

Cirugía del Intestino

Enterotomía y Enterectomía

Dr. Félix García, Dra. Anna Andaluz y Dr. Xavier Moll. Departamento de Medicina y Cirugía Animal. Universidad Autónoma de Barcelona

Cirugía del Intestino: Enterotomía y Enterectomía

GENERALIDADES

ANATOMÍA

El intestino delgado mide aproximadamente 3,5 veces la longitud del cuerpo, tanto en perros como en gatos. Éste comprende un duodeno poco móvil y un yeyuno e íleon móviles. Estas estructuras se encuentran estrechamente unidas mediante el mesenterio, que surge de la raíz mesentérica. Localizada dentro de la raíz mesentérica se encuentran la arteria mesentérica craneal, los ganglios linfáticos y el plexo nervioso mesentérico mayor.

Duodeno: el duodeno mide unos 25 cm en un perro de 20 kg y se localiza dorsal y a la derecha. El duodeno tiene una movilidad limitada (comparado con el yeyuno) debido a un mesenterio relativamente corto, al ligamento hepatogástrico, situado en la flexura duodenal craneal (por donde desemboca el conducto colédoco común), y al ligamento duodenocólico, que se localiza en la flexura duodenal caudal.

Además del conducto biliar común, en el duodeno también desemboca el conducto pancreático mayor. Éstos generalmente penetran en la luz duodenal entre 3 y 6 cm caudal a la flexura duodenal craneal. El mesoduodeno craneal también incorpora el lóbulo derecho del páncreas.

Yeyuno: el yeyuno se caracteriza por su longitud y por su característica vascularización mesentérica en forma de abanico. Las asas intestinales forman la mayor parte de la masa intestinal y son muy móviles debido a la falta de ligamentos y al gran mesenterio que presentan. No existe una limitación clara entre el yeyuno y el íleon.

Íleon: los últimos 15 cm de intestino delgado suelen considerarse íleon. En él puede identificarse un pliegue ileocecal que se diferencia por la presencia de vasos antimesentéricos.

VASCULARIZACIÓN

La arteria mesentérica craneal vasculariza la mayor parte del intestino delgado, a excepción del duodeno proximal, que está vascularizado por las ramas gastroduodenales y pancreaticoduodenales de la arteria celiaca. La arteria mesentérica craneal se origina ventralmente de la aorta a nivel de la primera o segunda vértebras lumbares. A medida que cruza dorsalmente el mesenterio actúa como un eje sobre el cual los intestinos pueden rotar (torsión mesentérica).

La arteria mesentérica craneal se divide en dos ramas, la ileo-cólica y la pancreático-duodenal caudal (que se anastomosa con la pancreático-duodenal craneal). Esta última se ramifica en 12-15 arterias yeyunales que se dividirán diversas veces para formar los vasos arcadales terminales. Los pequeños y rectos *vasa recti* se originan de los arcadales terminales y penetran directamente a través de la pared intestinal.

Toda la sangre de las vísceras drena en la vena porta. La gran vena porta, formada por la confluencia de la vena esplénica y las venas mesentéricas craneal y caudal, se dirige cranealmente desde la raíz del mesoyeyuno hacia el hígado.

CAPAS DEL INTESTINO

El intestino consta de 4 capas:

mucosa: las células de la mucosa

proporcionan una barrera protectora limitante y vital a lo largo de todo el intestino entre los enterocitos y una capa de moco en toda la superficie

submucosa: formada por tejido conectivo, vasos linfáticos, el plexo nervioso de Meissner y el plexo submucosal (los vasos más importantes para la cicatrización). *La submucosa está considerada la capa más fuerte del intestino por lo que es imprescindible incluirla cuando suturemos el intestino*

túnica muscular: la capa muscular del intestino consiste en una capa interna circular gruesa y en una capa longitudinal externa más fina. Entre estas dos capas discurre el plexo nervioso mientérico

túnica serosa: la túnica serosa consiste en una fina capa peritoneal y es una fuente de células mesoteliales que proporcionan un rápido sellado durante una enterotomía o enterectomía.

CICATRIZACIÓN INTESTINAL

Aunque la cicatrización intestinal en animales sanos es rápida, puede verse afectada por un gran número de factores, especialmente en animales comprometidos. Estos factores pueden aumentar la morbilidad y mortalidad debido a dehiscencia de la sutura y a la subsiguiente peritonitis.

Fases de la cicatrización:

- **fase 1:** cuando la cicatrización evoluciona normalmente, el proceso inflamatorio caracteriza los 4 primeros días. Durante este período la herida es invadida por

macrófagos, que son esenciales para la cicatrización. Los macrófagos contribuyen a desbridar la herida y elaboran o estimulan a los factores de crecimiento y a las citoquinas que facilitan la fibroplasia y la angiogénesis. La migración epitelial también se inicia tempranamente en esta fase. Durante este período, la integridad intestinal depende de la sutura y de los depósitos de fibrina y muchos de los casos de dehiscencia tienen lugar entre los días 3-5, ya que la fibrinólisis debilita el sellado inicial.

- **Fase 2:** las siguientes 2 semanas se caracterizan por una gran proliferación de fibroblastos y un gran incremento en la producción de colágeno. Durante esta fase proliferativa la resistencia de la herida aumenta rápidamente hasta alcanzar los niveles normales a los 14 días.
- **Fase 3:** las semanas y meses siguientes corresponden a la fase de maduración, tiempo durante el cual la herida se refuerza lentamente a medida que las fibras de colágeno se reabsorben selectivamente, o forman conexiones cruzadas según la tensión intramural.

El **omento** juega un papel importante en la cicatrización intestinal. Proporciona hermeticidad a la anastomosis, incrementa el aporte vascular, establece un drenaje linfático temprano, estimula la formación de tejido de granulación y ayuda a prevenir y controlar la infección.

Cuando las concentraciones de proteínas sean bajas la cicatrización se retardará. Una albúmina sérica <20 g/l constituye

un gran riesgo para la cicatrización de la herida. Si el paciente requiere cirugía, la línea de sutura deberá ser reforzada.

CONSIDERACIONES PREOPERATORIAS

HIDRATACIÓN-FLUIDOTERAPIA

La gran pérdida de fluidos debida al vómito, a la diarrea y a su secuestro en el interior de la luz intestinal provocará la deshidratación del paciente.

Los desequilibrios hídricos, electrolíticos y del equilibrio ácido-base deben ser valorados y tratarse inmediatamente mediante la administración durante varias horas de fluidos intravenosos.

Antes de la cirugía: normalmente podemos tratar de corregir el 50-75% de los déficits antes de la cirugía, excepto si el abdomen agudo requiere una intervención quirúrgica inmediata.

