

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
“ANTONIO NARRO”**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE SUTURA DE “PUNTOS
SEPARADOS Y CUSHING” APLICADA EN RESECCIÓN
INTESTINAL CON ANASTOMOSIS TERMINO TERMINAL EN
CANINOS.**

POR

NANCI JANET CRUZ REYES

T E S I S

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL
TÍTULO DE:**

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE 2003

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA “ANTONIO NARRO”

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



**EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE SUTURA DE “PUNTOS
SEPARADOS Y CUSHING” APLICADA EN RESECCIÓN
INTESTINAL CON ANASTOMOSIS TERMINO TERMINAL EN
CANINOS.**

POR

NANCI JANET CRUZ REYES

ASESOR PRINCIPAL:

M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA

ASESOR COLABORADOR:

I.Z., M.V.Z. CARLOS RAÚL RASCÓN DÍAZ

ASESOR COLABORADOR:

M.V.Z. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS

ASESOR COLABORADOR:

M.V.Z. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE 2003

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA
"ANTONIO NARRO"**

UNIDAD LAGUNA

DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL



EVALUACIÓN DE LA TÉCNICA DE SUTURA DE "PUNTOS SEPARADOS Y CUSHING" APLICADA EN RESECCIÓN INTESTINAL CON ANASTOMOSIS TERMINO TERMINAL EN CANINOS.

POR

NANCI JANET CRUZ REYES

TESIS QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DEL H. JURADO EXAMINADOR COMO REQUISITO PARCIAL PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

MÉDICO VETERINARIO ZOOTECNISTA

APROBADO POR

**M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA
PRESIDENTE DEL JURADO**

**M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA
COORDINADOR DE LA DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL**

**Coordinación de la División
Regional de Ciencia Animal
UAAAN - UL**

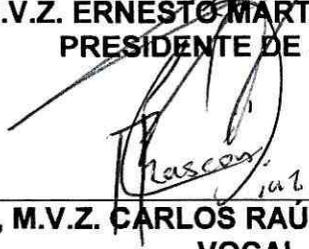
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA AGRARIA "ANTONIO NARRO"

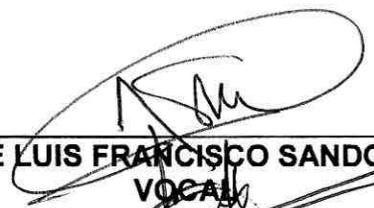
UNIDAD LAGUNA

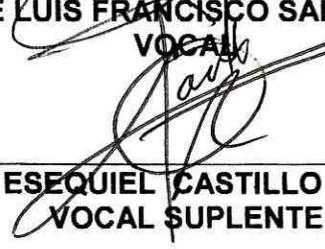
DIVISIÓN REGIONAL DE CIENCIA ANIMAL




M.V.Z. ERNESTO MARTÍNEZ ARANDA
PRESIDENTE DE JURADO


I.Z., M.V.Z. CARLOS RAÚL RASCÓN DÍAZ
VOCAL


M.V.Z. JOSÉ LUIS FRANCISCO SANDOVAL ELÍAS
VOCAL


M.V.Z. ESEQUIEL CASTILLO ROMERO
VOCAL SUPLENTE

TORREÓN, COAHUILA

DICIEMBRE 2003

DEDICATORIAS

A DIOS

Por darme paz, tranquilidad y por permitir que no desfallezca en los momentos más difíciles de mi vida; pero sobre todo por darme uno de los regalos más preciados que es la vida.

A MIS PADRES

Con mucho amor a mis padres: Sra. Minerva Reyes Morales y Sr. José Luis Cruz Tolentino, por haber permitido mi existencia y por haber depositado la confianza en mí; además por todo el apoyo moral y económico que me han brindado sin condición alguna.

A MIS HERMANOS

A mis maravillosos hermanos: Alma Delia, Vianey Alelí, Eduardo, Hugo y Norma, por que me han demostrado todo su amor y afecto; además me han motivado con todo su apoyo para que unidos continuemos el camino hacia una nueva superación.

A MI NOVIO

Con mucho amor a Sergio: que con su apoyo, amor y comprensión, me motivó a seguir adelante y lograr una de mis metas.

AGRADECIMIENTO

Primero que nada a DIOS, por haberme brindado uno de los regalos mas preciados que es la vida; y así mismo por haber hecho realidad el sueño que siempre anhelaba.

A mi familia, que siempre me apoyo en todas mis decisiones, depositando en mi la confianza.

A mi asesor el M.V.Z. Ernesto Martínez Aranda, primero que nada por todo su apoyo y paciencia que tubo durante esta investigación.

A mis asesores colaboradores: I.Z., M.V.Z. Carlos Raúl, M.V.Z. José Luis Francisco y M.V.Z. Esequiel, por su paciencia que tuvieron en llevar a cabo la revisión de esta investigación.

A COECYT, por su gran apoyo que me brindo asignándome una beca tesis.

A todos mis maestros, que de alguna manera aportaron sus conocimientos en mi formación académica.

A mi Alma Terra Mater, por haber permitido mi formación profesional, la cual me garantiza llevar una vida mejor.

ÍNDICE

I.	RESUMEN	1
II.	INTRODUCCIÓN	2
III.	OBJETIVO	4
IV.	REVISIÓN DE LITERATURA	5
4.1	Anatomía del intestino delgado	5
4.1.1	Anatomía microscópica	5
4.2	Fisiología del intestino delgado	7
4.2.1	Secreción	7
4.2.2	Absorción	8
4.2.3	Movimientos del intestino delgado	8
4.3	Problemas en el intestino	9
4.3.1	Obstrucción intestinal	10
4.3.2	Cuerpos extraños	11
4.3.3	Vólvulo	11
4.3.4	Intususcepción	11
4.3.5	Estrangulación	12
4.3.6	Neoplasias intestinales	12
4.3.7	Trauma	13
4.4	Resección intestinal	13
4.4.1	Técnica de inversión	15
4.4.2	Técnica de eversión	15
4.4.3	Técnica de aproximación	16
4.4.4	Técnica de invaginación	16
4.5	Técnicas de suturas	17
4.5.1	Materiales de sutura	17
4.5.2	Suturas no absorbibles	18
4.5.3	Suturas reabsorbibles	18
4.5.4	Suturas en intestino	21
4.6	Biología quirúrgica	24

