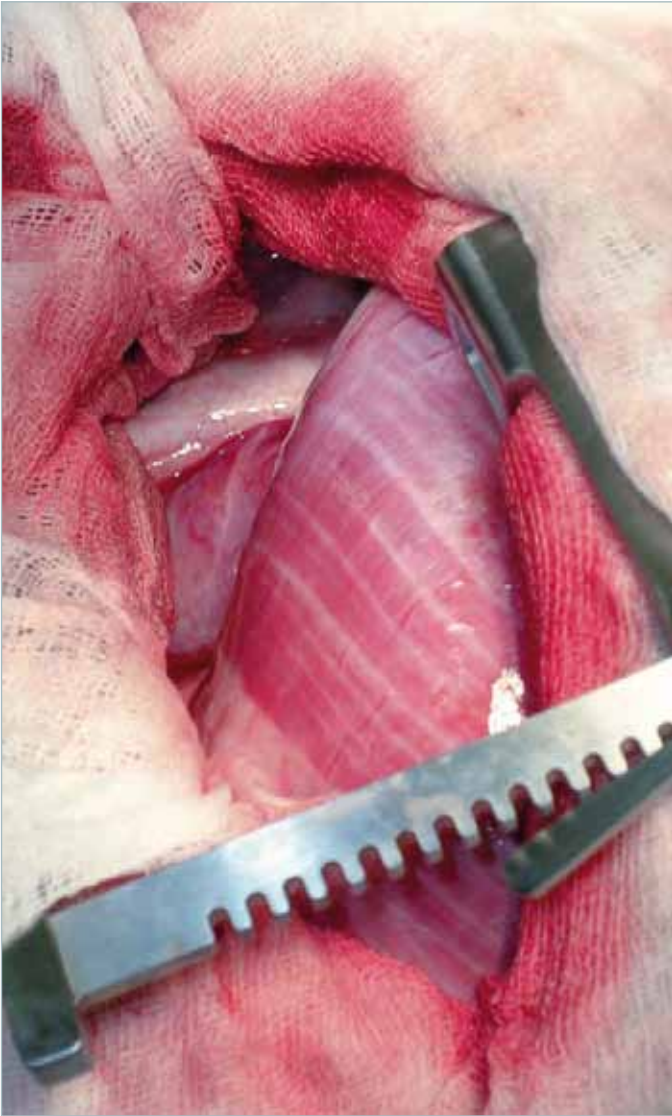
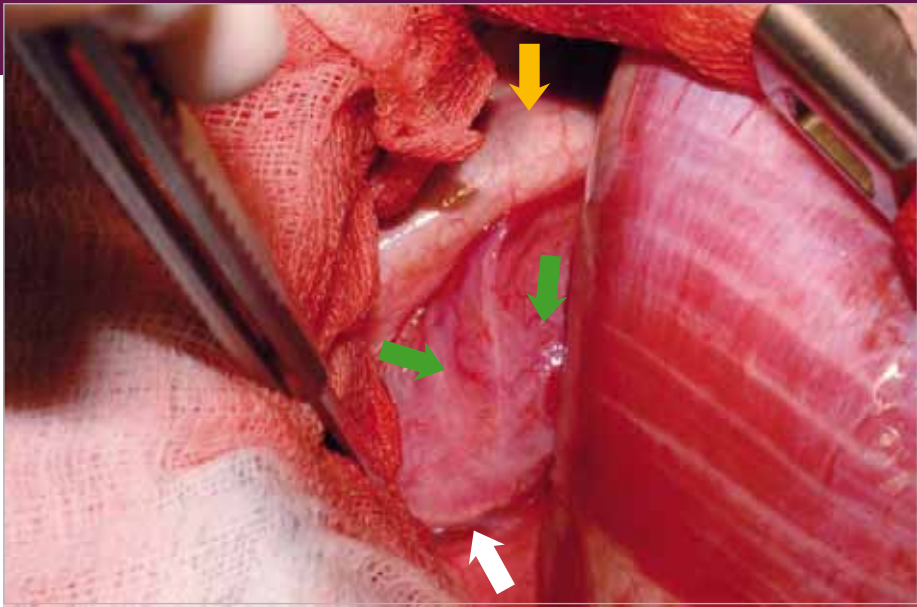


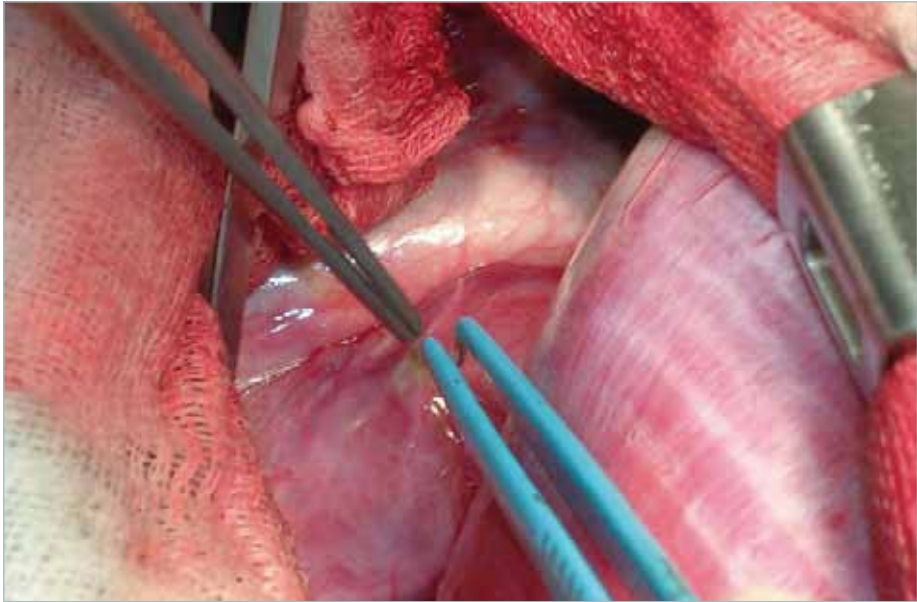
Fig. 3. A través del octavo espacio intercostal se accedió a la parte posterior de la cavidad torácica. Es fundamental el empleo de compresas humedecidas con suero estéril para retirar cranealmente el lóbulo pulmonar diafragmático y poder tener un campo operatorio lo más diáfano posible.