Durante la cirugía: administraremos un volumen de cristaloides de 10 ml/kg/h para contrarrestar la hipotensión asociada a los fármacos anestésicos así como a la evaporación desde las serosas viscerales y por la respiración en el circuito anestésico.

Durante el período postoperatorio la ratio de fluidos deberá ser ajustada en función del estado del paciente, generalmente a dos veces la velocidad de mantenimiento (4 ml/kg/h) en pacientes no complicados hasta que el balance hídrico sea normal.

Terapia antibiótica:

el uso de antibióticos profilácticos durante la cirugía intestinal está en discusión. Generalmente los antibióticos se ad-

ministran si se penetra en la luz intestinal, si la integridad del intestino está comprometida y las bacterias de la luz atraviesan la barrera intestinal o si se sospecha que la cirugía se prolongará durante más de dos horas. Los organismos más comúnmente asociados con el sobrecrecimiento intestinal y las dehiscencias son la *Escherichia coli*, *Clostridium spp.*, *Enterococcus spp.* y *Staphylococcus aureus*.

PRINCIPIOS DE LA CIRUGÍA INTESTINAL

¿CUÁNDO OPERAR?

Debemos intervenir cuanto antes con la salvedad de la estabilización del paciente. En las obstrucciones parciales o caudales la cirugía debe ser realizada durante las 12 h del diagnóstico excepto si existen signos clínicos graves que puedan hacer sospechar una futura necrosis intestinal, permitiendo tiempo para la corrección de fluidos, ácido-base y de los niveles de electrolitos.

Muchos animales pueden ser parcialmente estabilizados, siendo unos buenos candidatos quirúrgicos en pocas horas. Nosotros somos partidarios de una intervención inmediata tras la estabilización, porque preferimos realizar una enterotomía que una enterectomía por incrementar el tiempo de necrosis por culpa nuestra.

La intervención quirúrgica inmediata está indicada en las obstrucciones intestinales completas, en las perforaciones intestinales, estrangulaciones, torsiones mesentéricas o heridas abdominales penetrantes. La fluidoterapia y otros tratamientos de emergencia deben instaurarse de forma simultánea a la cirugía.

CONSIDERACIONES QUIRÚRGICAS

El intestino es un órgano de pronóstico variable ya que realizando las mismas manipulaciones en diferentes animales hay factores individuales impredecibles que pueden llevar nuestras técnicas quirúrgicas al fracaso sin la más mínima explicación. La deshidratación es un factor importante, pero más aún la contaminación. Todo el proceso de cicatrización se ve influido por la ruptura de la barrera mucosa. Ante una necrosis por compresión, ante una perforación, las bacterias invaden todas las capas de la pared intestinal y retrasan o impiden la cicatrización.

De todas maneras y salvando estas situaciones particulares, para conseguir mayor éxito debemos intentar mantener una serie de premisas:

- el intestino debe ser siempre manipulado con sumo cuidado. Durante la cirugía no humedecer el intestino puede ocasionar íleo postoperatorio. Los intestinos deben mantenerse húmedos durante la cirugía ya que las luces de quirófano desecan mucho este tipo de tejidos
- las manos son excelentes para examinar los intestinos y ocluir la luz intestinal. La colocación correcta de los clamps de Doyen proporciona la suficiente presión para ocluir la luz intestinal sin comprometer la perfusión, aunque preferimos NO utilizarlos salvo para fragmentos que se vayan a desechar
- emplearemos material romo (pinzas sin dientes)
- la disección debe ser roma y precisa

- no emplear electrocauterio en la pared intestinal
- debe existir una mínima tensión en cualquier línea de sutura.

VALORACIÓN DE LA VIABILIDAD INTESTINAL

El compromiso vascular en los intestinos puede producirse bajo muchas circunstancias y la decisión de resecionar el intestino requiere realizar una valoración cuidadosa de su viabilidad.

Los criterios subjetivos estándar para la viabilidad intestinal son:

- **color**
- **pulso arterial**
- **peristaltismo**
- **sangrado del extremo seccionado.**

El intestino debe humedecerse y atemperarse mientras se valoran estas características.

Los tests de perfusión empleados clínicamente incluyen el test de fluoresceína intravenosa, las sondas ultrasónicas de flujo de Doppler y la pulsioximetría.

Si la viabilidad es cuestionable la resección es la opción más prudente. Alrededor del 75-80% del intestino delgado puede ser resecionado sin que aparezcan efectos adversos permanentes.

El patrón de sutura simple de aposición de la submucosa es el más recomendado para conseguir una rápida cicatrización, más que los patrones de inversión, de eversión o en dos capas.

Cuando la aposición correcta sea difícil de conseguir, debido a la tendencia de la mucosa redundante a sobresalir desde la luz, la eversión de la mucosa puede minimizarse mediante la escisión de la mucosa mediante tijeras de Metzemaum.

ENTEROTOMÍA

La enterotomía consiste en la realización de una incisión en la pared del intestino que penetre hasta su luz. Generalmente está indicada para la eliminación de cuerpos extraños cuando la viabilidad de los intestinos no esté cuestionada. También puede emplearse para acceder a la luz con otras finalidades (por ejemplo, para acceder a la papila duodenal para cateterizar el conducto biliar común).

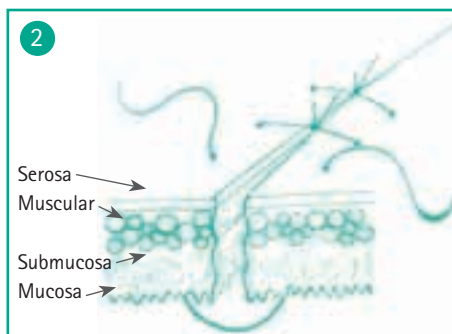
Técnica

1. Realizar una laparotomía media.
2. Examinar todo el intestino (cranial y caudalmente al cuerpo extraño).
3. Una vez localizado el cuerpo extraño aislar con paños o gasas estériles la zona.
4. Realizar con una hoja de bisturí una incisión lo suficientemente grande para que salga el cuerpo extraño sin desgarrar la pared. Dicha incisión se realizará *EN EL BORDE ANTIMESENTÉRICO Y CAUDAL* al cuerpo extraño, en una zona no comprometida por la presión del objeto, donde la pared no haya quedado dañada. No es necesario realizar puntos de tracción. Recomendamos no usar clamps intestinales. Mejor sujetar el intestino con los dedos.