4.6.1 Cicatrización	24
4.6.2 Infección	25
4.7 Cuidados preoperatorios y postoperatorios	26
4.7.1 Cuidados preoperatorios	26
4.7.2 Cuidados postoperatorios	27
4.8 Efectos de la resección intestinal	27
V. MATERIALES Y METODOS	30
5.1 Material biológico	30
5.2 Material quirúrgico	30
5.3 Método	30
Figuras	34
VI. RESULTADOS	36
Cuadro 1	37
VII. CONCLUSIONES	39
VIII. LITERATURA CITADA	40

I. RESUMEN

Se realizaron 10 cirugías en caninos, en las cuales se practicó la técnica de resección intestinal con anastomosis termino-terminal, anastomosando con sutura de "Puntos separados y Cushing" y se evaluó la recuperación clínica del paciente. Los resultados obtenidos fueron: un 90% de supervivencia y un 10% de mortalidad.

El animal que no sobrevivió se le practicó la cirugía post-mortem, determinándose que el deceso se debió a una peritonitis por fallo en la técnica de sutura, al no abarcar todos los planos anatómicos del intestino con suturas perforantes, lo cual provocó fuga intestinal.

Con base a esto se deduce que la técnica de resección intestinal con anastomosis termino-terminal con sutura de "Puntos separados y Cushing" da buenos resultados si estos son perforantes, por lo que se recomienda realizarla en la practica profesional.

II. INTRODUCCIÓN

El intestino delgado de los caninos es la porción del tracto digestivo que se extiende desde el píloro hasta el ciego.

Los procedimientos que involucran al intestino delgado juegan un papel importante en la cirugía de los pequeños animales. El cirujano debe tener un conocimiento total de la anatomía, fisiología y patología de este órgano (Bojrab, 1989).

Cualquier condición aguda dentro del abdomen, que demande una cirugía inmediata se le conoce como "abdomen agudo", las lesiones del intestino delgado que pueden estar comprometidas en este síndrome clínico incluyen las causadas por cuerpos extraños, intususcepción, vólvulo, estrangulación y traumas causados por objetos romos o cortantes (Bojrab, 1989).

La resección intestinal se lleva a cabo cuando el daño a la pared intestinal se considera irreversible, como es el caso de zonas necrosadas, perforaciones o tumores; es una operación quirúrgica que consiste en la resección de un segmento del intestino seguida de una anastomosis reconstructiva para reestablecer la función del órgano (Sevestre, 1983). El éxito de la cirugía depende de la medida en que el cirujano cumpla los principios del manejo atraumático de los tejidos, asepsia, colocación correcta de cada sutura y mantenimiento de una irrigación sanguínea adecuada y de una luz intestinal satisfactoria (Nelson, 1986).

En cirugía gastrointestinal, el método de sutura es un paso muy importante tanto en la recuperación como en la anastomosis de sus componentes (Nakayama, 1970).

En este trabajo se realizó una técnica para anastomosis intestinal utilizando un esquema de sutura de puntos simples separados, separados perforantes, que aproximan suavemente los bordes cortados de la luz intestinal seguida de una sutura de Cushing que evita la fuga intestinal (De

Of., 1981). Se evirtió la línea se sutura en lugar de invertida para evitar el estrechamiento de la luz intestinal (Nelson, 1986).

No importando la técnica empleada, se produce contaminación bacteriana al efectuar la anastomosis, y la fuga de bacterias probablemente ocurre poco tiempo después (Grier, 1975). La utilización de antibióticos en las infecciones quirúrgicas juega un papel preponderante, a tal grado que con su uso ha mejorado notablemente el pronóstico de los pacientes con heridas traumáticas, quienes anteriormente morían como consecuencia de graves infecciones (Zarate y García, 1988).

Para valorar el éxito de las suturas simples y perforantes en la anastomosis termino terminal se realizaron 10 cirugías en perros de diferentes edades y tallas en el quirófano de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro".

III. OBJETIVO

El objetivo de la investigación es evaluar el éxito de la aplicación de suturas discontinuas, y cubriendo estas, una sutura continua, en intervenciones quirúrgicas de resección intestinal con anastomosis termino-terminal, por medio de la tasa de supervivencia y la evaluación clínica del paciente, evitando problemas de fuga intestinal, estenosis de la luz intestinal y obstrucción intestinal después de haber realizado la cirugía.

IV. REVISIÓN DE LITERATURA

4.1 Anatomía del Intestino Delgado

El intestino delgado comprende la parte del tracto gastrointestinal que se extiende desde el píloro (ligamento de Treitz) hasta el ciego (válvula ileocecal) (Nelson 1986; Bojrab, 1989; Armstrong y Ballantyne, 1995; Bright, 1996). En el perro tiene una longitud aproximada de cuatro metros, ocupa la mayor parte de la cavidad abdominal; está claramente dividido en una parte fija y otra mesentérica. La parte fija se denomina duodeno mientras que la parte mesentérica se divide arbitrariamente en otras partes denominadas yeyuno e ileon, que comprende el 91% del intestino delgado aproximadamente (Grossman y Gety, 1982).

El yeyuno es la porción mas larga del intestino. El ileon termina en una abertura dentro de la porción proximal del colon ascendente mediante el orificio íleo cólico, ambos están suspendidos por el mesenterio desde la parte craneal de la región sublumbar a nivel de la primera vértebra lumbar (Bojrab, 1985); por el mesenterio corre la arteria mesentérica superior y su vena, los nervios autónomos para el intestino, procedentes del vago y del plexo celiaco, vasos linfáticos y nódulos linfáticos (Nelson 1986). Una porción del duodeno proximal está irrigado por la arteria celiaca y comparte el aporte de sangre con el lóbulo derecho del páncreas por la arteria pancreaticoduodenal (Bright, 1996).

