Descubre la extensa variedad de suturas B. Braun

VISITA NUESTRA WEB »

Visita nuestra web con contenidos actualizados sobre el cierre de heridas

B. Braun VetCare, S.A.U. | Ctra. de Terrassa, 121 | 08191 Rubí (Barcelona)
Servicio Atención Clientes | Teléfono 935 65 61 65 | Fax 935 86 22 04
atencioncliente.vetcare@bbraun.com | www.bbraun-vetcare.es

MIXTO
Papel
FSC® C079342

MVET0577CAB
01/23

B BRAUN
SHARING EXPERTISE

Uso de las suturas en cirugía veterinaria

Índice de cirugías

Ovariohisterectomía en la perra con Monosyn® y Novosyn® ____ 4-5

Sutura de la piel con Dafilon® ____ 6-7

Cierre de la pared abdominal/línea alba - MonoPlus® ____ 8-9

Uso de Monosyn® Quick en cirugía dental ____ 10

Sutura capsular con Optilene® ____ 11-12

Cistotomía/Cirugía de la vejiga - Monosyn® ____ 13-14

Sutura intestinal con Monosyn® ____ 15-17

Hematoma auricular - Dafilon® ____ 18-19

Esplenectomía usando instrumental eléctrico Caiman® ____ 20-21

Ligaduras ____ 22-23

Hernia perineal y abdominal con MonoPlus® y Optilene® MESH ____ 24-25

Tarsorrafía con Monosyn® - Escisión en cuña ____ 26-27

Ovariohisterectomía en la perra con Monosyn® y Novosyn®

La ovariohisterectomía (OHE) en la perra es una cirugía estándar en la que se extirpan quirúrgicamente los ovarios y el útero. Esta cirugía del aparato reproductor es a menudo necesaria para ayudar a controlar ciertas enfermedades influenciadas por las hormonas reproductivas, por ejemplo, la mucometra, la piometra y la hiperplasia endometrial quística, o para tratar tumores, traumatismos o casos de torsión del útero.

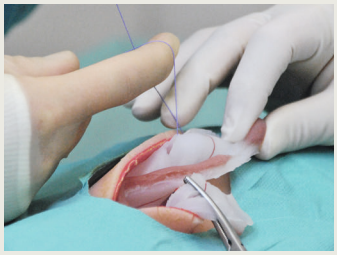
La preparación para la cirugía tiene los mismos requisitos que una laparatomía estándar: posicionamiento en decúbito dorsal de la paciente anestesiada y región del abdomen ventral rasurada y preparada asépticamente.

La incisión debe realizarse directamente caudal al ombligo. La longitud varía según el tamaño de la perra. La incisión atraviesa la piel y el tejido subcutáneo para exponer la línea alba. Después de una cuidadosa incisión a través de la línea alba, se extiende dicha incisión, craneal y caudalmente, con tijeras Mayo.

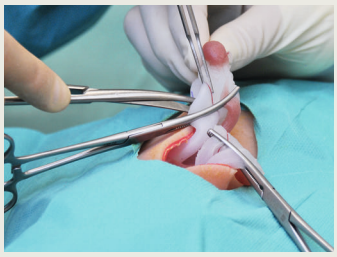
La elevación del cuerno uterino puede realizarse con un gancho de ovariectomía o manualmente. Hay que identificar el ligamento suspensorio del ovario que se muestra como una banda fibrosa tensa en el borde craneal del pedículo ovárico, y que tira de cada uno de los ovarios hacia el polo caudal del riñón. Hay que estirar o romper el ligamento suspensorio sin afectar a los vasos ováricos que se sitúan justo debajo del ligamento, en el tejido graso. La arteria ovárica tiene su origen en la aorta, por lo que hay que asegurarse de realizar una ligadura segura. Para hacer la ligadura utilice primero una pinza (clamp vascular) para la fijación.

Los materiales de sutura ideales para la ligadura son las suturas absorbibles, monofilamento o multifilamento (trenzado). Las suturas Monosyn® (monofilamento) o Novosyn® (trenzada) constituyen un material de sutura flexible de fácil manejo y buen anudado incluso en el tejido graso. El diámetro depende del tamaño de la paciente.

1: Colocar la pinza en la zona craneal del cuerno uterino. También deben incluirse las A. y V. ováricas.



2: Colocación de la ligadura en el ligamento propio del ovario con las A. y V. ováricas.



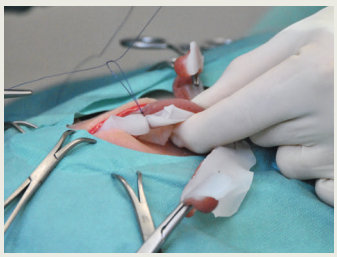
3: Asentamiento del ovario tras la ligadura del ligamento ovárico.

4: Comprobar si el muñón del ligamento propio del ovario sangra.

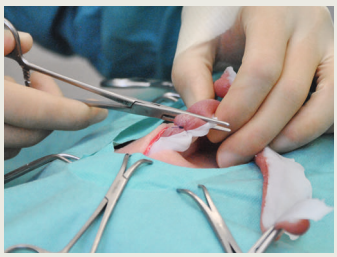
La ligadura circunferencial con Novosyn® / Monosyn® puede realizarse manualmente, utilizando una aguja Deschamps. Alternativamente, se puede utilizar una combinación de aguja e hilo (aguja redonda).

Recomendamos una doble ligadura circunferencial o una ligadura por transfijación, o una combinación de ambas.

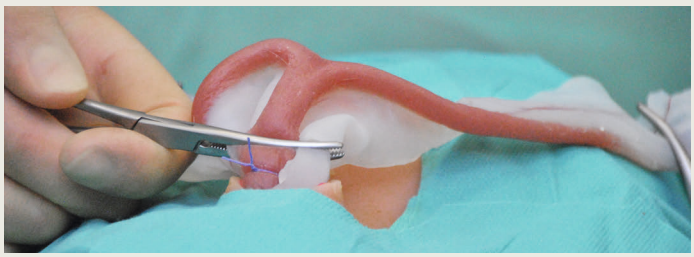
Después de colocar las ligaduras craneales a los ovarios, corte transversalmente el pedículo ovárico distalmente a la pinza. Retire con cuidado la pinza y observe si hay hemorragia. Separe el ligamento ancho de los cuernos uterinos en dirección caudal, hacia el cuerpo del útero. Aplique una ligadura con Novosyn® / Monosyn® alrededor del ligamento ancho si está muy infiltrado de vasos sanguíneos.



5: Colocación de la ligadura en el cuerpo uterino.



6: Ligadura del cuerpo uterino terminada, con pinza para su protección.



7: Visión general de la ligadura del cuello del útero.

Ligar el cuerpo uterino cranealmente al cuello uterino. Dependiendo del tamaño del cuerpo uterino, coloque una doble ligadura circunferencial o una ligadura por transfijación craneal al cuello uterino. Se recomienda ligar por separado los vasos uterinos (arteria y vena) que discurren a ambos lados del cuerpo uterino.

Después de colocar una pinza a través del cuerpo uterino, craneal a las ligaduras, corte transversalmente el cuerpo uterino por delante de la pinza. Retire la pinza del cuerpo uterino y observe si hay hemorragia de la misma manera que lo ha hecho en los ovarios de ambos lados.

Después de volver a colocar el muñón uterino en el abdomen, compruebe la cavidad abdominal para detectar posibles hemorragias. Cierre la pared abdominal en tres capas (línea alba, tejido subcutáneo y piel) con un material de sutura monofilamento absorbible. El material de sutura trenzado presenta capilaridad y, por ello, un mayor riesgo de contaminación bacteriana.

Para el cierre de la pared abdominal se recomienda un material de sutura monofilamento absorbible a largo plazo que se tratará en la ficha número 3: "Cierre de la pared abdominal/Línea alba. Monoplus®".

Para suturar el tejido subcutáneo, utilice Monosyn® que se caracteriza por un deslizamiento tisular atraumático en sutura continua simple. Estas suturas se utilizan para colocar los bordes de los tejidos de la piel en aposición anatómica y que la tensión de la sutura no recaiga exclusivamente en la piel.

También puede utilizar Monosyn® para cerrar la piel. Aunque este material de sutura es monofilamento, tiene una excelente calidad de anudado, por lo que puede realizar fácilmente suturas de puntos simples o una sutura entrelazada de Ford.

Monosyn® también es perfecto para el cierre intradérmico.
Una buena cicatrización de la herida también depende de la elección del diámetro correcto del hilo y de la tensión aplicada a los bordes del tejido. Así se pueden evitar zonas isquémicas en el tejido y minimizar el efecto inflamatorio frente a un cuerpo extraño.

(Este texto sobre la realización de una OHE es solo una breve descripción de una cirugía compleja que puede ser realizada con una variedad de protocolos quirúrgicos. En este resumen no se han mencionado todos los pasos).

FUENTE:

Small Animal Surgery de Theresa Welch Fossum y experiencia propia. Dr. A. Wagner.

Sutura de la piel con Dafilon®

El cierre de la piel es una parte importante de la cirugía. Por un lado, es la firma del cirujano en cada operación, y por otro, para el propietario del animal es el criterio más evidente con el que puede valorar el éxito de la intervención.

La sutura, como cierre primario de una herida, debería conducir a una rápida y óptima cicatrización sin complicaciones. La colocación de los bordes del tejido debe hacerse con un ajuste exacto para lograr una correcta aposición anatómica, sin ejercer sobre ellos una tensión excesiva y evitando la formación de cavidades.

Es importante que los nudos se coloquen desplazados, a un lado de la herida, para que no se apoyen en la incisión. En las suturas de piel no debe aplicarse demasiada tensión, para garantizar una buena vascularización y una mínima cicatriz. Estas reglas son esenciales para todos los tipos de suturas cutáneas.

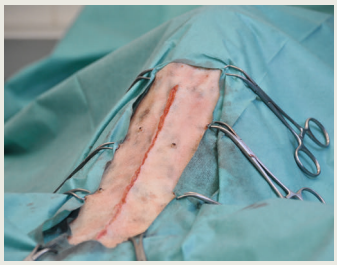
La ventaja de utilizar puntos de sutura simple es que se pueden retirar los puntos individualmente (p. ej. en un seroma). Además, cuando un paciente se lame la herida, la eliminación o alteración de un punto de sutura individual no hace que falle toda línea de sutura y la mayor parte de la herida permanece cerrada.

Las suturas continuas son más rápidas de realizar y normalmente hay menos material extraño (menos nudos) en la herida. Estas suturas también pueden ser "estabilizadas" mediante ciertas técnicas (p. ej. la sutura entrelazada de Ford). Como material de elección se puede utilizar un hilo monofilamento sintético no absorbible. La reacción tisular que induce es mínima y no tiene capilaridad como puede ocurrir con el material de sutura multifilamento. Esto garantiza que las bacterias no pueden invadir la herida y que la barrera cutánea se restablezca rápidamente.