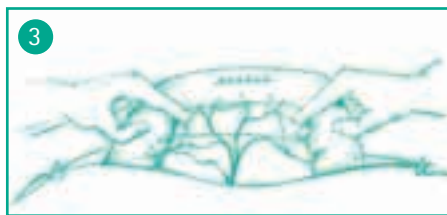
5. Extraer el cuerpo extraño.
6. Si la mucosa protruye excesivamente puede ser recortada para favorecer la sutura. **Figura 1**



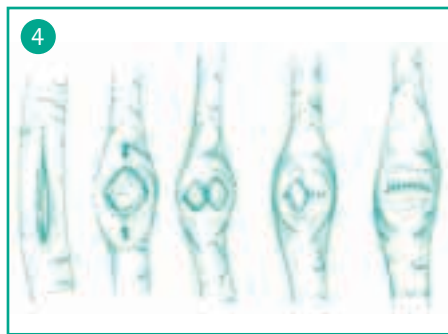
7. Realizar la sutura. Recomendamos realizar puntos sueltos de aposición con un material sintético reabsorbible monofilamento (menor capilaridad) Monosyn® del 3/0 o 4/0 con punta redonda o atraumática HR26 o bien HR28. **Figura 2**



Existen distintas técnicas de sutura: lo más común es empezar por el centro de la incisión hasta completar toda la sutura. **Figura 3**



Si la luz del intestino es muy pequeña podemos mejorarla suturando en sentido transversal. De este modo mejorará la luz. No obstante existirá más tensión y será más fácil que el intestino se desgarre. **Figura 4**



Es importante no dar un excesivo número de puntos en la línea de incisión pues compromete la vascularización y nos conduce a dehiscencia. Solo daremos los suficientes para que la sutura se mantenga estanca.

8. Una vez completada la sutura comprobaremos la estanqueidad de la misma. Inyectaremos suero fisiológico con una aguja de insulina y realizaremos suficiente presión para asegurarnos que el líquido no sale entre los puntos de sutura. **Figura 5**
9. Cubrir el asa afectada con un trozo de epiplón. No es necesaria la resección del epiplón ya que lo podemos desplazar fácilmente. Para asegurarlo en el intestino daremos un par de puntos en la serosa y muscular con el epiplón. **Figuras 6 y 7**
10. Si la cirugía ha sido limpia y no ha caído contenido intestinal en la cavidad abdominal, lavaremos exclusivamente el asa intestinal afectada con abundante suero fisiológico atemperado y procederemos al cierre de la laparotomía.



ENTERECTOMÍA Y ANASTOMOSIS

La enterectomía y anastomosis implican la eliminación de un segmento de intestino y la conexión de los extremos intestinales remanentes. Las indicaciones para este procedimiento incluyen una pared intestinal muy dañada por la presencia de cuerpos extraños o intususcepción, isquemia, perforación o neoplasia.

Técnica

En el caso de la enterectomía el procedimiento es similar a la enterotomía, pero algo más lento y cuidadoso.

1. Realizar una laparotomía exploratoria (es importante explorar todo el intestino y el estómago).
2. En primer lugar exteriorizamos el asa intestinal donde se localiza el proceso y la aislamos con tallas estériles. Es importante no utilizar pinzas hemostáticas en los extremos que dejaremos en el animal para mantener mejor la viabilidad y facilitar la cicatrización, sobre todo en zonas de intestino muy delgadas en animales pequeños. La mejor sujeción de los extremos nos la proporcionará el ayudante con sus manos e irá modificando el lugar de la presión durante la cirugía, evitando que contenido intestinal caiga dentro de la cavidad abdominal.
3. Examinar cuidadosamente el intestino y determinar qué zona debemos eliminar.
4. Ligar los vasos mesentéricos que llegan a la zona del intestino afectada. Ligaremos los vasos estrictamente necesarios, favoreciendo la mayor

vascularización de la zona.

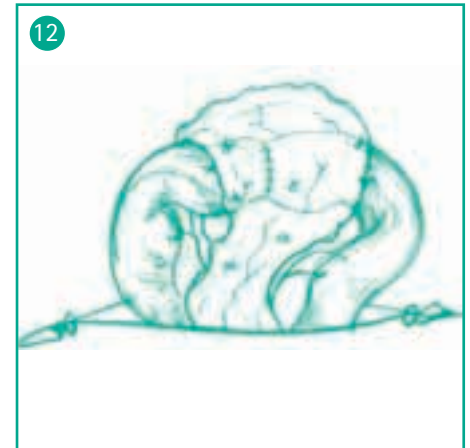
5. Llevar el contenido intestinal hacia craneal y caudal de los puntos de incisión.
6. Realizar la incisión del intestino con tijeras Metzemaum.
 - Si el diámetro de los 2 extremos a anastomosar son iguales realizar dos cortes perpendiculares.
 - Si uno de los extremos es mayor que el otro realizar un corte ligeramente inclinado en el segmento más estrecho de forma que el borde antimesentérico sea más corto que el mesentérico.
7. Alargar la incisión hasta el mesenterio. Asegurarse que dejamos suficiente mesenterio entre la incisión y los vasos arcadales para poder suturar posteriormente. **Figura 8**
8. Iniciar la anastomosis. Personalmente preferimos realizar la *ANASTOMOSIS TÉRMINO-TERMINAL*. Es la más rápida y asegura un buen paso del contenido siempre que realicemos una sutura simple de aposición con puntos sueltos. Únicamente podemos encontrar diferentes tamaños de los extremos que podemos solucionar con algunas sencillas técnicas alternativas. **Figura 9**
9. Podemos recortar ligeramente la mucosa si ésta sobresale excesivamente. **Figura 10**
10. Las suturas deben estar a 2 mm del borde de incisión y separadas 2-3 mm entre ellas. El material de sutura de elección es el sintético absorbible,

preferiblemente monofilamento. La forma de suturar será comenzando por un punto en el borde mesentérico y otro en el borde antimesentérico y después puntos sueltos por una cara y posteriormente por la otra. Debemos suturar ocluyendo el mínimo posible la vascularización. **Figura 11**



11. Una vez terminada la sutura comprobaremos la estanqueidad introduciendo en el asa anastomosada solución salina fisiológica a través de una aguja de insulina (una cantidad variable, entre 2 y 5 cc) hasta que se note presión en el interior y comprobemos que no hay pérdidas por la sutura.
12. Suturamos el mesenterio para evitar que se puedan introducir y ocluir otras asas intestinales.
13. Por último colocamos el epiplón por encima de la sutura del intestino para favorecer la cicatrización y la estanqueidad. Si no ha caído contenido en el abdomen lavaremos exclusivamente las asas afectadas evitando que el suero caiga en el interior de la cavidad abdominal. Después cambiaremos los paños, guantes e instrumental antes de proceder al cierre de la laparotomía.

Figura 12



Cuerpos extraños lineales

Especial dificultad entrañan los cuerpos extraños lineales, primero porque se dan en gato, donde el intestino es más delgado y la pared más friable para suturar. Segundo, porque debemos realizar varias enterotomías, empeorando el pronóstico, y tercero porque el hilo ha ido lesionando y perforando numerosos lugares en el borde mesentérico.