Los linfonódulos mesentéricos se encuentran a lo largo de los vasos de la raíz del mesenterio. Los vasos linfáticos del yeyuno e ileon drenan principalmente en los linfonódulos mesentéricos derecho e izquierdo (Bojrab, 1989).

4.1.1. Anatomía Microscópica

El intestino delgado presenta cuatro estratos los cuales se denominan de la parte interna del intestino a la parte mas externa en; mucosa, submucosa, muscular y adventicia o serosa (Bojrab, 1989).

Túnica mucosa: Tiene un color rojizo; es la capa mas gruesa en la parte superior del duodeno y disminuye en dirección caudal; forma pliegues circulares (plica circularis) los cuales corren perpendicularmente al eje del intestino, pero no se extiende a través de toda su circunferencia. Estos pliegues se hallan presentes en toda la longitud del intestino, excepto en la parte superior del duodeno y la parte inferior del ileon (Nakayama, 1970).

La mucosa está compuesta de tres estratos: epitelio, lamina propia y muscular. La superficie mucosa tiene dos características estructurales importantes, las vellosidades y las criptas intestinales.

La lamina propia se halla entre el epitelio intestinal y la muscular de la mucosa. Contiene vasos sanguíneos y linfáticos, fibras nerviosas, fibras musculares lisas, fibroblastos, macrófagos, células plasmáticas, linfocitos, eosinofilos, mastocitos y elementos de tejido conectivo (Bojrab, 1989).

La mucosa del intestino contiene nódulos linfáticos solitarios, nódulos linfáticos agregados (placas de Peyer) a lo largo del borde antimesenterico, glándulas intestinales tubulares simples (criptas de Lieberkuhn). (Ganong, 1984).

Túnica submucosa: Es una capa de tejido conectivo alveolar y fibroblástico muy delgada, pero fuerte. Algunos anatomistas la llaman "muscularis mucosa" (Nakayama, 1970). Contiene vasos sanguíneos, nervios y tejido linfoide (Bojrab, 1989); también es la capa que proporciona soporte a las suturas, por lo tanto cualquier método de sutura intestinal debe incluir puntos que atraviesan la submucosa (Armstrong y Ballantyne, 1995; Bright, 1996).

Túnica muscular: Está formada por músculo liso dispuesto en dos capas: la externa o longitudinal y la interna o circular. La capa externa es mas delgada que la interna. La capa muscular del intestino disminuye en espesor en dirección craneal a caudal (Nakayama, 1970; Armstrong y Ballantyne, 1995). La capa circular interna estrecha la luz y la externa longitudinal acorta el intestino y amplia la luz (Ham y Cormack, 1983).

Túnica serosa: Es la mas externa y esta formada por tejido conectivo areolar relativamente denso y elástico. A menudo se mezcla con el tejido de las estructuras vecinas y recibe el nombre de adventicia, pero en muchas regiones

está cubierta por el peritoneo (esto es, por una sola capa de células mesoteliales planas) y entonces se llama serosa. Contiene vasos sanguíneos y linfáticos (Ham y Cormack, 1983).

Esta capa serosa es la más importante en la anastomosis del tracto gastrointestinal porque la fibrosis de la porción anastomosada se produce mejor en ella. La mayor parte del intestino está cubierto con esta capa, excepto en el lugar de inserción mesentérica (Nakayama, 1970).

4.2. Fisiología del Intestino Delgado

Las funciones digestivas y de absorción del intestino delgado son esenciales para la vida (Ganong, 1984). Estas funciones son transportar el material alimenticio (quimo), completar la digestión por la secreción de enzimas en su pared y por las glándulas accesorias, absorber los productos finales de la digestión hacia los vasos sanguíneos y linfáticos de su pared, y secretar algunas hormonas (Ham y Cormack, 1983); las funciones de secreción y absorción aparentemente se llevan a cabo por dos poblaciones de células separadas (Armstrong y Ballantyne, 1995). Los factores que regulan las funciones digestivas y de absorción del intestino delgado residen en las células epiteliales cilíndricas que recubren las vellosidades intestinales (Grand y Montgomery, 1987).

4.2.1 Secreción

Al principio del duodeno, se encuentran muchas glándulas mucosas compuestas, llamadas glándulas de Brunner, que producen grandes cantidades de moco. Su función principal es proteger la mucosa duodenal contra el jugo gástrico. También secretan grandes cantidades de moco las células caliciformes y las criptas de Lieberkuhn, que cubren la superficie de la mucosa intestinal (Guyton, 1984).

Las células epiteliales de la mucosa contienen grandes cantidades de enzimas digestivas, que digieren sustancias alimenticias mientras son absorbidas

a través del epitelio. Estas enzimas son: 1) diferentes peptidasas para desintegrar los polipéptidos en aminoácidos, 2) cuatro enzimas para desintegrar los disacáridos en monosacáridos (sacarasa, maltasa, isomaltasa y lactasa), y 3) pequeñas cantidades de lipasa intestinal para dividir grasas neutras en glicerol y ácidos grasos. La mayor parte o quizás todas estas enzimas están en el borde ciliado de las células epiteliales. Por tanto, probablemente catalicen la hidrólisis de los alimentos en las superficies externas de las microvellosidades, antes de tener lugar la absorción de los productos finales de la digestión (Guyton, 1984).

4.2.2 Absorción

Del primero al segundo tercio de la parte terminal de las vellosidades intestinales están localizadas las células de absorción (Armstrong y Ballantyne, 1995).

La absorción en toda la mucosa intestinal depende de proceso de transporte activo y de difusión; el transporte activo aplica energía a la sustancia que se esta transportando, para concentrarla en el otro lado de la membrana y el termino difusión designa el transporte de sustancias a través de las membranas (Guyton, 1984).

Los principales elementos que absorbe el intestino delgado son: agua, algunos iones (sodio, cloro) y nutrientes como los carbohidratos que se absorben en forma de monosacáridos y disacáridos, las proteínas en forma de aminoácidos y también en pequeñas cantidades de dipéptidos y tripéptidos, las grasas en forma de monoglicéridos y ácidos grasos libres (Hill y Hird, 1979; Guyton, 1984).