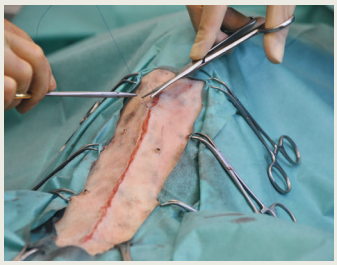
Dafilon® es un hilo de sutura monofilamento no absorbible fabricado con poliamida 6.6. En combinación con una aguja afilada tiene un paso suave a través de los tejidos con una mínima reacción tisular, proporcionando un fácil anudado y seguridad del nudo. Dafilon® también es perfecto para la fijación cutánea de catéteres y drenajes (p. ej. utilizando la sutura en "sandalia romana").

Para suturar pieles muy densas y compactas (p. ej. piel de la nariz, las almohadillas o el cuello) recomendamos la combinación de Dafilon® con nuestra aguja Dermaslide DGMP.

El resistente cuerpo de esta aguja está grabado con un patrón de pelota de golf para que pueda deslizarse fácilmente a través de todo tipo de tejidos. Esto permite conseguir un cierre de la herida seguro y estético, p. ej. en operaciones de rinoplastia para tratar la estenosis nasal en razas braquicéfalas.

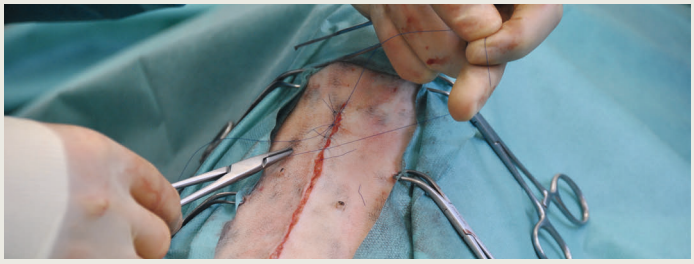


1: Los bordes de la herida entran en contacto sin tensión gracias a una buena sutura subcutánea.



2: Colocación de nudos de sutura simple.

Para las pequeñas heridas de la piel que no están bajo tensión se pueden utilizar, como alternativa, adhesivos tisulares como Histoacryl. Puede encontrar más información sobre los adhesivos tisulares en nuestra página web.
https://www.bbraun-vetcare.es/es/productos-y-terapias/catalogo-de-productos/cirugia-general-abierta/suturas-cierre-deheridas/adhesivo-tisular.html



3: Los nudos se colocan junto a la herida, desplazados.

4: Aguja Dermaslide.

	Técnica de sutura	Ventaja	Desventaja
	Sutura de puntos simples	Sencilla, queda en aposición, si se suelta; la pérdida de un punto no tiene efecto en la línea de sutura.	Requiere mucho más tiempo y se utiliza más material. Más nudos en/sobre la herida. Si se aprieta en exceso pueden aparecer problemas de vascularización e inversión de la sutura.
	Sutura colchonero o puntos en U horizontal	Sencilla, adecuada para los tejidos sometidos a tensión. Los nudos siempre junto a la herida.	Si se tensa demasiado, la sutura se invertirá. Se requiere un trabajo preciso.
	Sutura colchonero cruzada o puntos en "X"	Sencilla, adecuada para los tejidos sometidos a tensión. Los nudos siempre junto a la herida.	Si se tensa demasiado puede haber problemas de vascularización.
	Sutura colchonero horizontal continua	Sujeción fuerte para tejidos sometidos a tensión. No es fácil que se produzca la eversión.	Más tiempo, ya que se requiere un trabajo preciso.
	Sutura continua simple	Sencilla, rápida, menos material extraño en la herida. Buena aposición cuando se trabaja con precisión.	El nudo debe ser seguro, de lo contrario es posible que se afloje toda la sutura. Los bordes de la herida pueden deformarse si no se aplica la tensión de manera uniforme.
	Sutura Reverdin	Modificación de la sutura continua simple: mejor adaptación de los bordes de la herida. Cuando se suelta el nudo, normalmente no se suelta toda la sutura.	Si se aprieta demasiado, problemas de vascularización. La retirada de la sutura requiere más tiempo que con la sutura continua simple.

CONCLUSIÓN:

Cada técnica de sutura tiene sus ventajas e inconvenientes.
Cada cirujano desarrollará su "técnica de sutura estándar", que puede realizar con rapidez y precisión.

FUENTE:

Small Animal Surgery de Theresa Welch Fossum y experiencia propia. Dr. A. Wagner.

Cierre de la pared abdominal/línea alba - MonoPlus®

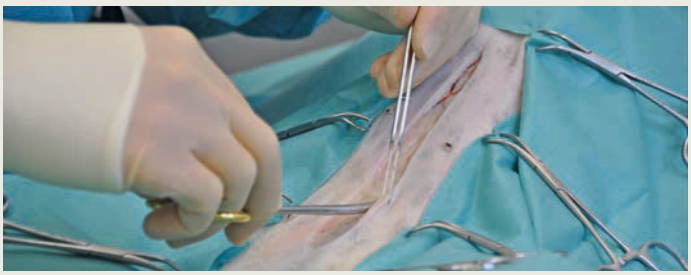
La apertura y el cierre quirúrgico de la pared abdominal forman parte de todas las intervenciones en el abdomen.

En medicina veterinaria, la laparotomía se utiliza con mucha más frecuencia que la laparoscopia, ya sea con fines de diagnósticos, para recoger muestras mediante biopsia o para el tratamiento quirúrgico. Por tanto, el cierre correcto de la pared abdominal debería ser contemplado como un procedimiento de rutina.

La incisión se realiza de tal manera que el tejido muscular y los nervios de las paredes abdominales del paciente no se vean afectados. El procedimiento estándar es la incisión de la línea media ventral a través de la línea alba.

Toda la superficie abdominal debe estar preparada para una cirugía aséptica y así, dependiendo de la indicación, permitir la prolongación de la incisión desde el cartílago xifoides hasta el pubis.

Antes de abrir la cavidad abdominal, la piel y el tejido subcutáneo se cortan de forma precisa y limpia hasta que queda expuesta la fascia superficial del músculo recto del abdomen. En ocasiones, es necesario separar el tejido adiposo –que se encuentra en las inmediaciones de la zona de incisión– de la fascia. Hay que tener cuidado de no ser "demasiado generoso" con la separación para evitar cavidades entre la fascia y el tejido subcutáneo, lo que podría dar lugar a un seroma posquirúrgico. Una clara exposición de la línea alba ahorra al cirujano tiempo y esfuerzo a la hora de cerrar la pared abdominal, lo que es especialmente importante en pacientes geriátricos o pacientes traumatizados que necesitan una cirugía de urgencia.



1: Desprendimiento del tejido graso subcutáneo / Exposición de la línea alba.

La línea alba está formada por las aponeurosis de los músculos abdominales (músculos oblicuo externo, oblicuo interno y transverso del abdomen). Es fuerte y ancha cerca del ombligo, y por lo tanto más visible, y se adelgaza conforme nos acercamos al pubis. Se debe pinzar la línea alba cerca del ombligo, levantándola y hacer una incisión con un bisturí.

2: Apertura de la línea alba con elevación de la pared abdominal.

Utilice unas tijeras (p. ej., de Metzenbaum) para extender la incisión protegiendo con los dedos. Es decir, los dedos se guían a lo largo del interior de la línea alba, delante de las tijeras, para identificar cualquier adherencia de los órganos a la pared abdominal. El ligamento falciforme situado cranealmente a la línea de incisión se desprende de la pared abdominal interna con los dedos. Ligar o cauterizar los vasos sanguíneos si es necesario.

3: Desprendimiento romo de las adherencias y del ligamento falciforme de la cara interna de la pared abdominal.

Tras la exploración/cirugía de la cavidad abdominal se cierra la pared abdominal. Para esta tarea se utiliza una sutura monofilamento de absorción lenta como MonoPlus®.

MonoPlus® está fabricada con polidioxanona, que pierde entre el 30 y el 50% de su resistencia a la tracción solo después de 28-35 días, por lo que es un material de sutura ideal para los tejidos de cicatrización lenta.

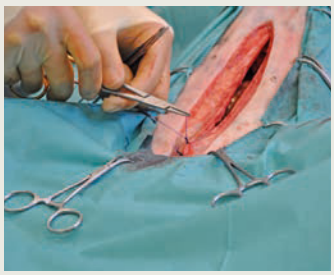
La sutura MonoPlus® se combina con una aguja Easyslide, que tiene una gran resistencia a la flexión y a la rotura. Se puede atravesar repetidamente estructuras tisulares gruesas sin que la aguja pierda su buen comportamiento de penetración. La elección del grosor del hilo depende del tamaño del paciente.

Al cerrar la pared abdominal es importante asegurarse de que las fascias del músculo recto abdominal (capa superficial y profunda o solo la capa superficial en la región caudal) estén integradas en la sutura. Se trata de un tejido muy resistente y ofrece un buen anclaje para la sutura Monoplus®. El tejido muscular no es tan adecuado para esto.

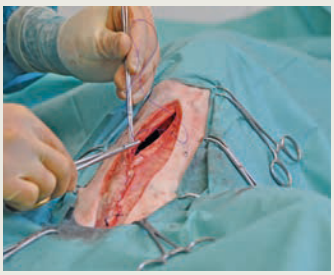
El peritoneo presenta un proceso de cicatrización rápida a lo largo de la incisión y, por lo tanto, no es necesario integrarlo en la sutura.

4: Integración de la fascia del músculo recto abdominal en la sutura.

La técnica de sutura adecuada puede ser una sutura de puntos simples o puntos en "X". El cirujano experimentado puede utilizar una sutura continua simple para ahorrar tiempo. Además, con este tipo de sutura hay menos material de sutura dentro del cuerpo. Asegúrese de colocar de seis a ocho nudos en cada extremo para evitar que se aflojen.



5: Cierre de la pared abdominal con puntos simples.



6: Cierre de la pared abdominal mediante técnica de sutura continua.

El tejido subcutáneo se cierra con una sutura continua con Monosyn®. La piel puede cerrarse con un material de sutura no absorbible como Dafilon® (véase la ficha 2: "Sutura de la piel con Dafilon®") o con Monosyn® como la sutura intradérmica.

FUENTE:

Small Animal Surgery de Theresa Welch Fossum y experiencia propia. Dr. A. Wagner.

Uso de Monosyn® Quick en cirugía dental

El cierre de heridas en odontología veterinaria y cirugía oral es un tema cuya importancia ha ido aumentando en los últimos años, debido a que los clientes están reconociendo cada vez más la trascendencia de la salud dental de sus mascotas. Esta creciente concienciación y el gran número de mascotas con predisposiciones genéticas (como las razas braquicéfalas) son los motivos por los que las intervenciones quirúrgicas en la cavidad oral son cada vez más frecuentes en perros y gatos.