La primera maniobra será cortar el hilo, que normalmente se encuentra debajo de la lengua. La segunda, localizar el cuerpo extraño en el estómago y por último localizar el extremo distal del cuerpo extraño, que lo veremos por la plicatura de las asas. Es conveniente manejar todo el paquete intestinal con mucha delicadeza; estos hilos son de nylon y cualquier manipulación puede agravar las lesiones que normalmente se producen porque el hilo corta. Una vez calculada la extensión del cuerpo extraño planificamos las enterotomías y gastrotomía que hay que realizar; cortamos el hilo sin estirar excesivamente, ya que si estiramos el mismo hilo hará heridas en el borde mesentérico del intestino. Lo ideal es intentar poner recto el intestino, eliminando las plicaturas una vez cortado el hilo. Tras extraer el cuerpo extraño desde el estómago e intestino, suturamos las incisiones de manera tradicional y nos aseguraremos que no hay perforaciones en el borde mesentérico. Como no hay epiplón suficiente para poder tapar todo el borde mesentérico, realizaremos una plicatura entre las asas afectadas, de esta manera la serosa aportará material para la cicatrización de los pequeños poros que puedan quedar por los cortes del hilo.

INVAGINACIONES INTESTINALES (INTUSUSCEPCIONES)

GENERALIDADES

La intususcepción es la invaginación de un segmento del intestino en otro, generalmente debido a una hipermotilidad intestinal. Las contracciones peristálticas ayudarán a que la invaginación avance de forma telescópica a lo largo de tracto intestinal. Generalmente la porción invaginada (intususceptum) se introduce en la porción receptora (intususciens).

Aunque pueden aparecer en cualquier lugar del intestino, las intususcepciones más frecuentes son las ileo-cólicas y las yeyuno-yeyunales.

Las intususcepciones pueden migrar hacia el colon y recto y sobresalir por el ano, pudiéndose confundir con un prolapso rectal. Una intususcepción que sobresale por el recto puede diferenciarse de un prolapso de recto tratando de insertar una sonda entre el ano y el prolapso.

- Las intususcepciones permitirán que la sonda pase.
- Los prolapso rectales bloquearán la sonda.

Causas

Las intususcepciones pueden estar asociadas a:

- enteritis (infecciones parasitarias, víricas o bacterianas, cambios en la dieta, cuerpos extraños y masas)
- enfermedad sistémica
- cambios ambientales

- postcirugía (asociada a íleo, adhesiones...)
- causas desconocidas.

Sintomatología

Las intususcepciones provocarán una obstrucción parcial, interrupción de la vascularización en el intususceptum y, crónicamente, adhesiones entre el intususceptum y el intususciens. Generalmente, tras la reducción, esto lleva a la presencia de un intestino fibrótico y comprometido que requiere ser reseccionado y anastomosado. Puede haber también más de una intususcepción presente.

Los signos clínicos asociados a una intususcepción coinciden con los de una obstrucción parcial:

- vómito intermitente, inapetencia, tenesmo y pérdida de peso pueden aparecer durante tiempo (varias semanas)
- generalmente se producen deposiciones blandas con moco sangui-nolento y algunas veces melena
- puede palparse una masa abdominal en forma de salchicha. Algunas veces la ecografía muestra un efecto diana característico de las capas de intestino invaginado.

Tratamiento

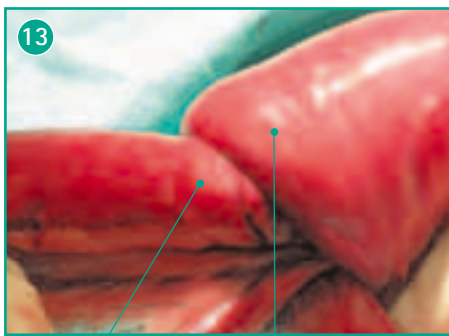
El tratamiento es quirúrgico; sólo algunos casos se pueden solucionar solos, sin operar, pero es común la recurrencia. La técnica quirúrgica requerida para corregir una intususcepción variará en función de la severidad de la intususcepción.

Técnica quirúrgica

1. Realización de una laparotomía exploratoria.
2. Localizar la invaginación y aislar la zona con paños estériles.
3. Tras realizar la laparotomía debemos intentar solucionar la invaginación manualmente, sin cortar el intestino. Con una mano mantendremos recta el asa invaginada, exprimiendo con la otra mano la masa para intentar extraer el asa introducida dentro. Esto lo conseguiremos si la fibrina no ha formado adherencias entre las capas de la serosa y el asa introducida no se ha necrosado por la presión. Si el mesenterio se ha introducido junto al intestino, entonces el aporte vascular se realiza gracias a las arterias, mientras que las venas, mucho más débiles, no pueden recoger la sangre y la víscera introducida comienza a edematizarse, con lo cual será más difícil su recolocación.

Realizaremos enterectomía si no conseguimos reducir la invaginación o si el asa introducida una vez extraída está desvitalizada o los vasos mesentéricos están colapsados. La enterectomía será similar a las explicadas anteriormente, eliminando por completo todo el intestino que se encuentre afectado. Realizaremos una anastomosis término-terminal con sutura por aposición. Comprobaremos la estanqueidad de la sutura y procederemos a cerrar el mesenterio con una sutura continua y por último protegeremos el fragmento de intestino con la colocación del epipión por encima que suturaremos a la serosa del intestino. **Figura 13**

4. Lo más importante es evitar la recidiva con una plicatura intestinal. Este procedimiento lo realizaremos siempre que hayamos sospechado una invaginación intestinal, aunque físicamente no la hayamos localizado. En la plicatura uniremos el intestino delgado desde el ligamento duodeno-cólico hasta la unión ileoceco-cólica. Daremos puntos de sutura sintética absorbible de 3/0 entre la serosa de todo el intestino delgado. Las asas las iremos plegando sobre sí mismas vigilando que las curvas no tengan trayectos muy cerrados que puedan producir una obstrucción. **Figura 14**
5. Cerrar la laparotomía de forma convencional.



Intususceptum Intusuciens



CUIDADOS POSTOPERATORIOS TRAS LA CIRUGÍA INTESTINAL

Consideraciones postoperatorias:

tras la realización de una cirugía de intestino delgado los pacientes deben ser monitorizados cuidadosamente durante un mínimo de 48 horas. Suele ser necesario un período de 72 h para que la función intestinal sea normal (algo más en gatos).