Véase técnica de toracotomía lateral. **pág. 353**

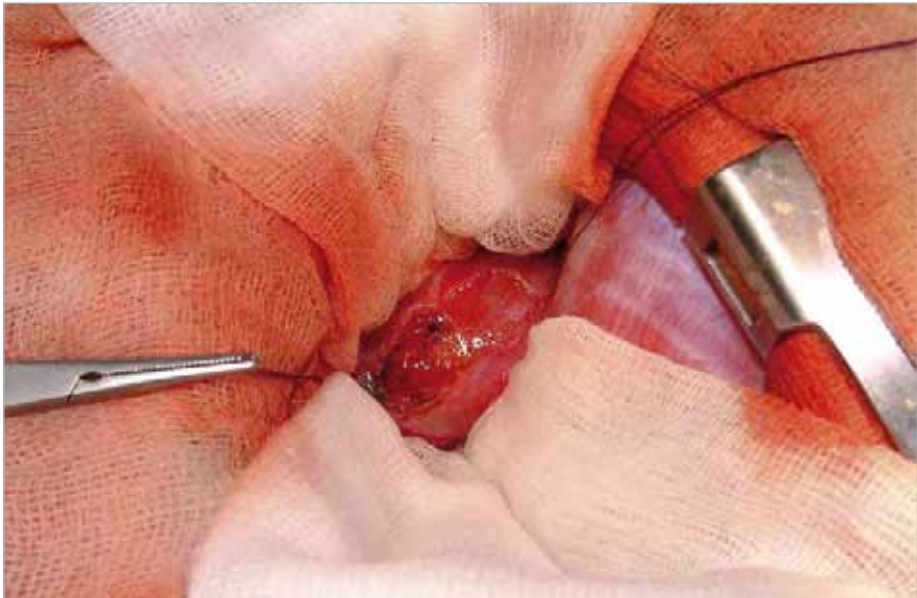
En esta zona se deben identificar los vasos esofágicos, que se van a coagular a continuación, así como la aorta y el nervio vago izquierdo que no se deben lesionar (fig. 4).

Fig. 4. Estructuras anatómicas que se deben reconocer en este punto: aorta (flecha amarilla), vasos esofágicos (flechas verdes) y nervio vago (flecha blanca).



Para evitar un excesivo sangrado en el campo operatorio, se realizó la hemostasia preventiva de las ramas esofágicas que se iban a seccionar en la esofagotomía (fig. 5).

Fig. 5. La hemostasia preventiva de los vasos esofágicos se realizó con coagulación bipolar para minimizar la lesión tisular por irradiación de calor.



A continuación, para reducir la posibilidad de contaminación pleural por contenido digestivo, se colocaron dos puntos de tracción en los extremos de la futura esofagotomía y se colocaron compresas a ambos lados del esófago (fig. 6).

Fig. 6. Para reducir la salida de contenido esofágico y la contaminación intraoperatoria se colocaron dos puntos de tracción en los extremos de la esofagotomía y se aisló la zona con compresas de gasa humedecidas en suero estéril atemperado.

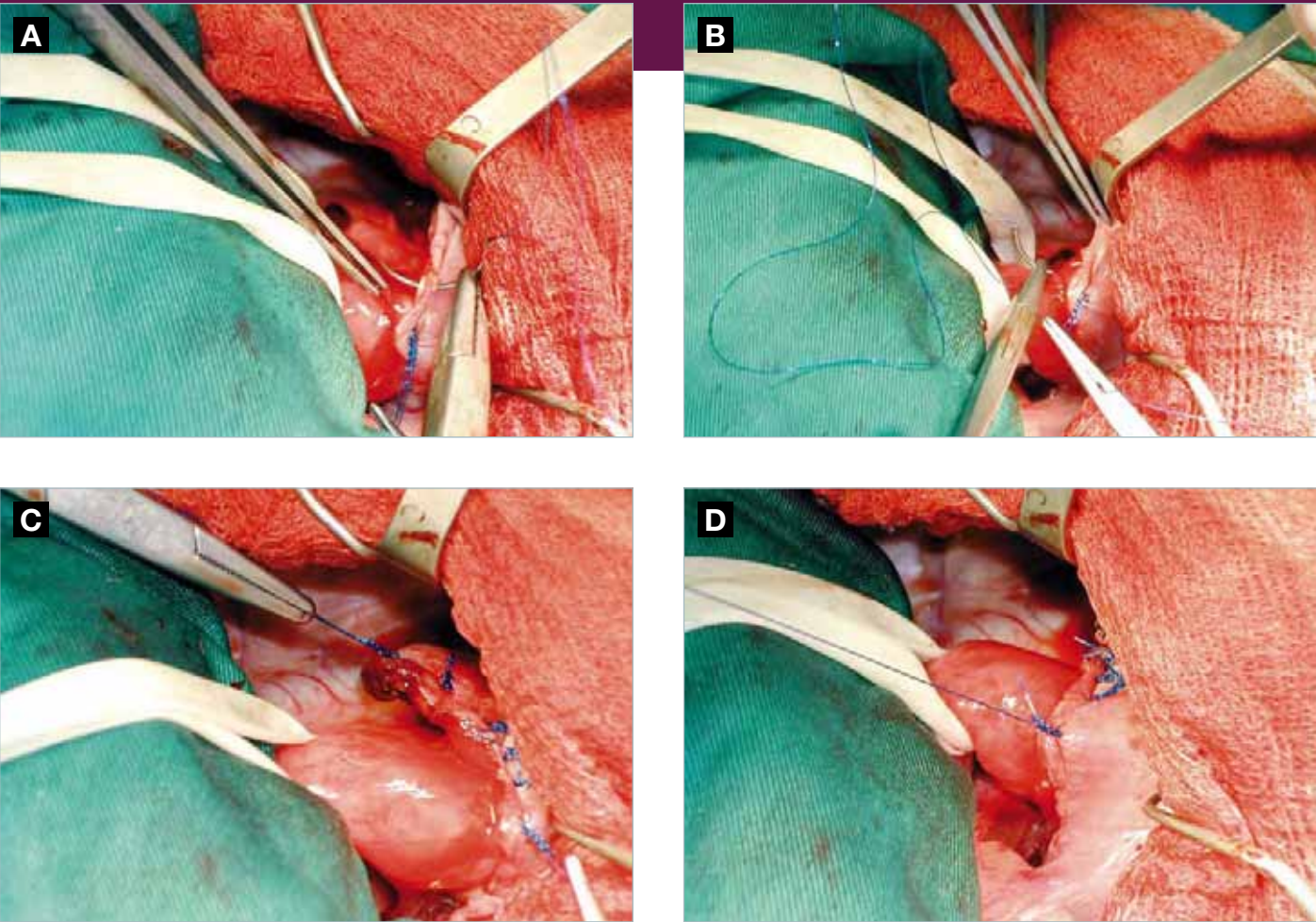


Fig. 10. Se continua la sutura hacia la zona dorsal. Como existe discordancia de longitud entre los dos labios de la herida, los puntos en la zona diafragmática se deben separar más que en la zona esofágica, de esta forma se conseguirá “fruncir” la herida lateral adecuándola a la herida medial.