4.2.3. Movimientos del Intestino Delgado

Los movimientos del intestino delgado, como los del tubo digestivo a cualquier nivel, pueden dividirse en contracciones de mezclados o rítmica y contracciones de propulsión o de reflejo. Pero en gran parte esta separación es

artificial, porque prácticamente todos los movimientos del intestino delgado provocan, cuando menos cierto grado de mezcla y de propulsión (Guyton, 1984).

Los movimientos de propulsión ocurren cuando el quimo es impulsado a lo largo del intestino delgado por ondas peristálticas, se originan por el estímulo de las mismas materias dentro de su luz, con lo que se produce la contracción de las paredes. Los movimientos intestinales no solo impulsan la ingesta a lo largo del tubo, sino que ayudan a la mezcla con los jugos digestivos, aplican la ingesta a las paredes y vellosidades con la finalidad de la absorción, y ayudan a la circulación de sangre y linfa (Frandsen, 1988).

El movimiento de mezclado es una variedad de movimiento intestinal que no hace progresar los contenidos a lo largo del intestino, si no que simplemente los mezcla y divide las materias en segmentos facilitando la absorción al ponerlas en contacto con las vellosidades y al estimular la corriente de sangre y linfa de las paredes intestinales (Frandsen, 1988).

El peristaltismo se refiere a los movimientos que facilitan la propulsión de ingesta a lo largo del intestino en dirección cráneo-caudal. Ésta es una propiedad inherente de cualquier tubo de músculo liso y normalmente es iniciada por distensión; la presencia de materia en el intestino estimula las contracciones de las fibras circulares del lado anterior con respecto a las materias y relajación con el lado opuesto a las materias (Frandsen, 1988).

4.3. Problemas en el Intestino

El abdomen agudo se define como la aparición súbita de dolor abdominal. El origen de este dolor puede ser cualquier estructura intraabdominal (Leveille, 1994) así como también cualquier condición aguda dentro del abdomen, que demande una cirugía inmediata. Las lesiones en el intestino delgado que pueden estar comprendidas en este síndrome clínico incluyen: a las causadas por cuerpos extraños, intususcepciones, vólvulos, estrangulaciones, traumas causados por objetos romos o cortantes, hemorragias y neoplasias (Bojrab, 1989).

Los signos cardinales de un problema del intestino delgado son vómito, pérdida de peso y diarrea de volumen grande, pero de poca frecuencia (Kasper y Chiapella, 1984); muchos de los animales con abdomen agudo no cuentan con un claro historial previo de signos (Leveille, 1984).

La posibilidad de que exista un problema del intestino delgado debe investigarse mayormente en los pacientes con diarrea persistente y pérdida de peso (Kasper y Chiapella, 1984).

Nos puede facilitar el diagnóstico y tratamiento apropiado de estos pacientes el saber las predisposiciones de distintos animales, las manifestaciones radiográficas y ecográficas y los estudios analíticos de las causas corrientes del abdomen agudo (Leveille, 1984; Kasper y Chiapella, 1994).

4.3.1 Obstrucción Intestinal

En los perros y gatos, la obstrucción intestinal puede deberse a objetos intraluminales, engrosamiento intramural o estenosis y compresión extramural (Sherding y Jonson, 1996; Kasper y Chiapella, 1984).

Las manifestaciones clínicas así como las consecuencias de la obstrucción dependen de su localización, grado de estenosis, duración e integridad vascular del segmento del intestino afectado (Sherding y Jonson, 1996; Grier, 1975). La obstrucción del intestino en la mayoría de los casos es mortal si no es tratada a tiempo (Kasper y Chiapella, 1984, Hickman y Walker, 1985).

Los signos clínicos mas comunes son: inicio agudo de vómito, anorexia y depresión (Sherding y Jonson, 1996). Otros signos pueden incluir distensión abdominal, diarrea (acuosa, hemorrágica) o melena, deshidratación, dolor abdominal (inquietud, jadeo o postura corporal anormal), estreñimiento y choque (colapso agudo) (Hickman y Walker, 1985; Nelson, 1986; Sherding y Jonson, 1996).

4.3.2 Cuerpos Extraños

La obstrucción mecánica es el problema quirúrgico intestinal que se presenta con mayor frecuencia en los animales de compañía (Grier, 1975), las principales causas de obstrucción por cuerpos extraños son por ejemplo: huesos, juguetes, telas, objetos metálicos, piedras, semillas de frutas, pelotas, objetos cordiformes (cuerdas, hilos, cables, etc.) (Bojrab, 1989; Sherding y Jonson, 1996).

Los cuerpos extraños que logran pasar al duodeno a través del píloro con frecuencia se detienen en su paso dentro del intestino delgado (Hickman y Walker, 1985). Por lo cual se pueden diagnosticar durante el examen físico por medio de una palpación abdominal completa y cuidadosa; y el diagnóstico se confirma por radiografía simple de abdomen (Bojrab, 1989).

4.3.3 Vólvulo

El vólvulo es la rotación del intestino con respecto a su eje transversal o mesentérico (Constantino y Mateo, 1989). El grado de rotación determina el compromiso circulatorio. Rara vez esta comprendido el duodeno en este problema, porque su posición es relativamente fija; sin embargo el yeyuno y el íleon rotan con mayor frecuencia debido a su larga inserción mesentérica. Los signos son los de una obstrucción aguda e incluyen: anorexia, vómito y heces sanguinolentas y mucoides (Bojrab, 1989).

4.3.4 Intususcepción

Es la introducción de un segmento intestinal en la porción inmediata posterior (Constantino y Mateo, 1998). La intususcepción se observa con mayor frecuencia en perros, pero puede ocurrir en gatos; sucede principalmente en animales jóvenes. Obedece a irritación intestinal, esta irritación se puede deber a varias causas como virus del distemper y parvovirus canino, parásitos intestinales (Bojrab, 1989) como gusanos redondos, el reciente cambio dietético subsiguiente

al destete, mala absorción y diarrea (Du Toit, 1981) enteritis, abscesos y neoplasias (Constantino y Mateo, 1998; Rallis, 2000).