Controlaremos:

- los analgésicos deben ser administrados durante el período postoperatorio inmediato (por ejemplo, butorfanol, buprenorfina, morfina, fentanilo) y el paciente deberá ser reevaluado en busca de dolor o malestar. La analgesia a largo plazo puede proporcionarse mediante fentanilo en parches o en infusiones continuas
- la temperatura corporal
- los animales de menos de 12 semanas pueden sufrir hipoglucemia durante la cirugía. Esto puede prevenirse monitorizando la glucosa sanguínea durante la cirugía y el postoperatorio, y añadiendo un 5% de glucosa en los fluidos intravenosos
- pueden ofrecerse pequeñas cantidades de agua vía oral durante las primeras 12 horas, seguidas de pequeñas pero frecuentes cantidades de dieta blanda durante los días posteriores, antes de volver a la dieta normal

- deberá valorarse el estado de hidratación, ya sea monitorizando la ingesta o monitorizando la producción de orina y/o la presión venosa central. Es recomendable suplementar los fluidos con potasio
- se realizarán exámenes físicos dos veces al día, incluyendo temperatura rectal, peso, palpación abdominal, frecuencia cardíaca, color de las mucosas, tiempo de relleno capilar y frecuencia respiratoria. Los pacientes críticos o con más riesgo necesitarán unos cuidados más intensivos. Esto puede incluir (pero no existen limitaciones) presión arterial, ECG, pulsioximetría, perfiles sanguíneos repetidos, gasometría venosa, cateterización urinaria y presión venosa central
- si se produce dehiscencia ésta suele tener lugar alrededor de los 3-5 días postoperatorios, por lo que las ecografías buscando líquido libre abdominal y una estrecha comunicación con el propietario serán necesarias durante la primera semana del postoperatorio. Si un paciente no mejora durante los primeros días postoperatorios, o empeora tras una mejora inicial, el clínico deberá investigar la posibilidad de dehiscencia y la consecuente peritonitis
- tras la realización de grandes resecciones de intestino delgado es necesario esperar un período de uno o dos meses para la adaptación. Durante este tiempo deberemos monitorizar la hidratación del paciente y sus niveles de electrolitos.

Complicaciones:

la hipotermia, hipoglucemia y la deshidratación han sido citadas anteriormente.

Síndrome de intestino corto

El síndrome de intestino corto se asocia a resecciones de más del 80% del intestino delgado. No obstante, la severidad del síndrome no solo depende de la cantidad reseccionada sino también de la localización de dicha resección, de patologías asociadas, del estado del intestino remanente, del tiempo transcurrido para la adaptación y de la conservación de la válvula íleo-cólica (la conservación de dicha válvula, en los casos en los que se ha realizado una gran resección, ayudará a regular el tránsito intestinal y limitará el sobrecrecimiento bacteriano en cierta medida).

Clínicamente observaremos:

- **diarrea que no responde al tratamiento**
- **pérdida de peso debido a:**
 - disminución en la producción de enzimas de la digestión (resecciones proximales)
 - malabsorción (debido a la disminución de la superficie mucosa y al rápido tránsito).

Tratamiento paliativo:

- **ofrecer pequeñas cantidades de dieta altamente digestible con suplementos en vitaminas, minerales y enzimas (preferiblemente comercial) de forma frecuente. Si hay esteatorrea podrá emplearse una dieta baja en grasas, aunque éstas no son tan palatables y tienen una densidad energética baja**
- **agonistas H₂ para la hipersecreción gástrica**
- **agentes antidiarreicos, como la loperamida, ayudarán a controlar la diarrea**
- **el sobrecrecimiento bacteriano puede ser tratado con antibióticos.**

DEHISCENCIA Y PERITONITIS SÉPTICA

La pérdida de contenido a través de la línea de sutura intestinal puede tener graves consecuencias. Los factores de riesgo para las fugas a través de las anastomosis intestinales que han sido recientemente descritas incluyen:

- **especie (los perros parecen tener un mayor riesgo comparado con los gatos)**
- **existencia de peritonitis antes de la cirugía**
- **hipoalbuminemia (<20 g/l)**
- **desviación a la izquierda en el hemograma**
- **anomalías en la coagulación**
- **cuerpo extraño intestinal como causa de la intervención quirúrgica.**

Dolor abdominal, depresión, apatía, vómito, anorexia, pirexia, desviación a la izquierda en la hematología, disminución del recuento plaquetar y shock son signos de crisis séptica inminente aunque no todos deben estar presentes. Otras pruebas diagnósticas, como la ecografía, la abdominocentesis o el lavado peritoneal, deben ser realizadas ante el empeoramiento del cuadro clínico.

Cirugía del Intestino Grueso: Colectomía en el Gato

GENERALIDADES

DEFINICIONES

Colectomía: es la resección parcial o completa del colon.

- **Colostomía:** es la creación quirúrgica de una apertura entre el colon y la superficie del cuerpo.
- **Colopexia:** es la fijación quirúrgica del colon.
- **Tiflectomía:** es la resección del ciego.

Indicaciones de la colectomía

El megacolon es la principal indicación de la colectomía en el gato.

1. Excisión de masas en colon
2. IBD refractarias
3. Traumatismo
4. Perforación
5. Intususcepción
6. Úlceras de colon
7. Estenosis de colon.

Anatomía quirúrgica

CIEGO: ventral al riñón derecho dorsal al intestino delgado medial al duodeno descendente.

COLON ASCENDENTE: (comunica con el orificio ileocólico y el orificio cecocólico)

FLEXURA HEPÁTICA: (flexura cólica derecha).

COLON TRANSVERSO: (craneal a la raíz mesentérica)

FLEXURA ESPLÉNICA: (flexura cólica izquierda).

COLON DESCENDENTE: (dorsal al intestino delgado, en el lado izquierdo hasta entrada pélvica).

RECTO: desde unión colorrectal hasta ano.

LONGITUDES APROXIMADAS DE LOS SEGMENTOS COLÓNICOS EN EL GATO

Colon ascendente: 1-2 cm

Colon transverso: 2-4 cm

Colon descendente: 10-16 cm (varía con el tamaño del animal)

Figura 15

VASCULARIZACIÓN ARTERIAL

ARTERIA MESENTÉSICA CRANEAL

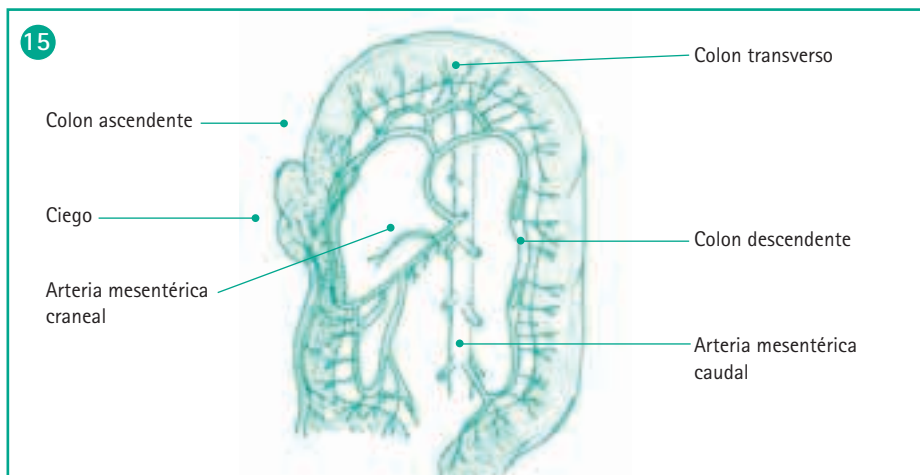
- ARTERIA ILEOCÓLICA** (ileon, ciego, colon descendente y transverso)
- **Arteria cólica derecha:** ciego, colon ascendente, colon transverso
 - **Arteria cólica media:** colon transverso, colon descendente.