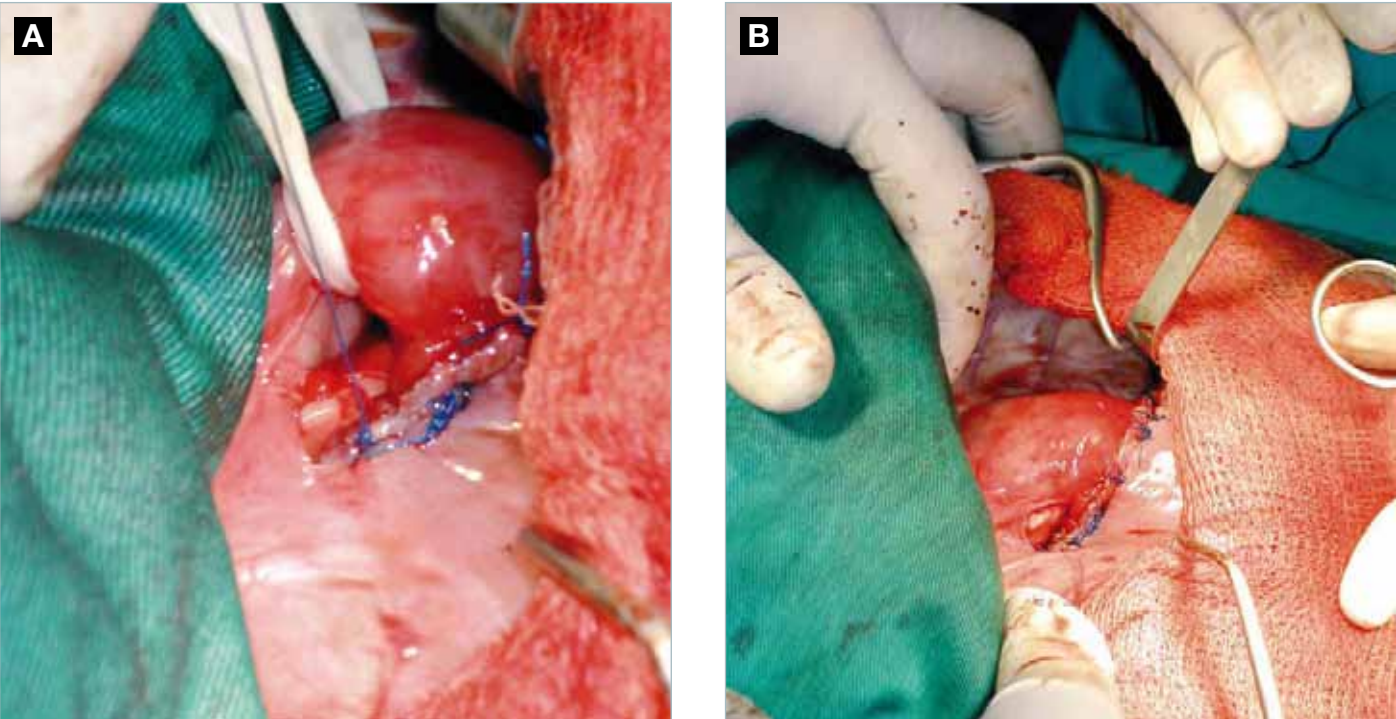


Fig. 11. Fin de la reconstrucción del hiato esofágico al anudar el último punto que cierra la parte ventral del diafragma.

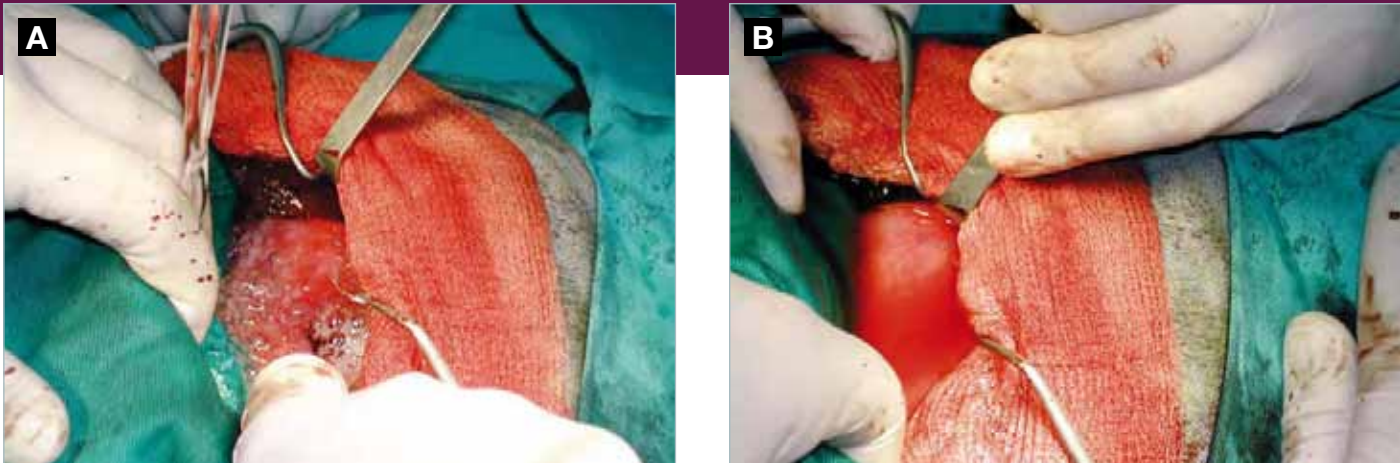


Fig. 12. Se introduce gran cantidad de suero atemperado en la cavidad torácica, y comprimiendo el abdomen se comprueba la hermeticidad de la reconstrucción realizada.