Los signos de la intususcepción son vómito, pasaje de moco y sangre en materia fecal, ataques periódicos de dolor abdominal, pérdida de peso, rigidez de pared abdominal y la presencia de una masa cilíndrica palpable (Du Toit, 1981; Bojrab, 1989). El diagnóstico se confirma con radiografía abdominal (Bojrab, 1989).

4.3.5 Estrangulación

La estrangulación se refiere a la constricción de una porción del intestino, cuando éste se desliza a través de una asa del mesenterio, omento o pared abdominal y se produce una obstrucción (Bojrab, 1989). Si la obstrucción completa persiste, la compresión de la pared intestinal inicia la interferencia del drenaje venoso posterior. La perturbación del aporte sanguíneo de la pared intestinal promueve movimiento adicional de líquido, incluyendo sangre y plasma, dentro del segmento obstruido, sucediendo una serie de eventos complejos: constricción de las venas hepáticas y estasis visceral, obstrucciones capilares, vasodilatación y cambios cardiacos posiblemente debidos a toxinas. La hipoxia profusa de los tejidos se traduce en acidosis metabólica severa. Con el estado de choque hipovolémico-septicémico el paciente morirá en un lapso de 8-10 horas si no recibe tratamiento (Grier, 1975).

4.3.6 Neoplasias Intestinales

Los tumores benignos del tracto intestinal incluyen pólipos adenomatosos, adenomas y leiomiomas. Las neoplasias malignas mas comunes son: adenocarcinoma y linfosarcoma; las menos frecuentes incluyen tumores carcinoides, leiomiosarcoma, fibrosarcoma, mastositoma, emangiosarcoma y sarcoma anaplásico (Sherding y Jonson, 1996). En general, las neoplasias gastrointestinales se desarrollan en forma incidiosa y lenta, con signos clínicos

vagos (Bojrab, 1989) como anorexia y letargia, diarrea progresiva y vómito intermitente. La pérdida de peso se desarrolla y aumenta sin gravedad en forma paralela al crecimiento tumoral. También puede haber melena, hematemesis, anemia, fiebre, ictericia y derrame abdominal (Sherding y Jonson, 1996).

4.3.7 Trauma

Los signos de traumas intraabdominales son totalmente inespecíficos, por lo común tales daños son el resultado de traumas violentos en los que es frecuente la alteración de múltiples sistemas. Los signos mas frecuentes de el trauma intraabdominal son aquellos relacionados con hemorragias. Se observa depresión, choque, sensibilidad abdominal difusa y acumulación de líquidos en el abdomen. En el caso de la ruptura intestinal, se desarrolla una peritonitis séptica dentro de las 6 a 24 horas, que provoca pirexia, anorexia, depresión, emesis, sensibilidad abdominal, acumulación de líquido intraperitoneal e hipotensión (Bojrab, 1989).

4.4. Resección Intestinal

Por medio de laparoscopia, hoy en día la mayoría de todos los organos intraabdominales son manipulables a la cirugía (Monson, 1993). La enterectomía con anastomosis o enterotomía constituyen los procedimientos quirúrgicos intraabdominales mas frecuentes en la práctica veterinaria (Allen, et al, 1992). La enterectomía es una operación quirúrgica que consiste en la resección de un segmento del intestino seguida de una anastomosis reconstructiva para reestablecer la función del órgano (Sevestre, 1983). Este procedimiento se lleva a cabo cuando el daño a la pared intestinal es irreversible (Paredes, 1995): zonas de necrosis, perforaciones o tumores (Sevestre, 1983; Zollinger, 1991; Bright, 1995).

A menudo. Es difícil saber si un segmento de intestino es viable. Los lineamientos generales para determinar la viabilidad del intestino son: 1) color (rosa a azul oscuro); 2) motilidad, demostrada por ondas peristálticas y

contracciones segmentarias; 3) brillo de la cobertura serosa, y 4) pulso arterial visible (Grier, 1975; Bojrab, 1989; Bright, 1996). Si la viabilidad del intestino es cuestionable, el segmento intestinal se debe liberar y colocar sobre una compresa húmeda con solución salina tibia durante unos minutos y luego se examina nuevamente. Se retorna el color normal, se evidencia el peristaltismo y se visualiza el pulso arterial, es probable que se pueda retener el segmento (Grier, 1975; Bojrab, 1989).

La cantidad del intestino que se extirpe depende en forma parcial del daño observado macroscópicamente y en parte de la distribución del aporte sanguíneo mesentérico (Hickman y Walker, 1985). La resección del 80% del intestino delgado es razonablemente segura si la válvula ileocecal está intacta; cuando se reseca esta estructura no se puede extirpar más del 50% del intestino delgado (Grier, 1975; Bojrab, 1989).

Se dispone de muchas técnicas de anastomosis que han sido empleadas exitosamente, pero ninguna técnica garantiza el 100% de éxito. Por lo tanto el cirujano debe de ser capaz de variar el abordaje planeado de acuerdo con las circunstancias (DeHoff, 1981).

El grado de éxito de cada método depende de la medida en que el cirujano cumpla los principios del manejo atraumático de los tejidos, asepsia, colocación correcta de cada sutura y mantenimiento de una irrigación adecuada y de una luz satisfactoria (Eckel, 1967; Nelson, 1986)

No importa que técnica de anastomosis que se seleccione, para un constante resultado exitoso es imprescindible que el animal sea considerado en todos los aspectos de cuidado y evitar el manipuleo rudo de los tejidos durante el procedimiento quirúrgico (Rocín, 1975; DeHoff, 1981).

En el perro existen cuatro grupos de anastomosis termino terminal: inversida, eversora, de aproximación e invaginante (Bojrab, 1989).

4.4.1 Técnica de Inversión

El cierre de tres capas acrecenta la resistencia a la presión expansiva en la línea de sutura, pero la inversión excesiva de la anastomosis produce estrechamiento de la luz, la gran cantidad de tejido isquémico de la línea de sutura puede acrecentar la incidencia de filtraciones causadas por infección (Nelson, 1986).