ARTERIA MESENTÉRICA CAUDAL

- ARTERIA CÓLICA IZQUIERDA**
mitad caudal de colon descendente
- ARTERIA RECTAL CRANEAL**
vasa recta (segmento del colon)

ARTERIA ILÍACA INTERNA → recto

* LA VASCULARIZACIÓN VENOSA ES PARALELA A LA ARTERIAL.



MEGACOLON

El megacolon se caracteriza por una gran e irreversible dilatación del colon, hipomotilidad colónica y constipación crónica.

El megacolon ha sido descrito en gatos de 1 a 15 años, aunque la mayoría de casos son observados en gatos de mediana edad. Lo más característico del megacolon idiopático es la presencia de un colon dilatado sin evidencia de obstrucción física o funcional. En gatos viejos de la raza Max, parece existir una patogénesis relacionada con problemas neurológicos durante el reflejo de defecación debido a deformidades que esta raza presenta en la médula espinal a nivel del sacro).

Existen distintas causas que pueden provocar la aparición de megacolon (metabólica, neurológica). La obstrucción mecánica (atropellos con fracturas de pelvis, neoplasias colónicas o rectales, cuerpos extraños o masas extracolónicas) y los cambios en la dieta también pueden causar megacolon. El hecho de que muchos dueños desconozcan los hábitos de defecación de sus gatos hace que en muchas ocasiones tanto el diagnóstico como el tratamiento se inicien solo cuando los signos clínicos son graves y el proceso ha tenido una larga evolución.

El estreñimiento crónico puede estar asociada con la anemia así como con alteraciones hídricas, electrolíticas o ácido-base. La hipokalemia secundaria al vómito y la anorexia son también factores agravantes. Se ha sugerido que los signos sistémicos son el resultado de la rotura de la barrera mucosal y a la absorción de productos luminiales tóxicos derivados de las bacterias alojadas en el colon multiplicadas por la éxtasis del contenido.

Diagnóstico

El diagnóstico de estreñimiento/obstipación puede ser realizado, generalmente, a través de la historia y el examen físico. La palpación abdominal y el examen rectal suelen ser suficientes para identificar la impactación en el colon y para descartar ciertas causas, como la atresia del ano y la prostatomegalia (perros). Las radiografías y los datos de laboratorio son útiles para identificar la causa subyacente. La radiografía se usa en primer momento para caracterizar el grado de la impactación cólica y para descartar enfermedades obstructivas como la mala unión de fracturas pélvicas, trauma o deformidades del sacro caudales, y lesiones obstructivas intramurales o murales del colon o recto-anales.

Tratamiento

Si la obstipación ha sido prolongada el manejo inicial supone la corrección de los desequilibrios hídricos, electrolíticos y ácido-base. Ocasionalmente, el megacolon adquirido puede ser eficazmente tratado médicamente, aunque por lo general la mayoría de pacientes requerirán una colectomía. En la mayoría de casos, aunque la causa de obstrucción cólica causante del megacolon adquirido haya podido ser identificada y corregida, las alteraciones en el colon serán generalmente irreversibles. El tratamiento médico paliativo supone:

- la eliminación manual de los fecolitos del colon empleando productos para reblandecer las heces y enemas (generalmente se requiere sedación o anestesia general). Para reblandecer los fecolitos realizaremos preferiblemente irrigación con grandes cantidades de agua atemperada con gel lubricante hidrosoluble

- antibióticos preoperatorios antes de la eliminación manual, ya que la realización de algún trauma en la mucosa será inevitable.

Los enemas de fosfato no deben ser empleados jamás en gatos, ya que pueden inducir una severa deshidratación, hipokalemia, hipofosfatemia y muerte.

- Una vez las heces retenidas han sido eliminadas, pueden emplearse laxantes con el fin de intentar evitar recurrencias.
- Tradicionalmente el tratamiento a largo plazo supone el uso de productos para reblandecer las heces, dietas altamente ricas en fibra y enemas periódicos. Muchos gatos con estreñimiento responden a la suplementación de la dieta con uno de estos productos. La fibra añadida a la dieta es preferible ya que es bien tolerada, más efectiva y más fisiológica que los otros laxantes.
- La lactulosa es un fármaco útil para el tratamiento médico del megacolon y su tolerancia por parte de los gatos suele ser mucho más buena que la de otros laxantes. Es un disacárido que no puede ser hidrolizado por los mamíferos, pero que es metabolizado por las bacterias del colon resultando en la formación de ácidos orgánicos de bajo peso molecular. Estos ácidos aumentan la presión osmótica, movilizando agua al interior del intestino y produciendo así el efecto laxante. No existen dosis fijas y las recomendaciones varían desde 1ml/4,5 kg vía oral cada 8 horas a 5 ml/gato oral cada 12 horas y de 5-25 ml/perro cada 8-12 horas.

- Los procinéticos (cinitaprida) favorecen el peristaltismo intestinal y son una opción para ayudar en el vaciado intestinal.

COLECTOMÍA: CONSIDERACIONES PREQUIRÚRGICAS Y TÉCNICAS

Consideraciones prequirúrgicas

- Corrección de los déficits hídricos, ácido-base y electrolíticos del paciente.
- Disminución de la carga microbiana del colon: 1 g de heces de colon contiene 10^9 - 10^{11} microorganismos.

DIETA:

- 2-3 días antes de la cirugía dar dieta elemental o baja en residuos (glucosa, aminoácidos).
- 24 h de ayuno, agua *ad libitum*.

VACIADO Y LIMPIEZA DE COLON:

(excepto si presenta perforación u obstrucción de colon)

- 24 h antes de la cirugía: laxantes /catárticos/enemas.
- No realizar enemas antes de la cirugía
* Los enemas pueden ser inefectivos en gatos con megacolon.

ANTIBIÓTICOS: aerobios gram negativos y anaerobios (90%).