*** Los cabos de los nudos de la zona ventral deben ser lo suficientemente cortos como para no irritar al nervio frénico que discurre ventralmente a los mismos. De otra forma se podría producir un cuadro de hipo crónico.**

Para comprobar la hermeticidad de la sutura realizada se “inunda” la zona con suero estéril atemperado y se comprime el abdomen observando que no hay burbujeo a través del diafragma (fig. 12). Con esta maniobra también se consigue lavar y aspirar la

cavidad torácica para eliminar una posible contaminación ambiental intraoperatoria. La intervención finaliza cerrando la toracotomía y colocando un tubo de drenaje torácico siguiendo la técnica estándar elegida por el cirujano.

Objetivo que se busca con esta técnica

Con esta técnica se busca que los movimientos respiratorios faciliten el paso de la comida al estómago al abrir el esfínter esofágico posterior durante la inspiración (figs. 13-15).

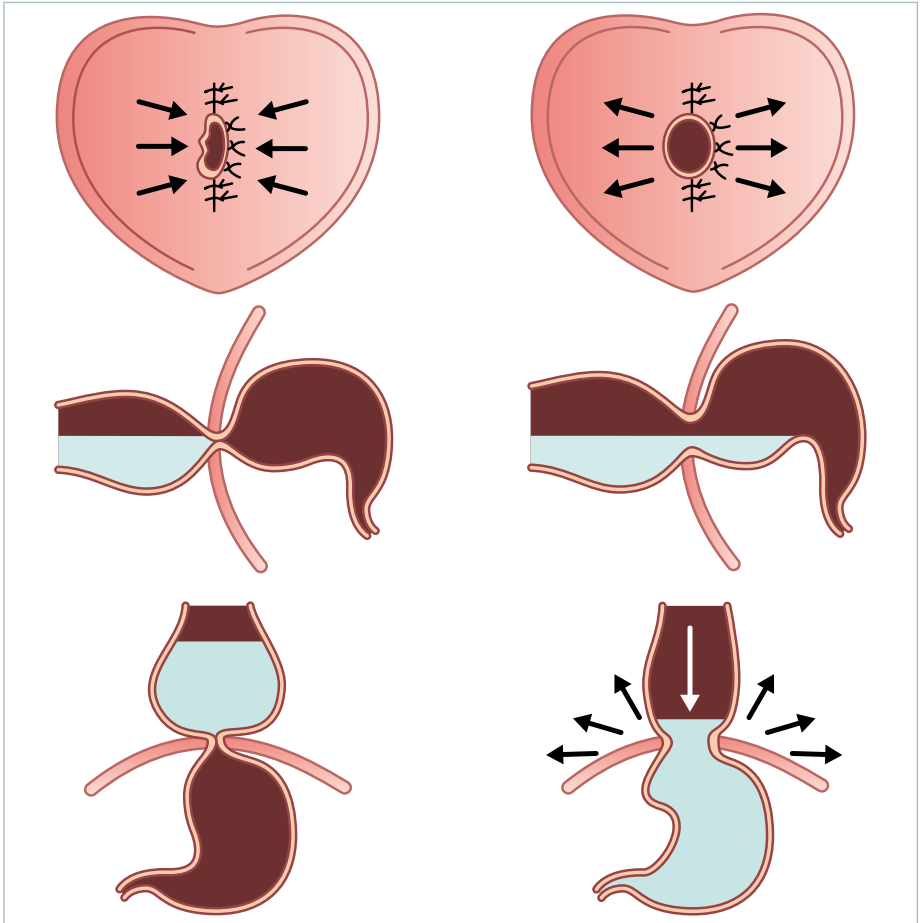
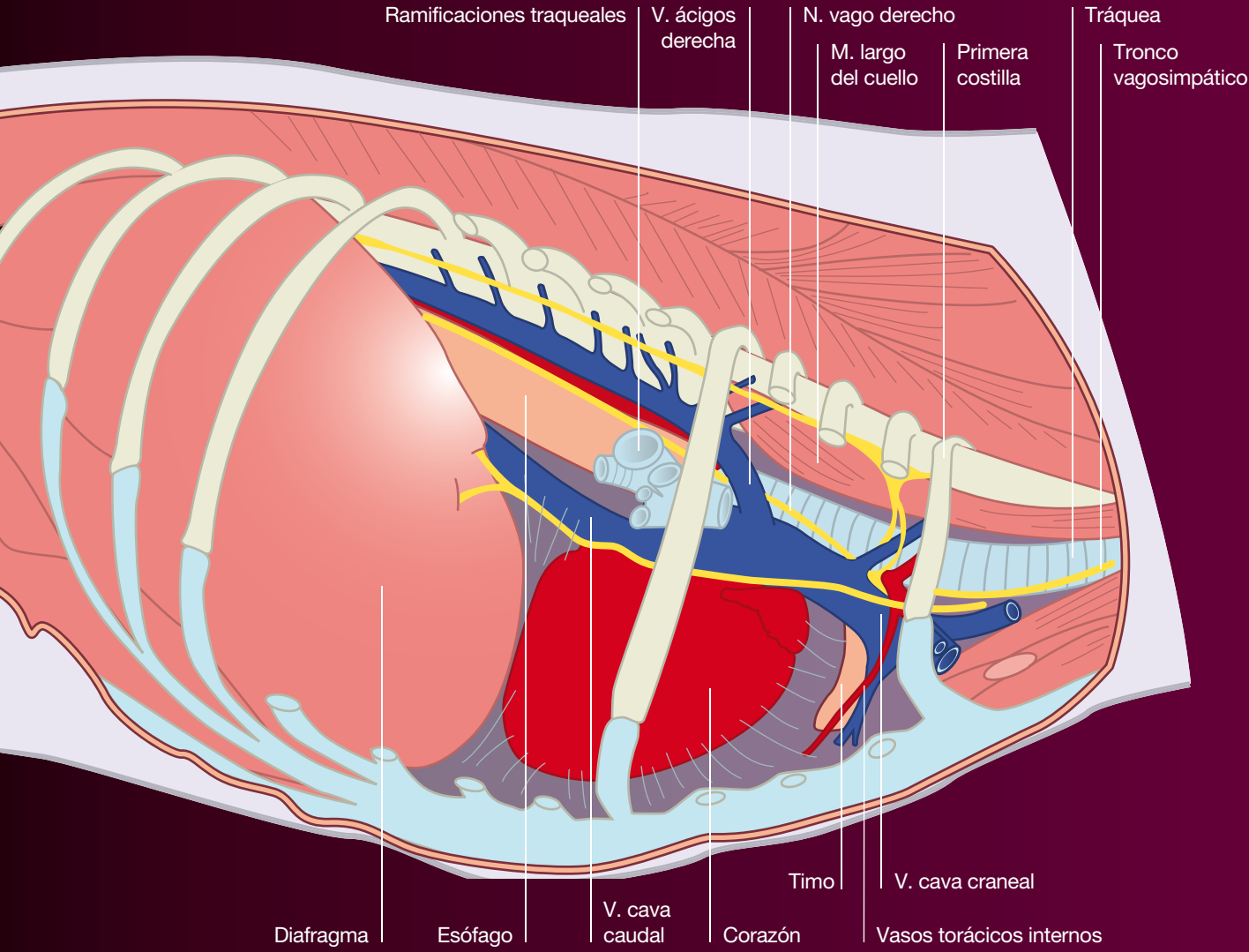
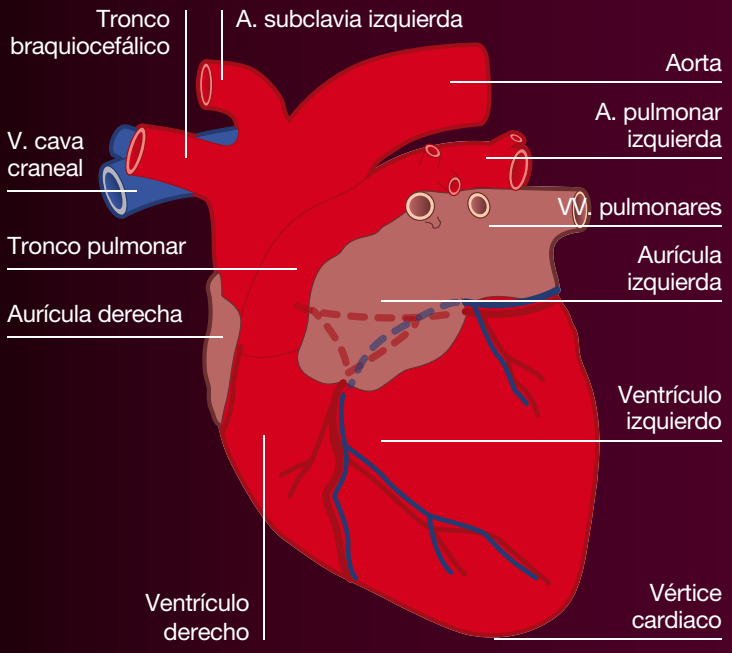