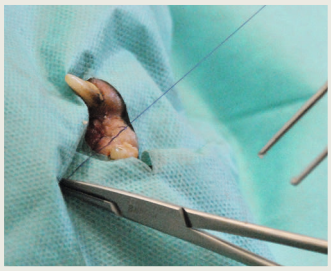
Para practicar la cirugía oral, el paciente anestesiado e intubado debe estar tumbado de lado (decúbito lateral). Además de la anestesia general (por inyección e inhalación), recomendamos la anestesia regional de la cabeza. Con el bloqueo de los nervios periféricos se puede conseguir una eliminación selectiva del dolor (ver también: Bloqueo del nervio periférico: https://bit.ly/bloqueoNperiferico). Para la extracción de dientes que todavía están sujetos en el alveolo, en primer lugar, se prepara un colgajo gingival sobre el diente o dientes afectados. Con un acceso quirúrgico lateral, la encía se corta de forma trapezoidal con un bisturí y se separa con cuidado del periostio. Una vez abierto el colgajo gingival, se puede fresar el hueso, de modo que se liberan las raíces del diente afectado y se puede extraer el diente completo sin gran esfuerzo. Hay que tener cuidado de no dejar restos de raíces en el alvéolo.

La extracción de dientes sueltos (piezas que se mueven) suele poder realizarse sin necesidad de preparar un colgajo. Asegúrese de que también se extraen completamente las raíces utilizando este método.

1: Aspecto tras la extracción del diente

Después de limpiar la herida, se cierra el alvéolo suturando el colgajo gingival. Se pueden emplear puntos sueltos simples o puntos sueltos en X.

Debe realizarse una aposición anatómica de los bordes gingivales sin provocar una tensión excesiva, de modo que se garantice una buena vascularización de la herida. Los extremos del hilo de sutura se suelen dejar en la boca. No suele ser necesario retirar los puntos de sutura.



2: Comienzo de la sutura de la mucosa gingival

3: Sutura de la mucosa gingival completada

La encía es un tejido que se caracteriza por su rápida cicatrización, por lo que en ella debe utilizarse un material de sutura que genere una reacción breve y se absorba rápidamente.

Monosyn® Quick es un material de sutura monofilamento absorbible a corto plazo que pierde el 50% de su resistencia a la tracción después de 6-7 días. Está diseñado para su uso en la aproximación de tejidos blandos, cuando se requiere un soporte de la herida de corta duración (por ejemplo, 7 días) y cuando es beneficiosa una absorción rápida de la sutura.

Los campos de aplicación son la cavidad oral, la cirugía pediátrica, la ginecología y la urología.

Una ventaja adicional de Monosyn® Quick es su superficie lisa y suave que se desliza fácilmente a través de la mucosa sin dañarla. Como ocurre con todos los materiales de sutura monofilamento, Monosyn® Quick no presenta capilaridad y, por tanto, no contribuye a la propagación de infecciones.

FUENTES:

Experiencia propia Dr. A. Wagner y Dra. Laura Rohwedder.

Sutura capsular con Optilene®

La artrotomía es la apertura quirúrgica de un espacio articular. Esta intervención se realiza tanto por razones diagnósticas como terapéuticas.

Dependiendo de la indicación, se puede acceder a la articulación de la rodilla tanto desde la cara lateral o externa como desde la cara medial o interna. El ejemplo que presentamos en esta ficha ilustra el acceso lateral a la articulación de la rodilla.

En este caso, se realiza una incisión en la piel paramediana al ligamento rotuliano (desde la rótula hasta la cresta tibial). Se secciona el tejido subcutáneo. A continuación, se incide la fascia y se abre a lo largo de toda la extensión de la incisión cutánea. Dependiendo del tamaño del animal, es importante dejar de 3 a 10 mm de fascia al lado del ligamento rotuliano. La cápsula articular se abre distalmente a la rótula y la incisión se continúa en dirección proximal, a lo largo del ligamento rotuliano. Siguiendo el borde del músculo vasto lateral, se realiza la disección en dirección a la fabela, y a continuación se luxa medialmente la rótula para obtener un mejor campo visual de la superficie articular.

Para cerrar la articulación de la rodilla, primero se cierra cuidadosamente la fina cápsula articular.

Para el cierre es adecuada una sutura de monofilamento de absorción lenta o no absorbible con una aguja de radio pequeño.

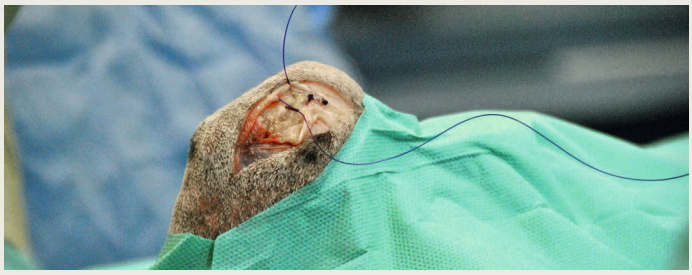
Optilene® es una sutura monofilamento no absorbible fabricada con polipropileno y polietileno, que es ideal para la cirugía vascular/cardíaca y también para la cirugía ortopédica.

La adición de polietileno al hilo proporciona a Optilene® una superficie especialmente flexible y buenas propiedades elásticas y tensiles, además de una alta resistencia a la tracción permanente. Debido a la excelente penetración en los tejidos, el traumatismo tisular es mínimo. En combinación con las agujas Easyslide, que son muy estables, Optilene® también es adecuada para estructuras tisulares más fuertes, como las fascias.

1: Comienzo de la sutura capsular

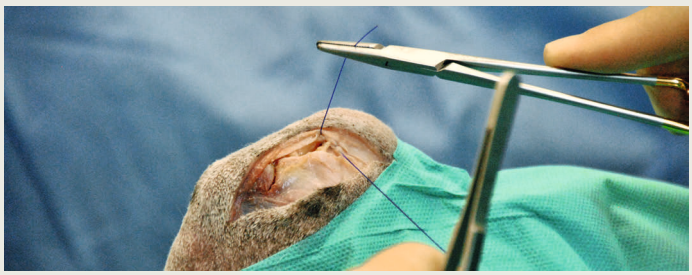
Para el cierre de la cápsula articular se utilizan puntos sueltos simples o puntos sueltos en X.

Las ventajas de los puntos en X son la mejor distribución de la tensión en comparación con los puntos sueltos simples, así como el ahorro de tiempo y la reducción del número de nudos.



2: Colocación de un punto suelto en X como sutura capsular

Es importante identificar con precisión los bordes capsulares y suturar por separado la cápsula y la fascia.



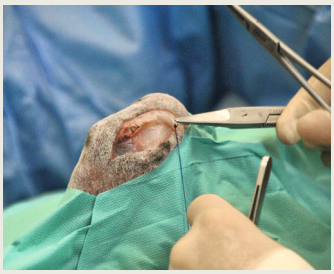
3: Sujeción de los bordes capsulares individualmente para la sutura capsular, evitando la fascia

Las suturas se aprietan firmemente para evitar que el líquido sinovial se filtre al tejido circundante. Se colocan 2-3 nudos individuales en el nudo quirúrgico y se cortan los extremos sobrantes de hilo dejándolos muy cortos.

4: Corte de los extremos sobrantes de hilo

Las razas de perros muy pequeñas y también los gatos, en los que a veces no es posible una clara diferenciación de las dos capas (cápsula articular y fascia), constituyen una excepción como pacientes; en estos casos se pueden cerrar ambas estructuras con una sola sutura.

Después de cerrar la cápsula, se sutura la fascia. Para ello se puede utilizar una sutura simple continua o puntos sueltos en X.



5: Inicio de la sutura de la fascia

6: Sutura continua de la fascia

La sutura continua ahorra tiempo y material, con lo que queda menos material extraño en el paciente. La sutura de la fascia deberá cubrir la sutura capsular.

7: Cubrir la sutura capsular con la sutura continua de la fascia

Como alternativa, también se pueden utilizar puntos de colchonero (también llamados puntos en U) para el tensado de la fascia.

El tejido subcutáneo y la piel se cerrarán después de haber suturado la cápsula articular y la fascia. Para ello se utiliza, por ejemplo, una sutura continua y un hilo monofilamento absorbible (Monosyn®) y puntos sueltos en la piel utilizando, por ejemplo, Dafilon® (véase la ficha 2: "Sutura de la piel con Dafilon®").

FUENTES:

"Atlas der chirurgischen Zugänge Hund und Katze" [Atlas de abordajes quirúrgicos en perros y gatos] de Jordi Franch y Carlos López.
Experiencia propia Dr. A. Wagner y Dra. Laura Rohwedder.

Cistotomía/Cirugía de la vejiga - Monosyn®

Las operaciones de la vejiga, como las cistotomías, son una cirugía habitual de tejidos blandos en las clínicas veterinarias.

Las principales indicaciones son la extracción de urolitos localizados en la vejiga o los uréteres, así como las neoplasias, la toma de biopsias, y la resolución quirúrgica de roturas de vejiga y uréteres ectópicos.

Antes de la operación se debe realizar un análisis de sangre completo y resolver posibles desequilibrios electrolíticos.

La preparación quirúrgica es la misma que para una laparotomía estándar: el paciente anestesiado se posiciona en decúbito supino y el campo quirúrgico se afeita, limpia y desinfecta. La vejiga se localiza en el tercio caudal del abdomen, a veces incluso en la cavidad pélvica, por lo que el campo quirúrgico debe ajustarse a esta zona.

La piel y la pared abdominal se inciden a lo largo de la línea alba, desde la cicatriz umbilical hasta el hueso púbico. En el caso de los perros macho se realiza una incisión paraprepucial. Tras abrir la cavidad abdominal con las precauciones habituales, se eleva la vejiga y se emplean gasas abdominales humedecidas para separarla de los tejidos circundantes. La manipulación debe hacerse con extremo cuidado, ya que el urotelio es muy sensible y se edematiza rápidamente.

La incisión de la vejiga se puede realizar en su cara dorsal o en la ventral, siendo la cistotomía ventral más sencilla de realizar y la que permite una mejor visualización de las desembocaduras de los uréteres.

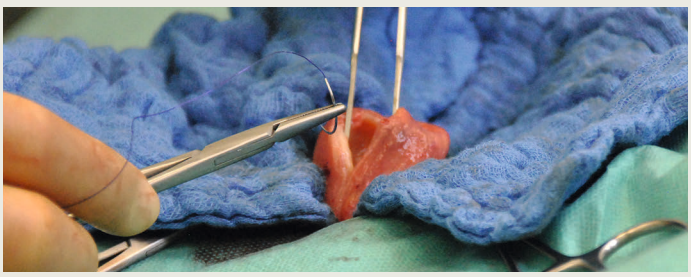
Con la punta del bisturí se hace una pequeña incisión a través de la cual se succionan los restos de orina y sangre presentes. A continuación, esta incisión ya puede extenderse craneal o caudalmente, dependiendo del caso. Entonces se pueden colocar suturas en los extremos de la incisión y proceder a la inspección del interior de la vejiga, la extracción de urolitos o la toma de muestras.

La mucosa de la vejiga se cura en 5 días y tras 14-21 días recupera su resistencia normal.