Con la técnica de inversión de una sola capa hay menos estrechamiento de la luz intestinal (Nelson, 1986), hay una menor distorsión de los vasos sanguíneos de la submucosa, lo que permite una irrigación sanguínea más adecuada y disminuye la necrosis y el edema.

La técnica de inversión ofrece la ventaja de contacto serosa-serosa, formando un excelente sello (Bojrab, 1989). Una excesiva inversión de los tejidos inflamados y alguna preexistencia de ileus pueden promover una obstrucción (Grier, 1975).

4.4.2. Técnica de Eversión

La técnica de eversión produce un reborde externo sin reducir el diámetro luminal interno, pero la eversión de la línea de sutura, en particular si la mucosa queda expuesta en la cavidad peritoneal, ha ocasionado un aumento de las filtraciones, fistulas y adherencias (Nelson, 1986; Bojrab, 1989; Annis y Allen, 1991). Entre las suturas queda algo de mucosa que se necrosa; sin embargo, un sello de fibrina une al resto del estrato dentro de las tres horas de la anastomosis. En cuanto a la ausencia de inflamación y una aposición más íntima de las superficies de anastomosis, la técnica de eversión es superior a la de inversión debido a la degeneración de la mucosa atrapada (Bojrab, 1989).

4.4.3 Técnica de Aproximación

La aproximación de las paredes intestinales con la técnica de Cushing donde se aproximan suavemente los bordes cortados de las luces intestinales, estas se ensanchan para reducir la formación de constricción y asegurar una buena irrigación sanguínea a la circunferencia a anastomosar (DeHoff, 1981), permite una rápida regeneración de las mucosas sobre la incisión y causa un menor depósito de tejido conectivo fibroso y colágeno y una menor infiltración de células inflamatorias que las técnicas de eversión o inversión (Bojrab, 1989).

Se recomienda la técnica por aproximación, como una técnica que cumple todos los objetivos de la anastomosis intestinal en perros y gatos (DeHoff, 1981).

4.4.4 Técnica de Invaginación

La técnica invaginante consiste en el traslado del segmento distal del intestino resecado dentro del segmento proximal, mediante puntos, de modo tal que permita el desprendimiento del tejido muerto de la porción invaginada del segmento distal (Bojrab, 1989; Jorgensen, 1991). La ventaja principal de esta técnica es la velocidad y la facilidad de la operación y una reacción pequeña del tejido con la formación de una mínima cantidad de adherencias combinado con el hecho de que por este método la luz del intestino no está reducida. Esta técnica es recomendada para uso clínico comúnmente en aquellos casos que, se deba a una alteración del estado de salud y el tiempo sea mínimo para una operación y por consiguiente para una narcosis (Kyllar, 1983).

Muchas variantes de esta técnica se idearon para evitar el estrechamiento de la luz intestinal o para acrecentar la capacidad de comprensión en la línea de sutura (Nelson, 1986). Se ha demostrado que, histológicamente, la reparación más perfecta ocurre cuando cada capa intestinal se aproxima correctamente, pero esto requiere mayor manipuleo del tejido. Debe evitarse todo manipuleo innecesario para minimizar el trauma tisular y, por lo tanto, la normal reacción inflamatoria que retrasa el reestablecimiento de la función (DeHoff, 1981).

4.5. Técnicas de Sutura

Definición: La sutura es el medio del cual se vale el cirujano para unir los tejidos que se ha incidido al practicar la intervención quirúrgica, y así favorecer la cicatrización (Alexander, 1989).

Las suturas sirven para reconstruir los diferentes planos que, bajo un plan preconcebido, se han incidido. Este paso también es fundamental para el éxito quirúrgico. La unión se hace mediante técnicas especiales y materiales apropiados para cada tipo de tejido, y se procura cumplir al pie de la letra con las siguientes normas:

1. Siempre unir tejidos de la misma naturaleza, de acuerdo a los diferentes planos en donde se ha actuado; es decir, peritoneo con peritoneo, músculo con músculo, aponeurosis con aponeurosis, piel con piel, etc.
2. Para cada tipo de tejido se emplean las suturas apropiadas, ya sean de resistencia, de adosamiento, de oclusión, de afrontamiento, etc.
3. Para la elección del material que deberá emplearse también se toma en cuenta el tiempo que debe permanecer dicho material en el organismo cumpliendo su función, para lo cual se seleccionan el de absorción breve, absorción prolongada o el no absorbible.
4. Antes de aplicar cualquier sutura se deberá limpiar la herida de coágulos o tejidos que se hayan desprendido (Alexander, 1989).

4.5.1 Materiales de Sutura

El material ideal de sutura no ha sido hallado (Knecht et al, 1990), puesto que habría que recordar que todo material de sutura es un material extraño y, por lo tanto, el organismo y los tejidos reaccionaran contra él (Bedford, 1990).

Si bien las características que deben reunir el material de sutura deberían de ser: no debe reaccionar con los tejidos, fácil de manejar, monofilamento, fácil de esterilizar perfectamente y debe presentar una alta

resistencia a la tracción aún en los pequeños calibres, se debe mantener el nudo sin resbalarse, absorberse de una manera previsible o hasta que los fragmentos se disuelvan sin dejar productos terminales nocivos, y por último deben ser económicos (Knecht, 1990; Bedford, 1990).

Puesto que el material de sutura ideal no existe, el cirujano debe elegir los mismos basándose en el conocimiento de las características de estos y de las condiciones de la herida. La sutura debe ser tan fuerte y no mas fuerte que el tejido que se esta suturando. La elección del material de sutura puede ser hecha en función de la reacción tisular (Knecht et al, 1990).

Los tipos de material de sutura son: no absorbibles y absorbibles, de duración breve o prolongada (Alexander, 1989).