Fig. 13. En este esquema se aprecia el fundamento de la técnica. En la espiración el diafragma se relaja y el hiato esofágico se cierra, mientras que en la inspiración el diafragma se tensa y el hiato se abre junto al cardias favoreciendo el paso del bolo alimenticio al estómago.

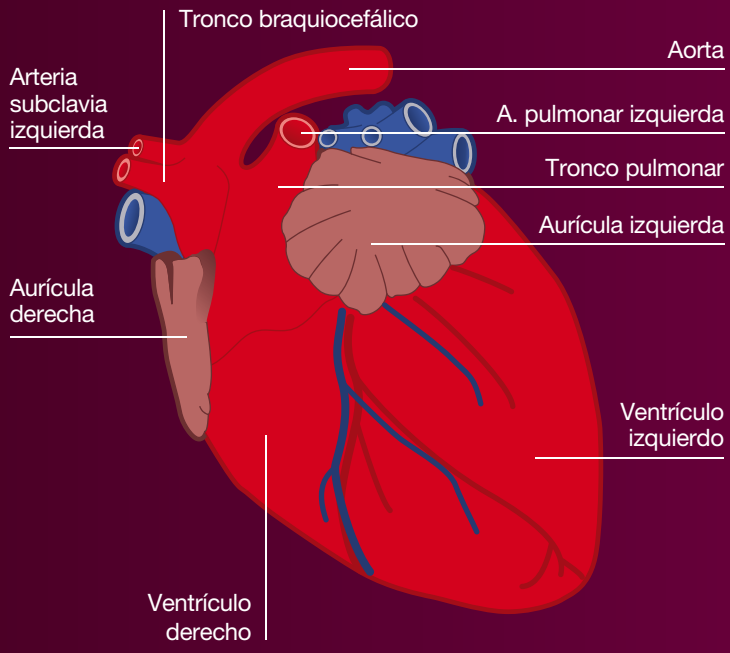
Estructuras de la caja torácica. Vista lateral derecha