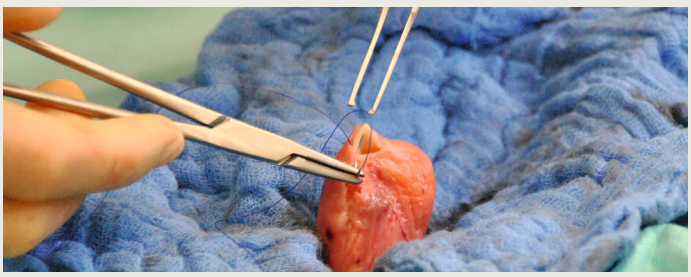
Para cerrar la vejiga se emplean suturas monofilamento absorbibles con aguja redonda, como por ejemplo Monosyn®. Monosyn® atraviesa muy bien el tejido de forma atraumática y es fácil de anudar. Conviene subrayar que la absorción de Monosyn® es independiente del pH, lo que significa que su resistencia y la velocidad a la que se absorbe son comparables tanto con pH bajo, como es el ambiente de la vejiga de perros y gatos, como con pH alto, como en las vejigas de conejos y cobayas.

Al cerrar la vejiga se debe asegurar que la sutura es firme e impermeable, para lo que se pueden usar una o dos suturas superpuestas.

Hay varias técnicas de sutura descritas, si bien no hay evidencias claras. Es importante anclar firmemente la sutura en la submucosa. En el ejemplo que presentamos, el cirujano emplea primero una sutura continua simple y sobre ella una sutura de Cushing, un tipo de sutura reinvertida. El extremo inicial de la herida se cierra en forma de V y se fija con un nudo quirúrgico. La aguja se lleva paralela al borde de la herida, alternando en ambos lados. Tras cada puntada se estira cuidadosamente para que el hilo esté bajo una tensión constante y los bordes de la herida se inviertan hacia dentro. Se creará un patrón en Z. Al final de la sutura se deja un bucle para poder acabar con un nudo quirúrgico. Una vez cerrada completamente la vejiga, se comprueba la impermeabilidad de la sutura.



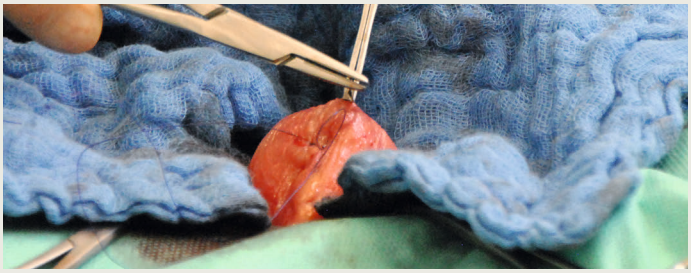
1: Bordes de la herida



2: Para el cierre inicial se hace una sutura continua simple

3: Cierre inicial

Las gasas abdominales y sus sujeciones se retiran, y la vejiga se devuelve a su posición fisiológica en la cavidad abdominal y se cubre con el mesenterio. La cavidad abdominal se cierra por capas con MonoPlus® y Monosyn®.



4: Sutura de Cushing, paralela a los bordes de la herida

5: Cierre completo de la herida; sutura de Cushing

FUENTES:

"Atlas der chirurgischen Zugänge Hund und Katze" [Atlas de abordajes quirúgicos en perros y gatos] de Jordi Franch y Carlos López.

"Veterinary surgery. Small animal" [Cirugía veterinaria. Pequeños animales] de V. Lipscomb, segunda edición, capítulo 16: vejiga.

Experiencia propia Dr. A. Wagner y Dra. Laura Rohwedder.

Sutura intestinal con Monosyn®

La cirugía intestinal se realiza de forma habitual en la cirugía de pequeños animales. Además del íleo mecánico, las principales indicaciones para la cirugía del tracto intestinal son la toma de biopsias para el diagnóstico posterior de tumores, así como las extirpaciones quirúrgicas de secciones intestinales neoplásicas o con otro tipo de lesiones. Las patologías en la zona del intestino delgado suelen tratarse quirúrgicamente. La cirugía del colon es relativamente rara y se limita principalmente a las resecciones tumorales o a las resecciones a causa de un megacolon. La cirugía debida a un íleo mecánico se limita casi exclusivamente al intestino delgado.

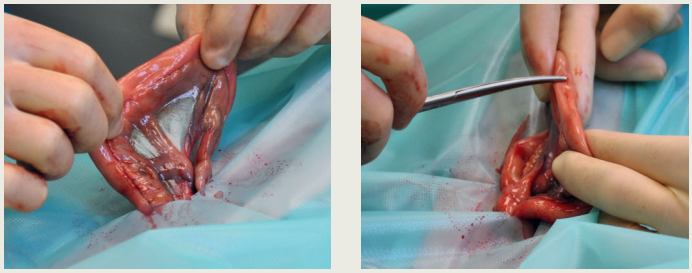
En el preoperatorio debe realizarse, al menos, una ecografía del abdomen y un examen de laboratorio, en función de los síntomas del paciente y de las indicaciones para intervenir quirúrgicamente. Además de los parámetros inflamatorios –leucocitos, proteína C reactiva canina (PCRc) o Amiloide A sérico (AAS)–, los electrolitos (sodio, potasio y cloruro), las proteínas (especialmente la albúmina), la vitamina B12 y el cortisol también son importantes en muchos pacientes con enteropatía crónica. Si se sospecha de una neoplasia, deben realizarse también varias proyecciones de radiografías torácicas.

El paciente se prepara para la laparotomía de forma estandarizada. Bajo anestesia general, se prepara el campo quirúrgico de forma aséptica, teniendo en cuenta que la incisión se realizará en la línea media del abdomen. El corte no debe ser demasiado pequeño para permitir que se extienda cranealmente o caudalmente en caso de que sea necesario.

Se accede a la cavidad abdominal mediante una laparotomía en la línea media (línea alba). Tras abrir la cavidad abdominal, se inspecciona y palpa todo el tracto gastrointestinal. Se evalúan el color, el peristaltismo, la integridad, el grosor del tejido y el contenido intestinal. La ecografía de precisión antes de la operación suele ser útil, especialmente en el caso de cambios sutiles. Además de examinar el tracto gastrointestinal, se debe realizar un examen de los nódulos linfáticos regionales en la medida de lo posible. Si está indicado, también debería realizarse una biopsia de los nódulos linfáticos.

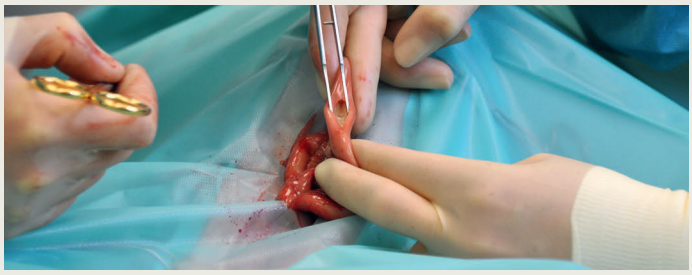
En función de los hallazgos, se puede realizar una enterotomía o una enterectomía y una anastomosis para profundizar en el diagnóstico y en la terapia.

El asa intestinal se saca del abdomen y se envuelve con gasas abdominales húmedas o con una película de plástico para evitar la contaminación del abdomen. El alimento ingerido o las heces se desplazan con un masaje en sentido proximal y distal, así como los intestinos se ocluyen proximal y distalmente al segmento alterado para evitar la fuga del contenido intestinal. Esto puede hacerse utilizando pinzas intestinales Doyen sobre gasas húmedas o mejor todavía con la ayuda de los dedos de un asistente.



1. Protrusión del asa intestinal.

En una enterotomía, el intestino se abre por el lado antimesentérico con una hoja de bisturí nº 11. Como alternativa, se puede utilizar un punzón de 6 mm para obtener una biopsia del espesor total de la pared.



2. Resección de la mucosa.

A continuación, se puede resecar cualquier membrana mucosa que sobresalga utilizando unas tijeras Metzenbaum para obtener un borde de herida liso. El intestino se cierra por aposición con una sutura monofilamento absorbible utilizando una aguja no cortante/aguja redonda (Monosyn® o Monoplus® 3/0 o 4/0). Tanto Monosyn® como Monoplus® son hilos suaves que permiten un paso atraumático a través del tejido y ofrecen una buena fiabilidad del nudo. El material de sutura trenzado, como Novosyn®, no está indicado principalmente por su capilaridad. Es imprescindible que la sutura atrape la capa submucosa para permitir la curación primaria de la herida.

La literatura describe tanto las suturas de puntos individuales como las suturas continuas, aunque ninguna de las técnicas parece destacar sobre la otra en calidad (1).

La penetración de la aguja tiene lugar a unos 3 - 5 mm del borde de la herida y a intervalos de 3 - 5 mm. Los nudos deben ser extraluminales y paralelos al borde de la herida.

3. Cierre de la herida con una sutura continua.

En una enterectomía, se reseca completamente una sección del intestino y los dos extremos se vuelven a unir mediante una enteroanastomosis. Los vasos sanguíneos correspondientes al segmento que se va a resecar se ligan y seccionan. Hay que tener cuidado de no dañar los vasos sanguíneos que irrigan a los dos segmentos que se van a anastomosar para evitar una perfusión insuficiente. Dependiendo de la indicación de la enterectomía, la resección se realiza tomando parte de la zona sana proximal y distal a la lesión, desde al menos varios milímetros hasta algunos centímetros. La oclusión de la luz intestinal con pinzas intestinales Doyen o con los dedos del ayudante debe realizarse al menos 1,5 cm proximal y distal a la incisión con el objetivo de facilitar la posterior colocación de las suturas. Los márgenes de la incisión en el lado antimesentérico deben ser ligeramente más cortos que los márgenes en el lado mesentérico para garantizar un mejor suministro de sangre a la porción antimesentérica.

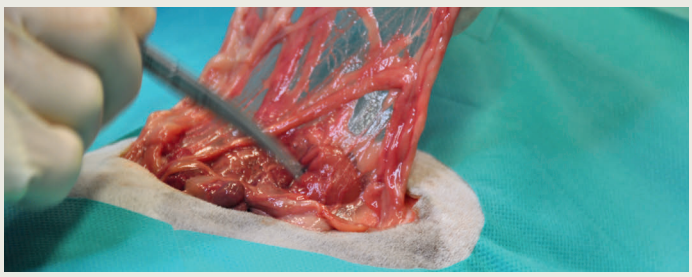
Al igual que en el caso de la enterotomía, la mucosa que sobresale debe recortarse durante la enteroanastomosis para obtener un cierre aposicional de la herida. Las secciones intestinales que se van a anastomosar tienen a veces un lumen de diámetro de diferente. Estas diferencias de tamaño pueden compensarse, por ejemplo, mediante la espatulación o la oclusión parcial del lumen de mayor diámetro con Monosyn® o MonoPlus®.