Podemos usar:

- 24 h antes de la cirugía: **vía oral**
 - Aminoglucósidos (Neomicina) + Metronidazol
 - Neomicina + Eritromicina
- En la inducción (unos 30 min antes de la cirugía): **vía sistémica** y **MANTENIMIENTO** hasta las 24 h postoperatorio.
 - Cefoxitina
 - Gentamicina + Cefazolina

El uso preoperatorio de múltiples enemas puede ser útil para mejorar la exposición de pólipos o neoplasias durante la resección. No obstante, si el material fecal licuado no es completamente evacuado, los enemas suelen estar asociados con un mayor riesgo de fugas y contaminación abdominal. En general los autores no recomiendan realizar enemas de forma rutinaria antes de la colotomía o la colectomía. Nosotros preferimos no hacerlos y derivar el contenido intestinal a la zona del colon a eliminar.

Técnica quirúrgica:

el procedimiento quirúrgico para la realización de colectomías es el mismo que para enterectomías del intestino delgado a excepción de la vascularización.

En los esquemas se indican las distintas colectomías que podemos realizar y la vascularización más importante a tener en cuenta.

COLECTONOMÍA PARCIAL

Ligaduras dobles en los vasos vasa recta que irrigan la zona a resecionar. Respetar los vasos cólicos mayores (paralelos al borde mesentérico).

Figura 16

COLECTOMÍA SUBTOTAL CON ANASTOMOSIS COLOCÓLICA

Se respeta la unión ileocólica.

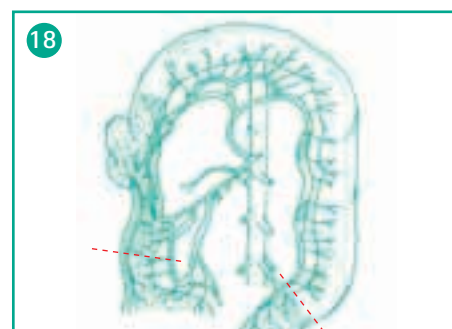
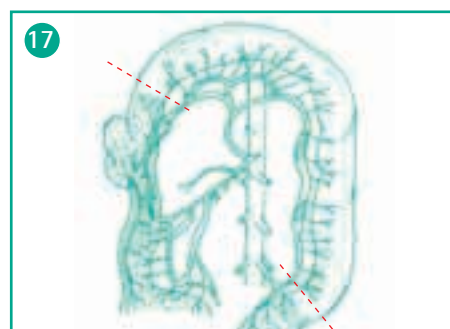
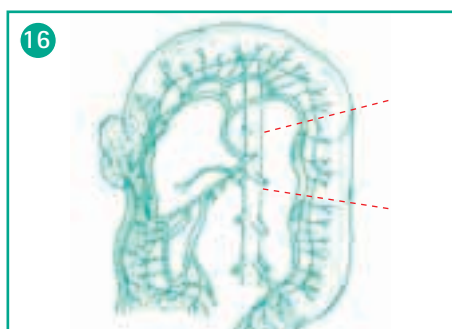
Ligaduras dobles de los vasos cólicos mayores. Figura 17

Presenta la ventaja de mantener la unión cecocólica. El ciego permite mantener la función de absorción de agua y se mantiene mejor la fisiología. Quirúrgicamente deberemos anastomosar dos fragmentos de un diámetro similar. El problema es que el meso que fija el colon ascendente al techo de la cavidad abdominal tira de él e impide su desplazamiento hacia caudal haciendo difícil la anastomosis.

COLECTOMÍA SUBTOTAL CON ANASTOMOSIS ILEOCÓLICA

Ligaduras dobles de los vasos cólicos mayores.

Se elimina el ciego. Figura 18



Eliminamos el ciego. Tendremos diarreas las primeras cuatro semanas después de la cirugía, el desplazamiento del íleon al recto es sencillo y no hay tensión en la línea de sutura. Debemos coordinar el diámetro del íleon, más estrecho, con el de la ampolla rectal, varias veces mayor.

Técnica:

1. Realizar una laparotomía medial y localizar y aislar el colon.
2. Localizar la zona afectada a eliminar y ligar la vascularización de la zona. Ocluir el lumen intestinal del tejido sano con técnicas poco traumáticas (dedos del ayudante, penrose a modo de torniquete, fórceps intestinales no traumáticos Doyen) a 4-6 cm del tejido afectado. Nosotros preferimos usar únicamente los dedos del ayudante para realizar esta operación. En la zona que va a ser eliminada podemos ocluir el lumen mediante el uso de fórceps traumáticos o atraumáticos. A esta zona habremos desplazado el contenido intestinal. Mediante esta técnica minimizaremos la contaminación fecal.
3. **RESECCIÓN:** mediante un bisturí o tijeras de Metzembaum:
 - incisión perpendicular en la ampolla rectal
 - incisión oblicua (45-60°) en el íleon; preferimos no inclinarla excesivamente porque la punta del borde mesentérico tiene poco tejido y podría sufrir un proceso de necrosis.
4. **ANASTOMOSIS:** puede realizarse la anastomosis mediante:

- **hilo de sutura:** podemos realizar la sutura en 1 o 2 capas, pero por el tamaño del intestino del gato, preferimos hacer una capa abarcando todas las capas mediante sutura de aposición
- **grapas:** (producen menor reacción en el tejido).

Usaremos material de sutura sintético absorbible monofilamento de 4/0 Monosyn® con aguja HR26. Aconsejamos un patrón de aproximación abarcando en todo momento la submucosa.

5. Comprobar si existen fugas inyectando solución salina fisiológica para distender el lumen.
6. Realizar lavados de la porción de intestino aislada y de la cavidad abdominal. Recomendamos cambiar los guantes y el material.
7. Realizar un colgajo de omento y cubrir la zona anastomosada.
8. Cierre de la laparotomía de forma convencional.

CONSIDERACIONES POSTQUIRÚRGICAS

- El paciente se mantendrá con fluidos intravenosos durante 48-72 horas y en ayuno durante 12-24 horas postoperatorias.
- Monitorizar signos de peritonitis durante 3-5 días.
- El tenesmo y las heces blandas son frecuentemente observados tras la colectomía. El carácter de las heces cambiará gradualmente de diarrea a heces formadas durante las 6-8 semanas siguientes. La frecuencia de defecaciones generalmente se incrementa en un 30-50%.

- Las complicaciones potenciales tras la colectomía incluyen fugas, dehiscencia, peritonitis, necrosis isquémica, estenosis y formación de abscesos. La diarrea persistente puede ser el resultado de un sobrecrecimiento de bacterias en el intestino delgado o de hipersecreción. El estreñimiento tras la colectomía subtotal se maneja con modificaciones de la dieta y laxantes.

La complicación quirúrgica más importante es la PERITONITIS. Esta puede deberse a:

- contaminación fecal del abdomen durante la cirugía
- fugas-Dehiscencia-Perforación (el riesgo de dehiscencia es mayor durante los primeros 3-5 días)
- formación de abscesos.