4.5.2 Suturas No Absorbibles

Ninguna de estas suturas es absorbida y digerida permaneciendo en los tejidos hasta ser retirados, pero muchas de ellas se fragmentan con el tiempo. Al resistir la degradación e incrustarse en los tejidos, se enquistan. Las suturas no absorbibles tienen en general una alta resistencia a la tensión y producen una mínima reacción tisular (Knecht et al, 1990) y se pueden agrupar en: fibras naturales (seda, lino, algodón), fibras sintéticas (nylon, caprolactum polimerizado, polietileno y polipropileno), metálicas (tántalo, acero inoxidable, clips y grapas metálicas) (Alexander, 1989; Knecht, 1990; Bedford, 1990).

4.5.3 Suturas Reabsorbibles

Las suturas reabsorbibles pueden ser de origen animal o sintético, se digieren y se asimilan por el organismo, (Knecht, 1990) por la acción enzimática de los líquidos del organismo durante y después de la curación.

El tiempo necesario de la absorción, depende del tipo específico de sutura, como de la condición del tejido y tiene lugar de 3 días a 3 meses.

Aunque posee muchas cualidades indeseables, continua usándose ampliamente ya que hasta el momento no ha podido ser reemplazada por algo mejor (Villarreal, 1997).

a) Catgut: Este es una tripa quirúrgica que deriva de la submucosa de óvidos o de la serosa intestinal de bóvidos (Knecht, 1990; Bedford, 1990; Villarreal, 1997), los cuales son recogidos, purificados y esterilizados. El catgut se clasifica por el grado de cromado o curtido.

La sutura crómica es tratada con ácido crómico para alargar y regularizar el tiempo de absorción y reducir la intensidad de la reacción de los tejidos blandos a dicha sutura.

Los cuatro tipos de catgut quirúrgico son:

Tipo A: Sencillos y sin tratamiento, que es reabsorbido de 3 a 7 días.

Tipo B: Con tratamiento crómico ligero, que es reabsorbido en 14 días aproximadamente.

Tipo C: Con tratamiento crómico medio, reabsorbido en 20 días aproximadamente.

Tipo D: Con tratamiento crómico extra, reabsorbido aproximadamente en 40 días (Knecht, 1990).

Existe catgut desde el diámetro 3 (el más grueso), hasta el 7/0 (el más fino) (Villarreal, 1997; Knecht, 1990). El catgut es bien tolerado por los tejidos, pero causa una respuesta inflamatoria, se maneja fácilmente y es elástico, disminuyendo la tendencia a retraerse y estrangular los tejidos; debido a su higroscopicidad los nudos tienden a aflojarse (Knecht, 1990).

Pese a todo está indicado en ligaduras y para la cirugía del tracto gastrointestinal, urogenital y órganos parenquimatosos (Knecht, 1990; Villarreal, 1997).

b) Colágeno: Las suturas de colágeno se preparan a partir de tendones de bovino como resultado de un estiramiento por presión homogénea de las fibras colágenas. El colágeno es uniforme en su diámetro, anuda bien, causa menos reacción inflamatoria que el catgut. Aunque tiene una buena resistencia antes del uso, puede ser absorbido prematuramente y por ende perder resistencia in vivo (Knecht, 1990).

c) Ácido Poliglicólico (Dexón): La sutura del ácido poliglicólico (APG) es tejida a partir de finos filamentos extraídos del ácido hidroxiaacético. El calibre de la sutura se determina por el número de fibras trenzadas. Este procedimiento produce un material muy fuerte, fácil de manejar, completamente absorbible y enteramente excretado (Bedford, 1990; Knecht, 1990). Las suturas de APG son antigénicas y apirógenas, funcionan bien pero los nudos tienden a deslizarse, tienen también un alto coeficiente de fricción, por lo tanto tienden a seccionar los tejidos friables. Es absorbido uniformemente al cabo de 40 a 60 días. El APG es más fuerte que el catgut de tamaño similar por lo menos durante los 15 primeros días; no debe de usarse en tejidos que cicatricen lentamente o en las mucosas del sistema urinario, vejiga, uréter o uretra, ya que se reabsorbe prematuramente por acción de la orina (Knecht, 1990).

d) Ácido Poligláctico (Vicryl): El poliglactín 910 (PLA) es una sutura sintética reabsorbible. Es similar en uso y características al APG, excepto que puede ser monofilamentoso o trenzado (Knecht, 1990; Bedford, 1990). Puede ser empleada en casi todos los tejidos, su absorción mínima es de 40 días y ha terminado entre los 60 y 90 días (Knecht, 1990; Villarreal, 1997).

e) Polidioxanona (PDS): La sutura de PDS es una sutura sintética, monofilamento y reabsorbible (Villarreal, 1997; Knecht, 1990). Se degrada por hidrólisis no enzimática, la cual no se acelera por la inflamación. La

mayor ventaja del PDS es que es monofilamentosa y es menos lacerante para los tejidos, pudiendo ser usada más efectivamente en los tejidos friables. La sutura no se deshila, se alarga ligeramente cuando se somete a tensión y se anuda de manera segura.

El PDS se puede conseguir en calibres desde 7/0 al 1 y en color claro a violeta. Es tan útil para usar en cirugía urológica como en otros procedimientos en los que el Catgut, Dexon o Vicryl son usados habitualmente (Knecht, 1990).

4.5.4. Suturas en Intestino

En cirugía gastrointestinal, la sutura es un paso muy importante tanto en la reparación como en la anastomosis de sus componentes, por lo tanto debe ser sumamente cuidadoso.

Existen numerosas formas de sutura intestinal, pero todas ellas intentan aproximar mucosa con mucosa, serosa con serosa, o todo el espesor a todo el espesor (Nakayama, 1970).

a) Sutura de Lembert: La técnica de Lembert es el patrón básico para todas las suturas gastrointestinales, es una sutura continua de colchonero con puntos verticales y de reinversión; se utiliza principalmente para cerrar vísceras huecas que requieren inversión y una sutura firme. Previene fugas e inicia la temprana cicatrización por inversión de las superficies serosas. Se puede aplicar en un patrón interrumpido o continuo. La puntada incluye la capa serosa y muscular, pero no penetra en la luz del intestino. Además del conducto digestivo, se puede usar también en otros órganos en donde se desea la inversión (Knecht, 1990; Annis y Allen, 1991).

b) Sutura de Halstead: El patrón de Halstead es una modificación de la técnica de Lembert, tiene poco uso. El resultado final es una sutura de inversión con solo dos puntadas paralelas a través del tejido (sutura de

colchonero, discontinua y de reinversión) (Knecht, 1990; Annis y Allen, 1991).

c) Sutura de connell y Cushing: La sutura de connell se emplea principalmente para la anastomosis intestinal. Es un patrón continuo caracterizado por la completa penetración en la luz del intestino, pero la sutura de Cushing sólo pasa por la submucosa. Ambas suturas son de colchonero, horizontal, continua e invaginante.