Al igual que en la enterotomía, la anastomosis se realiza con material de sutura monofilamento absorbible con una aguja redonda de tamaño 3/0 o 4/0 (MonoPlus® o Monosyn®). También en este caso, la capa más importante es la submucosa. Debido al mayor contenido de grasa en el mesenterio, es especialmente importante asegurarse en la parte mesentérica de que la submucosa se ha sujetado bien con la sutura. Al principio, se puede colocar un punto de sutura en cada uno de los lados –mesentérico y antimesentérico–. Dado que los márgenes de la incisión mesentérica ya no son fácilmente reconocibles después de la colocación de la sutura, existe el riesgo de que la submucosa no quede suficientemente sujeta por la sutura con los puntos que se aplican posteriormente. Como alternativa, se pueden colocar inicialmente en el mesenterio de tres a cuatro puntos sin anudar. Después de asegurarse de que la submucosa se ha sujetado adecuadamente con los puntos en cada caso, los hilos pueden apretarse y anudarse como puntos individuales. Con ambos métodos, el cierre posterior se realiza de forma circular con puntos individuales o con sutura continua. Al igual que en el caso de la enterotomía, las suturas deben colocarse a una distancia de 3 a 5 mm del borde de la herida, a intervalos de 3 a 5 mm entre sí y los nudos deben quedar junto al borde de la herida.

Cuando se realice una intervención quirúrgica en el tracto intestinal, hay que asegurar el cierre de la herida para evitar la fuga del material ingerido, ya que esto puede provocar una peritonitis grave.

Tras la enterotomía y la enteroanastomosis puede realizarse una prueba de fugas. Para ello, se puede masajear el material ingerido o inyectar solución salina (NaCl 0,9%), en el segmento aún pinzado, con una jeringa y una cánula mientras se ejerce una ligera presión sobre el intestino. La cantidad que debe utilizarse para un segmento de 10 cm de longitud es de unos 15 ml (2).

Tras una enterotomía o enteroanastomosis debe realizarse siempre la omentopexia. Se coloca una sección del epiplón mayor en la sutura y, si es necesario, se fija sin apretar con un punto suelto con Monosyn®.



4. Realización de una omentopexia.

También puede ser recomendable un parche seroso. En este caso, se coloca un asa intestinal pequeña adyacente en el segmento intestinal suturado y se fija con puntos individuales con Monosyn®.

En caso de dehiscencia, esto puede impedir a veces que el material ingerido pase a la cavidad abdominal.

La elección del material de sutura desempeña un papel importante en la cirugía intestinal, ya que el intestino delgado y el grueso cicatrizan a ritmos diferentes. Mientras que el intestino delgado recupera más del 75% de su resistencia a la tracción después de 14 días, en el colon solo se recupera el 50% en el mismo periodo de tiempo. Esto es el resultado de una mayor actividad de la colagenasa en el colon, así como de una mayor carga bacteriana en comparación con el intestino delgado. (3)

Monosyn® pierde el 50% de su resistencia a la tracción después de 14 días y, por lo tanto, puede utilizarse con seguridad para la sutura en el intestino delgado. Dado que el colon aún no ha adquirido la suficiente resistencia a la tracción, debe utilizarse un hilo monofilamento de absorción lenta como MonoPlus® para suturar el colon. MonoPlus®, después de unos 35 días, tan solo pierde el 50% de su resistencia a la rotura, por lo que es ideal para la sutura fiable del intestino grueso.

Antes de cerrar el abdomen, debe lavarse el interior con al menos 200 ml/kg de fluido templado (como solución de Ringer) cuando haya contaminación o cualquier peritonitis preexistente.

La cavidad abdominal se cierra en tres capas.

La pared abdominal con la fascia abdominal se cierra con una sutura monofilamento de absorción lenta como MonoPlus® mediante sutura continua o con puntos diagonales Sultán (puntos cruzados). El grosor del hilo depende del tamaño y el peso del paciente. El cierre del tejido subcutáneo se realiza con puntos individuales o con sutura continua con un patrón de sutura vertical u horizontal utilizando Monosyn® 2/0 o 3/0. Al cerrar el tejido subcutáneo, hay que tener cuidado de asegurar una buena aposición en la que los bordes de la herida queden juntos sin ninguna tensión. Por último, se cierra la piel con puntos o grapas cutáneas. También en este caso, los bordes de la epidermis deben estar unidos borde con borde para conseguir un buen resultado cosmético. Para el cierre de la herida cutánea se utiliza una sutura no absorbible (Dafilon®). El cierre se realiza habitualmente con puntos sueltos o puntos diagonales Sultán, o también con suturas continuas, por ejemplo, con la técnica de Reverdin.

FUENTES:

Dra. Anne Zobel, FU Berlin (Máster de cirugía de pequeños animales).

1 Weisman DL, Smeak DD, Birchard SJ, Zweigart SL. Comparison of a continuous suture pattern with a simple interrupted pattern for enteric closure in dogs and cats: 83 cases (1991-1997). J Am Vet Med Assoc. 1999 May 15;214(10):1507-10. PMID: 10340077.
2 Saile K, Boothe HW, Boothe DM. Saline volume necessary to achieve predetermined intraluminal pressures during leak testing of small intestinal biopsy sites in the dog. Vet Surg. 2010 Oct;39(7):900-3. doi: 10.1111/j.1532-950X.2010.00730.x. Epub 2010 Sep 2. PMID: 20825595.
3 https://bvajournals.onlinelibrary.wiley.com/doi/pdf/10.1136/inpract.22.9.502

Hematoma auricular - Dafilon®

El hematoma auricular se produce en perros y gatos y describe una acumulación de líquido en la superficie cóncava (interna) del pabellón auricular. La hinchazón puede extenderse por todo el pabellón auricular, pero suele afectar solo a una parte. Varias son las causas que se han propuesto como origen del hematoma auricular, como enfermedades internas (incluyendo alergias o enfermedad de Cushing), otitis y también causas traumáticas. En el oído afectado por un hematoma, siempre se debe comprobar si hay otitis, en cuyo caso también debe tratarse.

En las primeras etapas, el hematoma auricular fluctúa y es blando. Más tarde el contenido se vuelve más firme debido a la fibrosis del tejido. Si no se trata suele desarrollarse lo que se conoce como "oreja de coliflor".

El objetivo del tratamiento quirúrgico del hematoma auricular, después de la eliminación de los coágulos de sangre es prevenir que se repita la acumulación de sangre y mantener la funcionalidad y la forma del pabellón auricular.

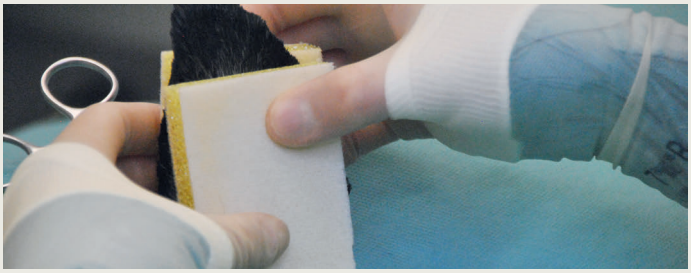
Para la operación, el paciente anestesiado se coloca en posición lateral con la oreja afectada hacia arriba. El pabellón auricular se afeita, limpia y desinfecta. También se examina el canal auditivo, se toman muestras si es necesario y se trata la otitis que pudiera existir.

La literatura describe varias técnicas quirúrgicas para el tratamiento del hematoma auricular. En este caso, se utiliza un bisturí para hacer una incisión en forma de S en la piel del lado cóncavo del pabellón, sobre el hematoma auricular. La sangre acumulada y los depósitos de coágulos/fibrina se eliminan y se limpia la cavidad de la herida.

1. Incisión de la piel (incisión en forma de S).

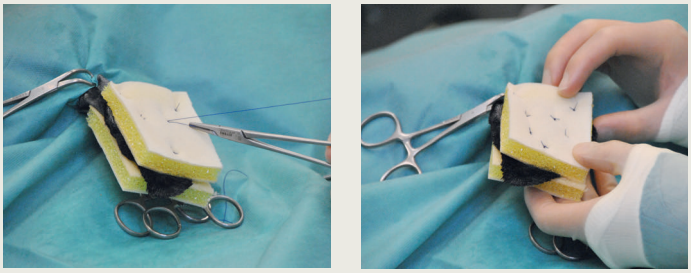
A continuación, se cierran las capas (piel, tejido subcutáneo, cartílago) para que no se forme una nueva cavidad en la herida. Todas las capas del pabellón auricular se perforan y se cierran con puntos sueltos. Las puntadas individuales están desplazadas unas de otras, pero corren paralelas a los grandes vasos sanguíneos auriculares (verticales), para que no queden huecos en los que pudiera volver a acumularse fluido. Como apoyo adicional, se pueden colocar o suturar apósitos para hematomas auriculares en una o en ambas caras para distribuir la presión de los puntos sueltos de manera uniforme en todo el pabellón auricular y, al mismo tiempo, protegerlo de los traumatismos durante el postoperatorio.

2. Selección de un apósito para hematoma auricular.



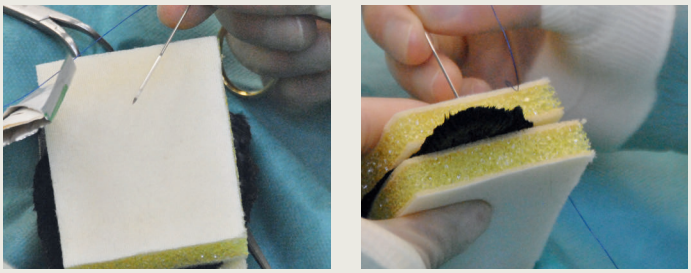
3. Colocación del apósito en el hematoma auricular.

El nudo se coloca en la parte exterior del lado convexo del pabellón auricular, lo que reduce la irritación posoperatoria para el paciente y también facilita la posterior retirada de los puntos de sutura. Los puntos de sutura individuales no se tensan demasiado para evitar la necrosis de los tejidos. La incisión en forma de S que se ha realizado no se sutura.



4. Fijación del apósito en el hematoma auricular con puntos individuales.

Una sutura monofilamento no absorbible, como Dafilon®, es adecuada para la técnica de sutura descrita. Dafilon® está disponible en combinación con una aguja recta, que es ideal para insertar puntadas sencillas y precisas. La aguja es lo suficientemente larga como para perforar el apósito adicional.



5. Selección de la combinación correcta de aguja e hilo.

Como se trata de un hilo monofilamento, Dafilon® no tiene capilaridad y se caracteriza por sus buenas propiedades de anudado. Debido a que la adhesión de las capas del pabellón auricular tarda más que la curación de una simple herida cutánea, se aconseja una sutura no absorbible. Se recomienda que los puntos de sutura se retiren como muy pronto después de 21 días. Además, el oído afectado debe protegerse frente a los traumatismos que pueda causarse el paciente (al rascarse o frotarse agresivamente) durante este tiempo.

FUENTES:

Small Animal Surgery [Cirugía de pequeños animales] de Theresa Welch Fossum.
Experiencia propia Dr. A. Wagner.