Corazón del perro

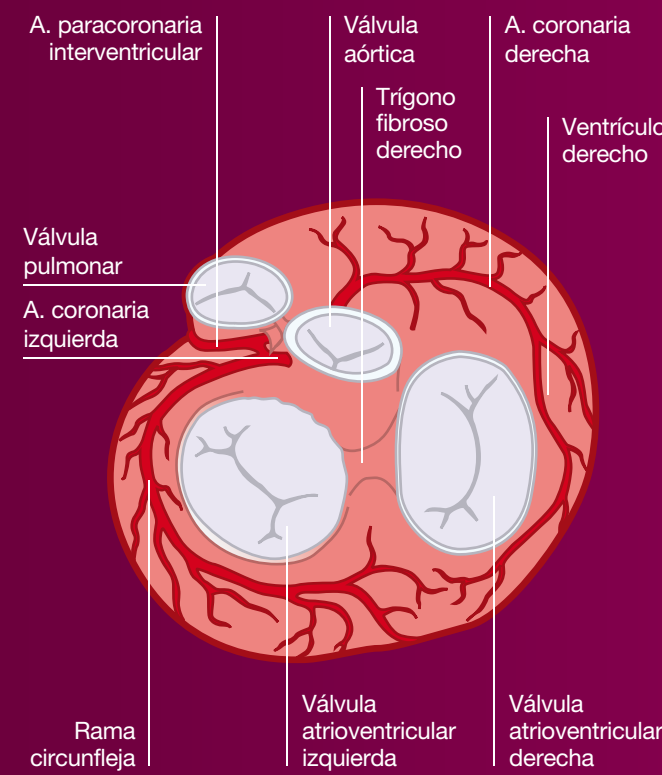


Corazón del gato



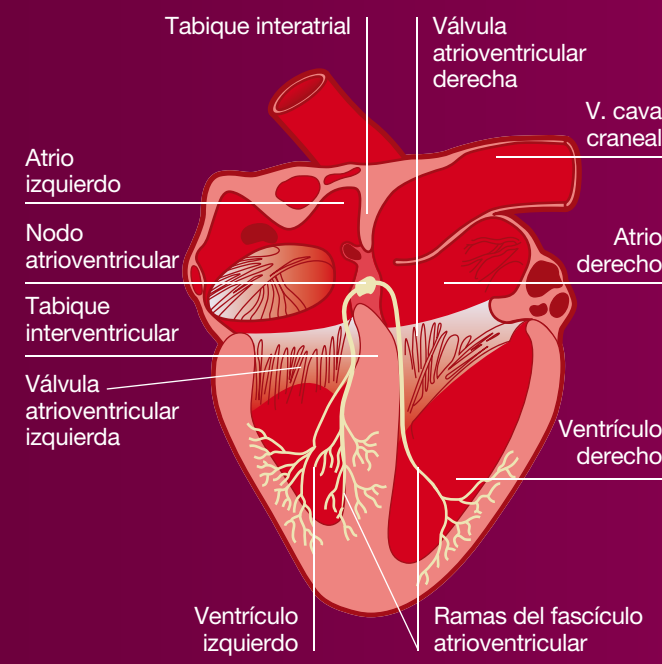
Vascularización del corazón y válvulas

Vista dorsoventral



Cámaras del corazón

Sección longitudinal



Sistema cardiovascular

Generalidades

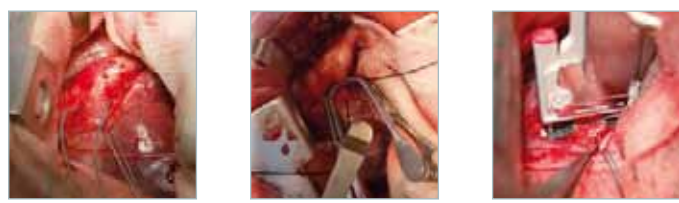
Conducto arterioso persistente (CAP). Generalidades

CAP. Tratamiento quirúrgico convencional.

Caso 1 / Rotura intraoperatoria del CAP.

Caso 2 / Cierre con una grapadora quirúrgica vascular.

Caso 3 / CAP. Oclusión mediante el dispositivo Amplatzer Canine Duct Occluder (ACDO).



Estenosis de la válvula pulmonar. Generalidades

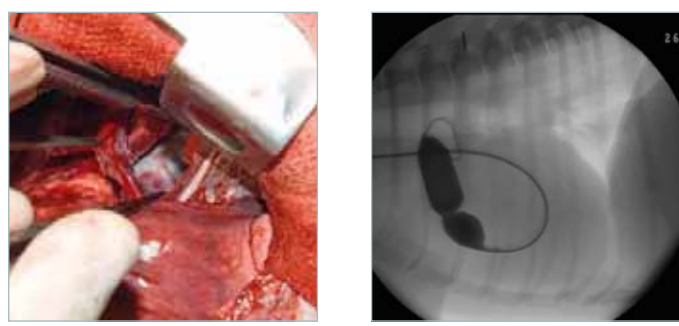
Tratamiento de la estenosis de la válvula pulmonar. Valvuloplastia.

Tratamiento de la estenosis pulmonar. Parche transvalvular (injerto en parche abierto).

Técnica de oclusión vascular de entrada. Oclusión total del retorno venoso

Taponamiento cardíaco

Neoplasias cardíacas. Generalidades



El siguiente paso es la disección por delante y por detrás del CAP para la colocación de dos ligaduras de material multifilamento no absorbible alrededor del conducto (figs. 3-5).

Fig. 3. Tras la retracción ventral del nervio vago y la disección del CAP se pasan dos ligaduras de material no absorbible multifilamento.

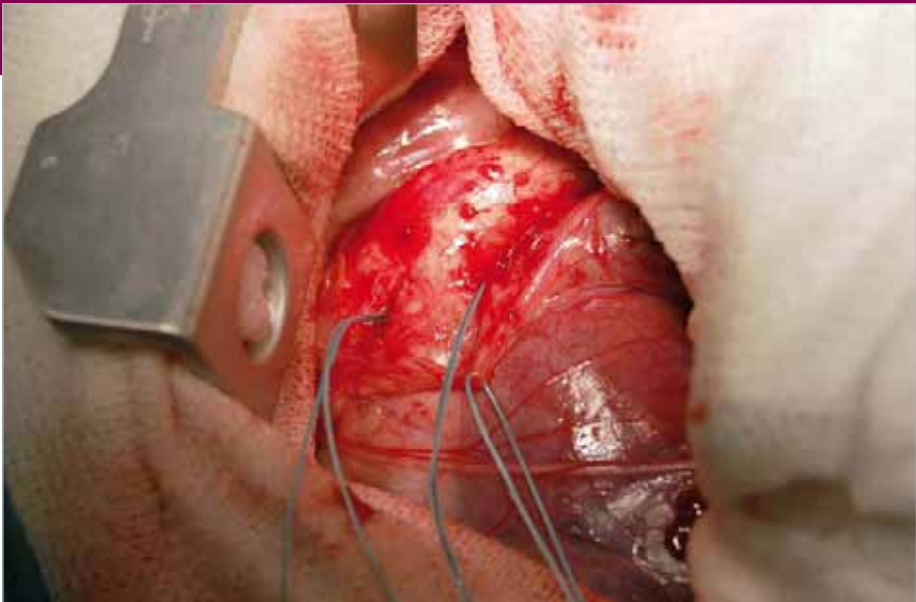


Fig. 4. Los hilos se deben individualizar correctamente sin que se crucen por la parte derecha del CAP. Las ligaduras deben ser independientes y estar lo más separadas posible.