Los factores sistémicos que pueden retrasar la cicatrización e incrementar el riesgo de dehiscencia:

- hipovolemia
- shock
- hipoproteïnemia
- debilidad
- infección.

Para prevenir la dehiscencia es importante:

- diagnóstico temprano y buena técnica quirúrgica
- actuación rápida en perforación, estrangulación u obstrucción completa
- una cicatrización óptima requiere:
 - buen aporte sanguíneo
 - buena aposición de la capa mucosa
 - evitar tensión en los puntos
 - mínimo trauma quirúrgico.

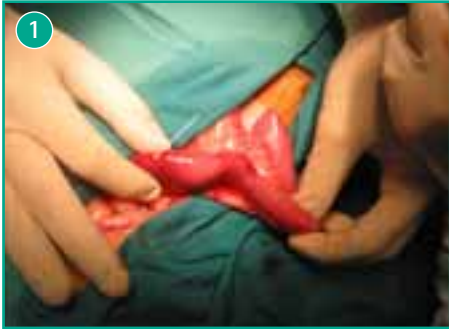


Foto 1. Realizamos la incisión caudal al cuerpo extraño, para evitar intestino congestionado y así conseguir una mejor cicatrización.



Foto 2. Extracción del cuerpo extraño. Al ser de látex, lo podemos doblar. Cuando está clavado y no se puede desplazar, como en el caso de un hueso de melocotón, compartiremos la incisión, lo mínimo posible, con el cuerpo extraño.



Foto 3. Una vez completada la sutura comprobaremos que no existen fugas mediante la prueba de la estanqueidad. Se puede apreciar el comienzo del proceso inflamatorio, primera fase de la cicatrización.



Foto 4. Para mejorar la cicatrización, colocamos sobre la herida el omento, dándole dos puntos para evitar que se desplace, lo que nos dejaría la sutura sin cubrir.

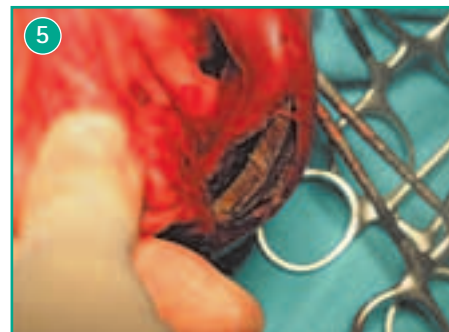


Foto 5. Cuando hay una perforación, lo más indicado es una enterectomía. Un intestino que ha perdido la integridad de la barrera mucosa permite el paso de bacterias a todo el grosor de la pared y éstas retrasarán o impedirán la cicatrización.

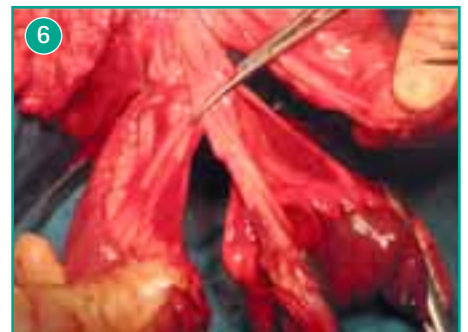


Foto 6. Ligadura de los vasos del mesenterio: debemos ligar todos los que van a la pieza a resecar, pero sólo los que van. Además debemos dejar suficiente meso, para poder suturar un lado con otro sin comprimir los vasos.



Foto 7. El primer punto que damos es en el borde mesentérico. Debemos asegurarnos que lo damos justo a los cero grados y que la grasa del mesenterio no se introduce entre los puntos de sutura.



Foto 8. Cuando realizamos una enterectomía preferimos realizar un parche de serosa, que mejorará la cicatrización más que un parche de omento. Sobre el asa que hemos realizado la enterectomía colocamos de manera paralela hasta tres asas intestinales que cubrirán por completo la sutura y aportarán materiales para la cicatrización en caso necesario.

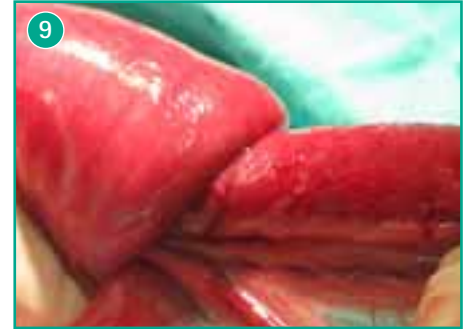


Foto 9. Invaginación intestinal. Para solucionarla manualmente no debemos estirar del asa invaginada, sino que debemos exprimir el asa donde se ha introducido el intestino.



Foto 10. Una vez solucionada la invaginación manualmente o por enterectomía debemos prever otra invaginación. Para ello debemos plicar todo el yeyuno y el íleon. Debemos dar puntos consistentes que no desgarren y que permitan unir un asa intestinal a otra.



Foto 11. En esta imagen vemos cómo se completa la unión de una asa a la otra, produciéndose una pequeña herida que favorecerá la adherencia.



Foto 12. Aspecto del yeyuno y el íleon una vez que ha sido completada la plicatura. Las asas intestinales están unidas y debemos tener la precaución de diseñar unas amplias curvas donde los posibles cuerpos extraños no puedan quedar atrapados por la plicatura.



Foto 13. Hemos colocado dos pinzas Kochers en los fragmentos de intestino a eliminar. Además hemos aprovechado para empujar el contenido intestinal del íleon y de la ampolla rectal hacia la luz del fragmento de colon a eliminar.

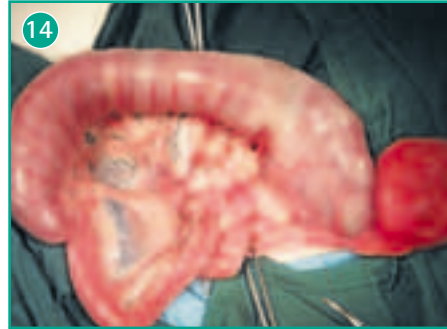


Foto 14. Ligadura de la arteria cólica derecha en la parte craneal y de la rectal craneal en la zona de la ampolla rectal. En esta última dejamos los cabos largos para que nos permita traccionar de ella.



Foto 15. A pesar de la incisión oblicua del íleon, hay una gran diferencia de diámetros entre los dos extremos intestinales, por lo que parte de la pared intestinal la suturaremos consigo misma sin conectarla con el íleon.



Foto 16. Ya hemos suturado el íleon con la ampolla rectal y se aprecia una gran parte de la ampolla rectal suturada consigo misma. Es muy importante suturar el meso que sostiene el intestino del techo de la cavidad abdominal manteniendo todo el paquete intestinal en la parte derecha del abdomen durante todo el proceso quirúrgico.