Esplenectomía usando instrumental eléctrico Caiman®

La esplenectomía o extirpación del bazo es una cirugía de rutina que se realiza cuando se detectan alteraciones, benignas o malignas, en este órgano. Mientras que la esplenomegalia benigna puede ser un hallazgo ocasional en las ecografías abdominales, las alteraciones malignas en el bazo suelen detectarse solo tras su rotura y la hemorragia abdominal interna consecuente. El tumor esplénico maligno más habitual es el hemangiosarcoma, que representa hasta el 70% de los casos (Pintar *et al.*, 2003).

Dependiendo de cuál sea la indicación para extirpar el bazo, antes de la operación se deberían llevar a cabo un análisis sanguíneo completo con recuento celular, un análisis bioquímico y un perfil de coagulación. Además de evaluar la homogeneidad y ecogenicidad del bazo mediante ecografía, también se debe analizar el hígado, ya que este es un órgano donde se presentan metástasis habitualmente (según Leyva *et al.* (2018), en los pacientes con hemangiosarcoma esplénico y alteraciones hepáticas simultáneas, el mismo tumor es la causa en el 77% de los casos). En casos de hemoabdomen se puede extraer una muestra de líquido para valorar el hematocrito y determinar si el sangrado es agudo o crónico, además de analizar la presencia de células tumorales en el frotis. Si se sospecha de un tumor, se deberían realizar una ecocardiografía y una radiografía torácica para descartar metástasis pulmonar y evaluar la silueta cardiaca, ya que se ha observado que hasta un 8,7% de los pacientes con hemangiosarcoma presentan metástasis en la aurícula derecha (Boston *et al.*, 2011).

Antes de la anestesia, se debe preoxigenar al paciente, ya que los niveles de oxígeno se ven reducidos por el sangrado, especialmente en los casos de hemoadbomen. Dependiendo del hematocrito, los pacientes podrían necesitar una transfusión de sangre antes de la anestesia (transfusión autóloga o alogénica, sangre entera o concentrado de hematíes). Tras la estabilización del paciente se procede a inducir la anestesia general. El campo quirúrgico se afeita y desinfecta. No debe ser demasiado pequeño, sobre todo en dirección craneal, para poder ampliar la incisión cuando sea necesario a fin de visualizar claramente el hígado y, si se considera adecuado, intervenirlo. Se accede al abdomen mediante una laparotomía media en la línea alba. La sangre libre presente debe extraerse completamente, ya sea en condiciones de esterilidad para utilizarse en una transfusión autóloga, o con un aspirador quirúrgico u otro instrumento de succión, ya que la hemoglobina constituye un fuerte irritante que puede favorecer una peritonitis (Johnston y Tobias, 2018).

El bazo debe manipularse con suavidad para evitar que el tejido se rompa (o continúe rompiéndose). Además de realizar ligaduras con un hilo de sutura, como Novosyn®, MonoPlus® o Monosyn®, también existe la opción de trabajar con grapadoras quirúrgicas o instrumental eléctrico de corte y sellado como el Caiman®. El uso de un cauterizador como el Caiman® permite retirar el bazo de forma rápida y segura en un tiempo significativamente más corto que cuando se utilizan grapadoras (Monarski *et al.*, 2014) y acorta significativamente el tiempo de anestesia en comparación con las ligaduras clásicas (Sirochman *et al.*, 2020), lo cual es un factor decisivo en las cirugías de urgencia.

Hay que tener en cuenta algunos puntos importantes a la hora de sellar los vasos esplénicos. En general, los vasos deben sellarse cerca del bazo, ya que de la arteria esplénica sale una rama que irriga el lóbulo izquierdo del páncreas. Esta rama debe protegerse al máximo para evitar la isquemia (parcial) y la necrosis del páncreas. Se pueden empezar a sellar los vasos del bazo por el polo dorsal o por el ventral. El vaso a sellar se sujeta con la boca del Caiman®. Al pulsar la palanca grande del mango se bloquean las mandíbulas y se impide que el tejido se deslice.

1. Sellado del tejido.

Cuando se sujeta el tejido, es importante colocarlo dentro de la zona marcada de las mandíbulas. Estas marcas indican la zona donde el sellado es más seguro.

2. Detalle de la boca, donde se observan las marcas.

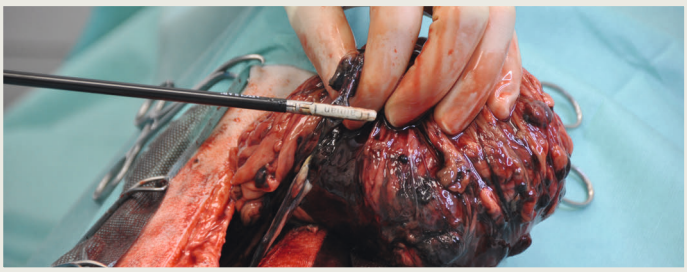
El Caiman® incorpora una superficie de cauterización mayor que otros cauterizadores. Esto permite que, en una sola activación de energía, se selle más tejido (Brückner *et al.*, 2019; Eick *et al.*, 2013), y la presión se distribuya uniformemente a lo largo de las mandíbulas superior e inferior de la boca del instrumento. El botón azul del mango activa la cauterización.

3. Funcionamiento del Caiman® AESCULAP®.

El generador emite un sonido cuando el tejido se ha sellado. Para seccionar el tejido, se presiona la palanca negra pequeña de la parte delantera del mango.

Al presionar de nuevo la palanca grande se abren las mandíbulas del Caiman® y se libera el tejido. Progresivamente se van sellando todos los vasos del bazo. Los vasos grandes (la arteria y la vena esplénicas) en la región del hilio se deben sellar individualmente, debido a su diámetro para asegurar que se cauterizan adecuadamente. Dependiendo del tamaño del paciente y, por tanto, del calibre de sus vasos sanguíneos, se pueden sellar dos veces si se considera necesario. La primera cauterización se realiza a pocos centímetros del hilio y no se corta, y la segunda cauterización, más cerca del hilio, sí se secciona.

Una vez que todos los vasos han sido sellados y seccionados, el bazo se extrae y se envía para su análisis anatomopatológico. Los extremos de los vasos seccionados se deben comprobar para asegurar la ausencia de sangrado. Si hubiera algún sangrado, puede volver a sellarse con el Caiman®.



4. Extracción del bazo.

Tras la extracción del bazo es recomendable inspeccionar la cavidad abdominal y, en especial, el hígado, ya que a veces en la ecografía no se observa claramente, sobre todo en perros grandes o con el tórax profundo. Si se observan áreas alteradas, especialmente en las zonas marginales, se pueden tomar biopsias usando el Caiman®. Para ello, se sujeta el parénquima hepático por encima de la zona alterada, se cauteriza y se extrae la muestra siguiendo los pasos habituales.

El abdomen se cierra mediante tres capas de suturas. La pared abdominal se cierra con una sutura continua o con puntos en X (también llamados puntos diagonales Sultán) usando un hilo absorbible como Monoplus®. A continuación, se sutura el tejido subcutáneo con Monosyn® 2/0 o 3/0 mediante puntos simples o sutura continua de colchonero. Por último, la piel se sutura con hilo (p. ej., Dafilon® 3/0) mediante puntos sueltos simples o en X, o sutura continua siguiendo la técnica de Reverdin, o también se puede suturar con grapas (Manipler®).

FUENTES:

Dra. Anne Zobel, FU Berlin (Master of Small Animal Science).

Boston, S. E., Higginson, G., & Monteith, G. (2011). Concurrent Splenic and Right Atrial Mass at Presentation in Dogs with HSA: A Retrospective Study. Journal of the American Animal Hospital Association, 47(5), 336–341. https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5603.

Brückner, M., Heblinski, N., & Henrich, M. (2019). Use of a novel vessel-sealing device for peripheral lung biopsy and lung lobectomy in a cadaveric model. Journal of Small Animal Practice, 60(7). https://doi.org/10.1111/jsap.12985.

Eick, S., Loudermilk, B., Walberg, E., & Wente, M. N. (2013). Rationale, bench testing and in vivo evaluation of a novel 5 mm laparoscopic vessel sealing device with homogeneous pressure distribution in long instrument jaws. Annals of Surgical Innovation and Research, 7(1). https://doi.org/10.1186/1750-1164-7-15.

Johnston, S. A., & Tobias, K. M. (2018). Veterinary Surgery Small Animal : Second Edition. In Elsevier inc.

Leyva, F. J., Loughin, C. A., Dewey, C. W., Marino, D. J., Akerman, M., & Lesser, M. L. (2018). Histopathological characteristics of biopsies from dogs undergoing surgery with concurrent gross splenic and hepatic masses: 125 cases (2012–2016). BMC Research Notes, 11(1), 122. https://doi.org/10.1186/s13104-018-3220-1.

Monarski, C. J., Jaffe, M. H., & Kass, P. H. (2014). Decreased surgical time with a vessel sealing device versus a surgical stapler in performance of canine splenectomy. Journal of the American Animal Hospital Association, 50(1). https://doi.org/10.5326/JAAHA-MS-5981.

Pintar, J., Breitschwerdt, E. B., Hardie, E. M., & Spaulding, K. A. (2003). Acute Nontraumatic Hemoabdomen in the Dog: A Retrospective Analysis of 39 Cases (1987–2001). Journal of the American Animal Hospital Association, 39(6), 518–522. https://doi.org/10.5326/0390518.

Sirochman, A. L., Milovancev, M., Townsend, K., & Grimes, J. A. (2020). Influence of use of a bipolar vessel sealing device on short-term postoperative mortality after splenectomy: 203 dogs (2005-2018). Veterinary Surgery, 49(2). https://doi.org/10.1111/vsu.13367.

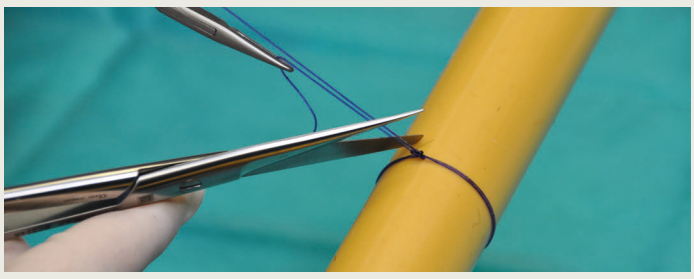
Ligaduras

Las ligaduras quirúrgicas clásicas siguen siendo una técnica de sellado vascular que todo cirujano debería ser capaz de dominar, a pesar de la disponibilidad de dispositivos alternativos avanzados de sellado y corte como el Caiman®. En general, con las ligaduras manuales, un extremo del hilo siempre se sujeta firmemente con una mano (extremo fijo), mientras que el otro (extremo libre) se guía con la otra mano. Qué mano guía cada extremo depende de la preferencia del cirujano. La elección del material de sutura no sólo depende de las preferencias personales, sino también del tejido que se vaya a ligar y de la técnica de ligadura que se utilice. Tanto las suturas multifilamento, como Novosyn®, como las monofilamento, como Monosyn®, son ideales para ligar vasos únicos o haces de vasos (pedículos). Las diferentes técnicas de ligadura pueden beneficiarse de las características específicas del material de sutura que se haya elegido.