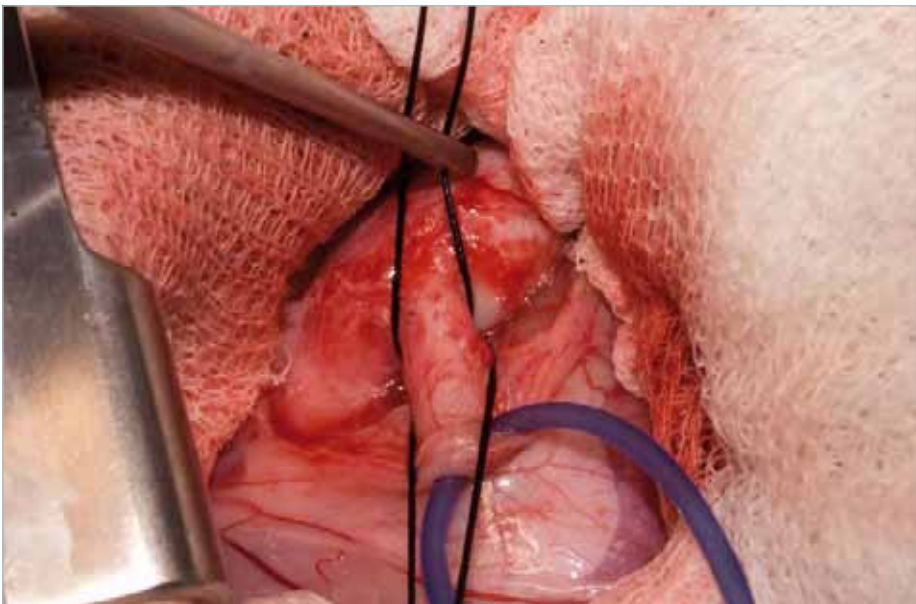
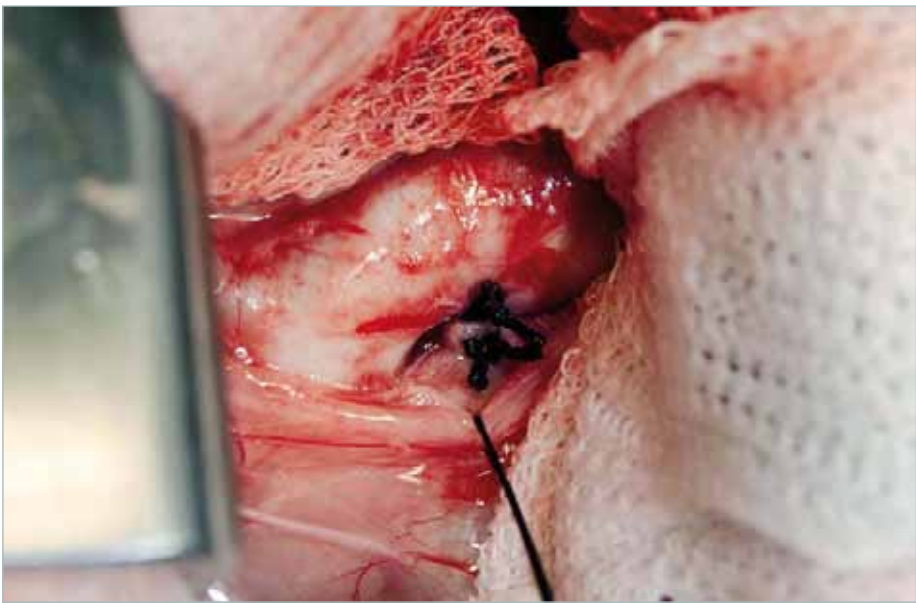
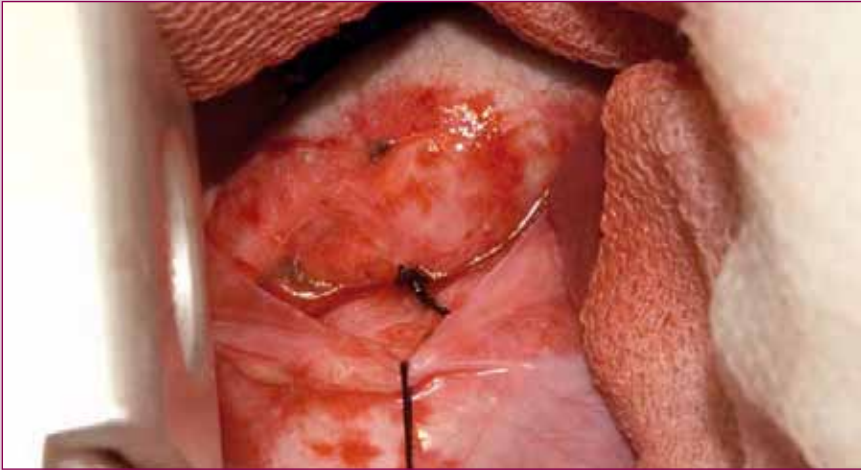


Fig. 5. Fin de la realización de la ligadura del CAP. Se anuda la ligadura cercana a la aorta y a continuación se cierra la segunda ligadura lo más alejada posible de la primera.



En algunos casos el conducto es tan corto que sólo se puede colocar una ligadura. En estos casos hay que ser muy cuidadoso por la fragilidad vascular de estas estructuras.



***** Si al realizar la ligadura del CAP se produce un reflejo de Branham se debe quitar y volver a anudarla lentamente. Una posible alternativa es el clampaje del CAP con una pinza atraumática previamente al anudado de la ligadura.

Para conseguir colocar las ligaduras alrededor del CAP se puede elegir entre las dos técnicas que se describen a continuación. Cada una de ellas tiene ventajas e inconvenientes que deben ser conocidos y evaluados por el cirujano en cada caso.

Ligadura circunferencial

Sin abrir el saco pericárdico se disecciona la parte anterior del CAP entre la aorta y el tronco pulmonar común, así como la parte posterior entre la aorta y la arteria pulmonar izquierda (figs. 6 y 7).

Fig. 6. Disección craneal del CAP con una pinza de ángulo recto. Desde esta posición se disecciona la zona craneal del conducto girando 45° el disector en sentido caudal.

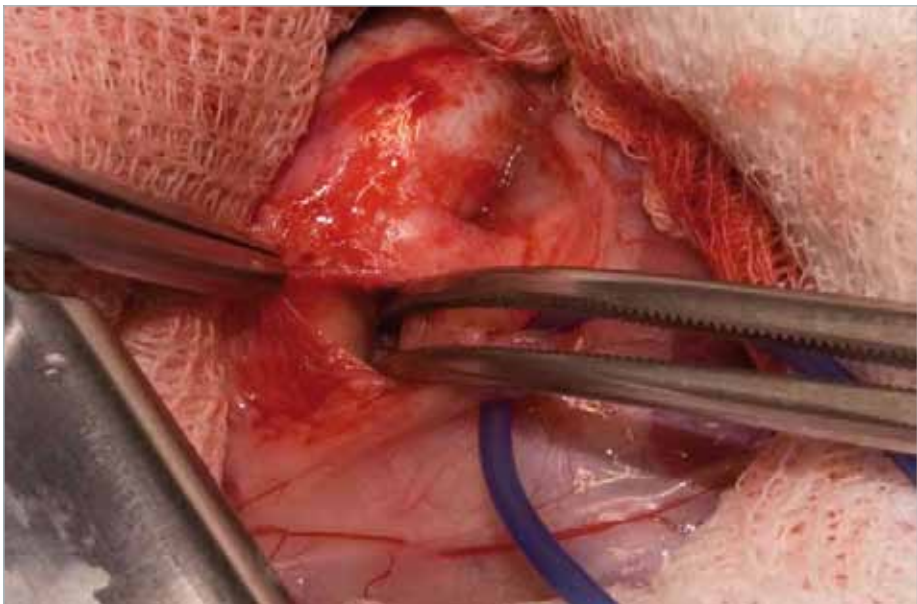
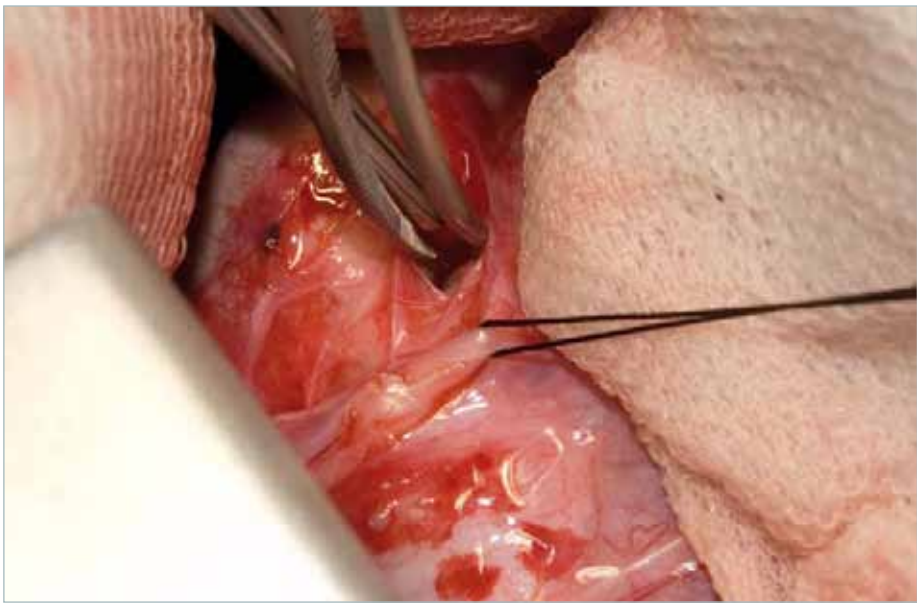


Fig. 7. Disección de la zona caudal del CAP. La disección debe ser muy delicada para no lesionar el nervio laríngeo recurrente izquierdo ni la arteria pulmonar derecha que se encuentra por detrás del CAP.



- Se desliza la piel craneoventralmente, y se introduce el tubo o el trócar hacia el centro del séptimo u octavo espacio intercostal (fig. 6).
- Deslizándolo el sistema sobre la cara anterior de la costilla se coloca el estilete o el trócar perpendicular al arco costal (fig. 7).

*** El objetivo es que los dedos actúen como tope para no lesionar el pulmón cuando se introduce el estilete o el trócar.**

- El dedo corazón de la mano dominante se extiende sobre el trócar para servir de tope cuando se perfora la pared. O bien la punta del drenaje se sujeta con la mano no-dominante a una distancia ligeramente superior al espesor de la pared torácica (figs. 7 y 8).
 - Presionar con firmeza, mejor con un golpe seco, el extremo del estilete con la mano dominante para atravesar la pared costal e introducir el tubo en el tórax.
- La introducción del trócar es más progresiva, se desliza con más facilidad que el estilete, y no es necesario este movimiento brusco.



Fig. 6A. Se inserta el tubo de drenaje, provisto de su estilete, en dirección craneoventral.



Fig. 6B. Se dirige el trócar con el tubo en su interior hacia un punto craneal como en el caso anterior, para crear el túnel subcutáneo.



Fig. 7. Maniobra para la introducción del drenaje dentro de la cavidad torácica. El dedo corazón de la mano dominante evita la introducción excesiva de la aguja, o de la pinza en este caso, tras la perforación de los músculos intercostales y por tanto, una lesión inadvertida del pulmón.

- Deslizar el tubo aproximadamente 1 cm dentro del tórax y retirar el estilete o el trócar manteniendo inmóvil el tubo para no eliminarlo también (fig. 8).

Si el tubo de drenaje no avanza con facilidad es porque no está en el espacio pleural.

- Ocluir el tubo con una pinza o mantenerlo doblado con los dedos mientras se termina su colocación y fijación, hasta que se conecta al sistema de extracción.

- Se introduce el drenaje paralelamente a la pared torácica hasta que su extremo llega aproximadamente la segunda costilla.
- Cuando el tubo está en su localización la piel vuelve a su posición formando el túnel subcutáneo descrito.
- Acoplar la jeringuilla al tubo de drenaje, mejor a través de una llave de tres vías, para la extracción del líquido o aire interpleural (fig. 9). Existen sistemas de drenaje con un sistema valvular que facilita y simplifica estas maniobras (fig. 10).
- Vaciar progresivamente, pero sin rapidez, el espacio pleural hasta que el émbolo de la jeringuilla produzca aproximadamente 2 o 3 ml de presión negativa.



Fig. 8. Tras la inserción del drenaje se fija el tubo con firmeza para evitar su extracción al retirar el estilete.



Fig. 9. Tras la colocación del tubo se procede al drenaje de la cavidad torácica mediante jeringuillas. Para facilitar esta maniobra es mejor interponer una llave de tres vías.