En general, existen dos técnicas para ligar manualmente: la ligadura circunferencial simple y la ligadura por transfixión o transfixiante. Ambas técnicas pueden utilizarse para ocluir vasos individuales o haces enteros de vasos, aunque tradicionalmente la zona de la ligadura se pinza de antemano, especialmente cuando se ocluyen pedículos, para comprimir el tejido antes de aplicar la ligadura.

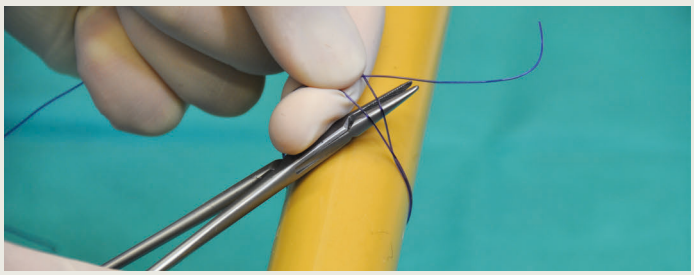
En las ligaduras circunferenciales simples, el hilo se coloca alrededor del vaso; primero se coloca el nudo y se fija cuando se retira la pinza de anastomosis, cerrando así el vaso.

Entre las técnicas de anudado se incluyen el nudo quirúrgico y el nudo deslizante o corredizo para estructuras profundas, así como modificaciones de estas técnicas clásicas. En una de estas variantes, se coloca un nudo simple en un lado del vaso y en el lado opuesto se realiza un nudo quirúrgico con tres lazadas. Independientemente de la elección del nudo, siempre deben colocarse nudos adicionales cruzados para fijar la ligadura con firmeza y seguridad.



1. Colocación del nudo.

Otro nudo, especialmente adecuado para ligar haces vasculares, es el denominado nudo de Miller. Consiste en dar dos vueltas con un extremo del hilo alrededor del pedículo, creando dos bucles, con el segundo bucle cruzando el primero. Para crear el nudo, el extremo libre del hilo se pasa por debajo del segundo bucle, pero por encima del primero, y los extremos del hilo se aprietan en direcciones opuestas (https://www.vetsurgeryonline.com/millers-knot/). Como en todas las ligaduras, es importante apretar los extremos de la sutura uniformemente para conseguir una compresión homogénea del tejido. También en el caso del nudo de Miller deben colocarse varios nudos adicionales para asegurarlo y evitar que se afloje.



2. Colocación del nudo cruzado.

Independientemente de la técnica de ligadura escogida, se debe tener cuidado al cortar el tejido o vaso demasiado cerca de la ligadura, para evitar que se deslice y se pierda. Los hilos multifilamento como Novosyn® están especialmente indicados para ligaduras circunferenciales. Gracias a su superficie trenzada, los nudos realizados correctamente con este tipo de sutura son más fiables y se deslizan menos.

Para prevenir el deslizamiento de la ligadura, otra opción es realizar una ligadura transfixiante. El tejido a ligar (habitualmente arterias individuales, pero también a veces haces de vasos) se atraviesa con la aguja. Esto evita que la ligadura se pueda mover del lugar donde se colocó, y convierte esta técnica en más segura que la ligadura simple. En el caso de las ligaduras dobles en vasos de calibre mediano a grande, se suelen colocar ligaduras transfixiantes en el extremo distal como medida de seguridad. Esta técnica evita que la ligadura se mueva, pero la oclusión del vaso depende de que el nudo se haga correctamente.

Los hilos monofilamento como Monosyn® están especialmente indicados para ligaduras transfixiantes. Su superficie lisa permite que el hilo atraviese el tejido sin traumatizarlo excesivamente, disminuyendo el desgarro de la pared del vaso. La suavidad de este material hace que sea fácil desplazarlo por el tejido y sus nudos mantienen una excelente seguridad.

También hay diferentes variantes de ligaduras transfixiantes. La original y la más sencilla es la ligadura de Halsted. En ella, se atraviesa el pedículo o vaso por un lado, los extremos del hilo se cruzan rodeando el vaso y se coloca el nudo en el lado opuesto. Una modificación de esta técnica consiste en anudar los extremos del hilo tras atravesar el tejido antes de rodear el resto del vaso y colocar el nudo final. Para haces de vasos relativamente grandes se recomienda una ligadura transfixiante en 8. El pedículo se atraviesa por el centro y con el extremo libre del hilo se rodea el paquete; con la aguja se vuelve a atravesar el pedículo por el centro en el sentido contrario al primero y finalmente se anudan los extremos rodeando por completo el paquete. Esta técnica, especialmente en vasos grandes, divide la luz en dos, facilitando su oclusión al formar dos luces más pequeñas.

Además de las características del tejido o vaso, el tipo de ligadura (simple o transfixiante) que el cirujano elija dependerá en gran medida de sus preferencias personales. Al final, la correcta realización de la ligadura y la colocación de un nudo fuerte y seguro son los factores cruciales para evitar el sangrado. Esto se puede lograr con seguridad y eficacia usando tanto Novosyn® como Monosyn®, independientemente de la técnica elegida, y por esta razón son la elección ideal para ligar vasos individuales y paquetes vasculares.

FUENTES:

Johnston, S. A., & Tobias, K. M. (2018). Veterinary Surgery Small Animal: Second Edition. In Elsevier inc.

Hernia perineal y abdominal con MonoPlus® y Optilene® MESH

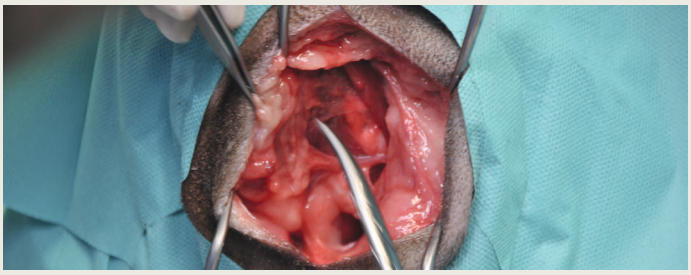
El tratamiento de las hernias se ha convertido en una cirugía estándar en la clínica de pequeños animales. Las diferentes formas que pueden adoptar las hernias exigen diferentes actuaciones por parte del cirujano y condiciona el material de sutura que emplee. Un paciente habitual en la clínica es el macho entero de avanzada edad que se presenta con hernia perineal (unilateral o bilateral). La hernia de recto ocurre debido a la atrofia del diafragma pélvico, concretamente del músculo elevador del ano, pero la vejiga o la próstata, por ejemplo, también pueden aparecer en la hernia. Hay disponible una variedad de técnicas quirúrgicas para el tratamiento de las hernias perineales.

Además de la herniorrafia clásica, la transposición del músculo obturador interno en particular es una técnica estándar para cerrar una hernia y reconstruir el diafragma pélvico. Comparado con la herniorrafia, esta técnica permite cerrar el defecto con menos tensión, lo que la convierte en el método de elección, especialmente en hernias grandes o bilaterales (Johnson y Tobias, 2018). Para esta operación, es esencial un conocimiento preciso de la anatomía muscular, así como de los vasos, nervios y otras estructuras (p. ej., la arteria y vena pudendas o el nervio ciático), para evitar daños iatrogénicos y consecuencias indeseadas en el paciente, como incontinencia permanente.

Al paciente se le induce la anestesia general y se le prepara para la operación. Adicionalmente, también se le puede aplicar anestesia epidural o sacrococcígea para mejorar la analgesia, además de administrar opioides.

El perro se coloca boca abajo, en decúbito ventral, con las extremidades posteriores colgando de la camilla. Debe colocarse un cojín o algo similar bajo el abdomen para procurarle apoyo. La cola se desplaza cranealmente y hacia arriba y se sujeta en esta posición. El ano debe suturarse temporalmente con una sutura en bolsa de tabaco (usando, por ejemplo, Monoplus®) para evitar la potencial contaminación del campo quirúrgico con las heces. También puede ser recomendable insertar un catéter urinario en la uretra para identificarla más fácilmente durante la cirugía y así protegerla mejor.

En primer lugar, se realiza una incisión en forma de media luna desde la base de la cola hacia la tuberosidad isquiática, disecando el tejido subcutáneo subyacente para exponer la hernia y su contenido. Unos separadores Gelpi se pueden colocar proximal y distalmente para mejorar la visualización.

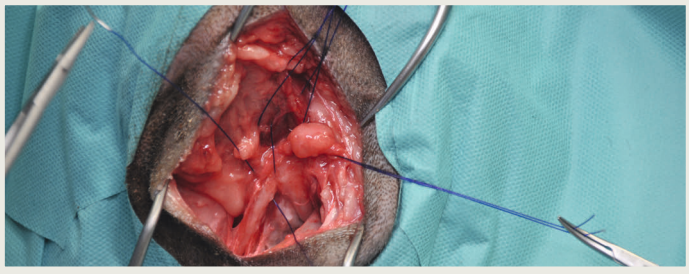


1. Uso de separadores Gelpi para mejorar la visualización de la hernia.

El contenido de la hernia se reduce cuidadosamente con gasas húmedas. Los músculos que deben identificarse para cerrar la hernia son el obturador interno, el coccígeo, el esfínter externo del ano y el elevador del ano. Este último a veces es muy difícil de identificar ya que se atrofia como consecuencia de la hernia.

El músculo obturador interno se libera de su inserción caudolateral mediante una incisión y se separa del isquion con un elevador perióstico. El músculo no debe disecarse cranealmente más allá del extremo caudal del agujero obturado. El tendón lateral del músculo puede cortarse para elevar aún más el colgajo muscular dorsalmente, lo que puede ayudar a reducir la tensión de las suturas. Además, se logra mayor resistencia al desgarro si la sutura se ancla en la parte tendinosa del músculo (Johnson y Tobias, 2018). ¡Hay que tener especial cuidado para no lesionar el nervio ciático y los vasos a la hora de seccionar el tendón!

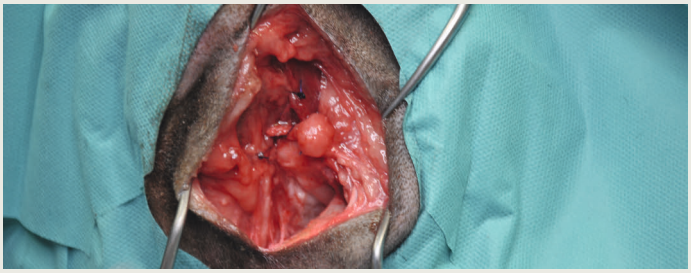
Una vez que se ha movilizado lo suficiente, el músculo se transpone dorsal y medialmente para cerrar la hernia. Debe usarse un material de sutura absorbible a largo plazo, suave y fácil de anudar como Monoplus®. Las suturas se colocan entre los músculos obturador interno y esfínter externo del ano, entre el obturador interno y el coccígeo y entre el esfínter externo del ano y el coccígeo, además de una sutura triangular que una a los tres.



2. Colocación de las suturas.

Se recomienda colocar las suturas ligeramente apretadas, pero sin anudar. Esto permite visualizar el lugar de paso de la aguja en cada punto, evitando así dañar estructuras internas (p. ej., el esfínter interno).

Una vez que todas las suturas están colocadas en el lugar correcto, pueden apretarse y anudarse para cerrar la hernia. A continuación, se cierra la herida por capas siguiendo la técnica habitual.



3. Cierre de la hernia.

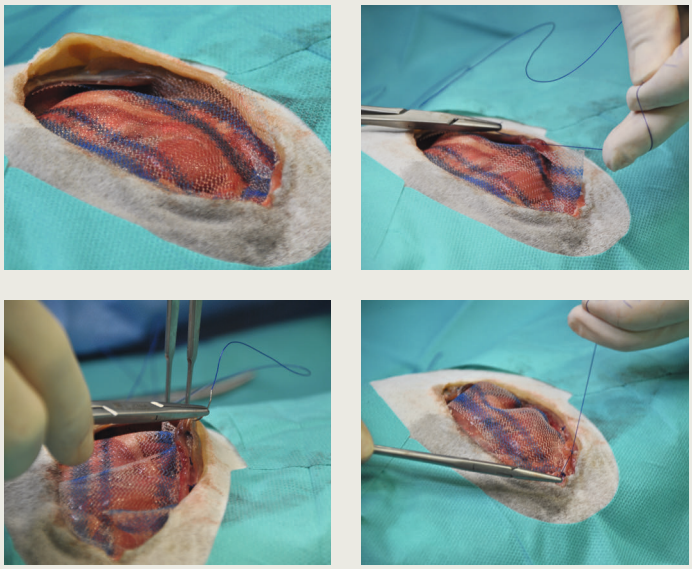
En las hernias muy graves, incluso la transposición del músculo obturador interno puede ser insuficiente para cerrar la hernia con éxito. En tales casos, se puede usar una malla quirúrgica sintética (Optilene® MESH) como único método o como soporte para el colgajo muscular. El acceso a la hernia se realiza como se ha descrito anteriormente. Las suturas se colocan en el músculo coccígeo (dorsal y lateralmente), en el músculo esfínter externo del ano y a veces también en el músculo elevador del ano (medialmente), así como en la fascia del músculo obturador interno (ventralmente) y en el ligamento sacrotuberoso. ¡Cuidado con el nervio ciático!.

La malla quirúrgica se dobla y corta. A continuación se inserta, de forma que el pliegue esté dirigido cranealmente y el extremo opuesto toque el músculo esfínter externo del ano. Al insertar la malla hay que prestar especial atención a su orientación: el material soportará presiones significativamente mayores si sus fibras longitudinales están alineadas paralelamente al eje de tracción del tejido (Johnson y Tobias, 2018). Las suturas previamente colocadas se pasan a través de la malla Optilene® MESH y se anudan, dejando los extremos largos sin cortar. Después se aproximan los extremos medial y lateral de la malla y se anudan. En este momento, cualquier parte de la malla o de los hilos de sutura que sobresalga se puede cortar. Igual que en el caso anterior, la herida se cierra por capas como en cualquier cirugía.

La tasa de reincidencia de las hernias perineales es 2,7 veces más alta en pacientes no castrados, por lo que se recomienda encarecidamente realizar la castración en la misma cirugía (Hayes *et al.*, 1977).

Además de para resolver hernias perineales, las mallas quirúrgicas artificiales de polipropileno (Optilene® MESH) también están indicadas en casos de hernias abdominales con pérdida de gran parte de la pared abdominal. La estructura de esta malla sintética permite el crecimiento de tejido fibroso evitando complicaciones, y es similar en cuanto a estructura y fuerza a la pared abdominal normal (Podwowski *et al.*, 2013; Johnston y Tobias, 2018). La malla Optilene® MESH es especialmente ligera, lo que mejora la comodidad del paciente sin perjudicar la estabilidad.

La malla se introduce en el defecto a cerrar y los extremos se suturan al tejido muscular que aún se conserve.



4. Inserción y fijación de Optilene® MESH.

El exceso de malla puede cortarse para adaptarse a las dimensiones de la herida. Al usar una malla quirúrgica se debe procurar suturarla sin tensiones para evitar fallos y que la cirugía fracase (Johnson y Tobias, 2018). Por último, se cierran por capas el tejido subcutáneo y la piel.

FUENTES:

Dra. Anne Zobel, FU Berlin
(Master of Small Animal Science).

Hayes, H. M., & Wilson, G. P. (1977). Hormone-dependent neoplasms of the canine perianal gland. Cancer Research, 37(7 Pt 1), 2068–2071.

Johnston, S. A., & Tobias, K. M. (2018). Veterinary Surgery Small Animal: Second edition. In Elsevier inc.

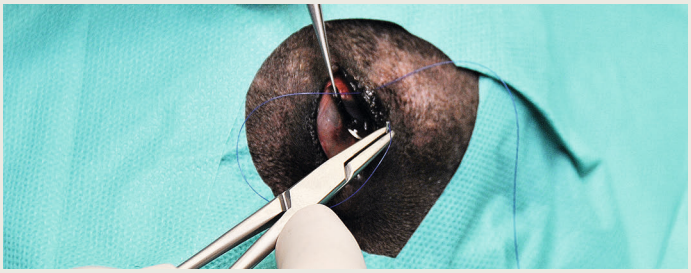
Podwojewski, F., Otténio, M., Beillas, P., Guérin, G., Turquier, F., & Mitton, D. (2013). Mechanical response of animal abdominal walls in vitro: evaluation of the influence of a hernia defect and a repair with a mesh implanted intraperitoneally. Journal ofBiomechanics, 46(3), 561–566. https://doi.org/10.1016/j.jbiomech.2012.09.014.

Tarsorrafía con Monosyn® - Escisión en cuña

La cirugía ocular juega un papel esencial en la clínica veterinaria. Además de las operaciones del globo ocular, se deben tener en cuenta los procedimientos quirúrgicos oftalmológicos que implican a los párpados.

El tratamiento de heridas en los párpados o la extirpación de neoplasias como los tumores del borde del párpado son prácticas rutinarias en muchas clínicas. Como en cualquier otra cirugía, es importante elegir el material de sutura adecuado. Es especialmente relevante que en las cirugías oculares y palpebrales se empleen materiales suaves para favorecer la comodidad del paciente. Materiales de sutura como Novosyn® o Monosyn® son muy apropiados para las cirugías oftalmológicas.

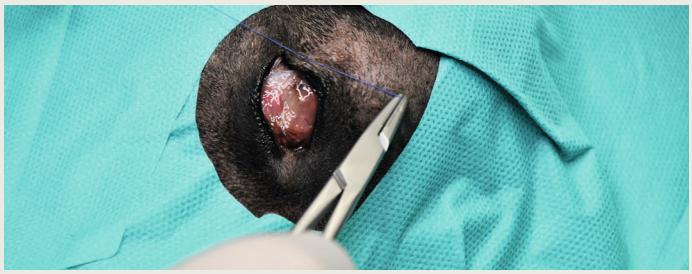
Muchas de las operaciones clásicas en los párpados involucran la resección en cuña del borde del párpado, como es el caso de la escisión de tumores como el adenoma de la glándula de Meibomio. Tras la preparación aséptica del campo quirúrgico, el tumor se extirpa mediante incisiones en forma de cuña. Es importante asegurar que el borde del párpado está perfectamente alineado cuando se procede a suturarlo, para garantizar un resultado funcional y estético.



1. Cierre de la herida en el párpado.

La herida quirúrgica se cierra con una sutura en forma de 8, utilizando materiales de sutura particularmente suaves, como Novosyn® o Monosyn®. En primer lugar, se atraviesa de fuera a dentro uno de los extremos distales de la herida, y de dentro a fuera el borde palpebral del lado opuesto de la herida, procurando evitar atravesar el tejido por completo y que el hilo quede en contacto con el ojo. Es importante que la forma de la sutura garantice que el nudo no queda en la zona del borde del párpado e irrite el ojo. Para mantener la forma de 8 de la sutura, la siguiente puntada se da de fuera hacia dentro en el borde del párpado del otro lado de la herida y se finaliza atravesando de dentro hacia fuera el extremo distal del lado contrario de la cuña.

Finalmente, se anudan los extremos del hilo, quedando el nudo en la zona de la herida más alejada del ojo. Escisiones más grandes pueden requerir la aplicación de puntos simples en el extremo distal de la herida.



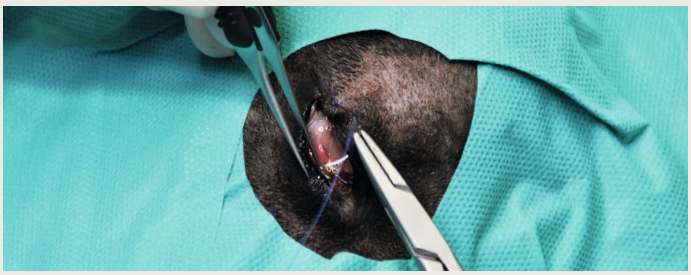
2. El nudo se coloca fuera de los márgenes del párpado.

Otras intervenciones quirúrgicas oftalmológicas incluyen el tratamiento de urgencia de heridas. Con frecuencia se presentan pacientes con prolapso del globo ocular tras un mordisco. El globo sobrepasa completamente los párpados, y estos quedan ocultos por él, lo que impide que se cierren. Para evitar que el ojo se seque, se realiza un cierre temporal del párpado hasta que la inflamación retrobulbar haya remitido.

Cuando se prepara el campo quirúrgico, ¡se debe evitar a toda costa cualquier daño al ojo!, en concreto, al afeitar los párpados y al lavar.

El globo ocular también se debe limpiar cuidadosamente, por ejemplo con solución salina isotónica. Para facilitar la recolocación del ojo se puede humedecer con gel de ecografía estéril. Aplicando una ligera presión, el globo ocular se reintroduce en su órbita. Para evitar que vuelva a prolapsar, se realiza una tarsorrafia parcial en el extremo lateral de los párpados. El ángulo medial del ojo debe quedar abierto para permitir la aplicación de tratamientos locales.

Dependiendo del tamaño del paciente, para suturar los párpados se colocan uno o más puntos de colchonero con un hilo monofilamento como Monosyn®. Los orificios de salida de las glándulas de Meibomio en el borde del párpado sirven de guía para efectuar las puntadas. En ambos párpados se colocan *stents*, que distribuirán la tensión de la sutura homogéneamente por la piel.



3. Sutura de los párpados.

Tras una cirugía oftalmológica todos los pacientes deben llevar collar isabelino para proteger la sutura.

FUENTES:

Dra. Anne Zobel, FU Berlin (Master of Small Animal Science).

Johnston, S. A., & Tobias, K. M. (2018). Veterinary Surgery Small Animal: Second Edition. In Elsevier inc.