La sutura de connell se inicia generalmente con un punto de colchonero vertical, invaginante y simple, se tensa la sutura de tal manera que las partes visibles desde el exterior quedan perpendicularmente a la línea de incisión.

La sutura de Cushing difiere de la de connell por el hecho de que la sutura no pasa a la luz de la víscera sino que penetra exclusivamente hasta el área de la submucosa. La dirección de las dos suturas es la misma. La sutura de connell debe aplicarse generalmente con una sutura que la cubra, para prevenir la penetración de algún punto simple de la serosa a la luz (Knecht, 1990; Annis y Allen, 1991).

d) Sutura Parker-Kerr: Esta sutura consiste en un plano sencillo de sutura de Cushing, cubierto con una de Lembert, con la intención de un cierre aséptico de la luz del intestino. La obvia desventaja del cierre de Parker-Kerr es la presencia de otro plano que comunica la serosa con la luz. Con propósitos prácticos la sutura se debe reinvertir con la sutura de Lembert aplicada en primer lugar y la sutura de Cushing sobre la anterior. La sutura de Parker-Kerr es útil si el primer plano se realiza sobre una pinza de Rochester-Carmatal y no se anuda, retirando cuidadosamente las pinzas y tensando la sutura en ambas direcciones. Esto permite la inversión del muñón sin abrir la luz, con lo cual se previene la salida de contenido y la contaminación. Entonces se realiza un segundo plano con la sutura de Cushing.

Otra modificación de estas suturas es la aplicación de una sutura de Cushing sobre una sutura de Connell (Knecht, 1990; Annis y Allen, 1991).

e) Sutura de Bell: El patrón de Bell fue ideado para limitar la cantidad de inversión con el fin de evitar estenosis. La aguja penetra todo el espesor del intestino; inclinada y siempre de fuera hacia adentro. El peligro son las fugas por insuficiente contacto de las serosas; por eso las porciones deben ser pequeñas y bastante juntas (Annis y Allen, 1991).

f) Sutura de Gambee o de Compresión: Las suturas de compresión son útiles en anastomosis intestinales en las que se desea un cierre con puntos sueltos y en un solo plano. Los estudios experimentales en el perro y en el gato indican que las suturas de compresión producen una mínima fuga y una buena aposición en vísceras con una luz de diámetro amplio. Tanto en el perro como en el gato las suturas de compresión causan muy pocas estenosis, adherencias o infecciones (Knecht, 1990). Parece ser una buena técnica en cuanto que la herida de la anastomosis sana muy bien y rápido (Hirata, 2000).

g) Sutura de Cushing: Este procedimiento tiene la ventaja de producir un mínimo de reducción del diámetro del lumen intestinal porque lleva una exacta aproximación del extremo de las capas del intestino. Al mismo tiempo es un procedimiento sencillo y atraumático (Knecht, 1990; Atar, 1996).

La técnica de sutura Cushing comienza con la colocación de dos puntos iniciales, uno mesentérico y otro antimesentérico, aproximadamente a tres milímetros del borde seroso incidido. La aguja pasa a través del tejido desde la serosa hacia la mucosa y luego cruza la línea de incisión. La sutura se liga lentamente, atravesando serosa y la mucosa hacia la fuerte

capa fibroelástica submucosa y tomando sólo esta capa (Knecht, 1990; Atar, 1996).

Los puntos interrumpidos simples enfrentan la submucosa de los dos bordes y producen de esta forma una aposición segura de los estratos mucoso y seroso de ambos lados. Los puntos se colocan aproximadamente de 2 a 3 mm uno de otro. Después de completada la línea de sutura se deben controlar las filtraciones, por medio de oclusión de cada extremo o inyección de solución salina estéril dentro de la luz. Si existieran filtraciones son necesarios unos puntos simples adicionales (Bojrab, 1989).

Desde el punto de vista práctico, los puntos separados simples satisfacen el criterio por su simplicidad, rapidez y seguridad a través de las cuatro capas intestinales (Grier, 1975; Colman, 2000).

Se recomienda la sutura por aproximación con puntos simples separados, como una técnica que cumple con todos los objetivos de la anastomosis intestinal (DeHoff, 1981).

4.6 Biología Quirúrgica

4.6.1 Cicatrización

El organismo es extremadamente eficiente en su habilidad para recuperarse de toda situación traumática. En realidad la cicatrización de la herida quirúrgica comienza tan pronto como el cirujano efectúa la incisión.

La cicatrización ideal es por regeneración, fenómeno en el que una parte lesionada es sustituida por el mismo tejido que quedó destruido.

La epidermis (capa externa de piel) y la mucosa (capa interna del aparato digestivo) son los únicos tejidos que pueden regenerarse, otros como el adiposo, el muscular, la aponeurosis, vasos sanguíneos, y así sucesivamente se curan al depositarse colágena, proteína blanquecina a la que conocemos como tejido cicatrizal.

En los primeros días, una respuesta defensiva inflamatoria origina la acumulación de líquido tisular, células y fibroblastos, así como un aumento del riego sanguíneo al área lesionada (Villarreal, 1997).

Numerosos estudios sobre reparación de heridas intestinales muestran que el intestino tiene un ciclo de cicatrización similar al de los tejidos cutáneos. Cualquiera que sea la técnica utilizada, el sellado postoperatorio inmediato se realiza con un coágulo de fibrina (DeHoff, 1981) y la fuerza de sustentación de las suturas es de máxima importancia durante la fase compresiva (de tres a cuatro días) (Grier, 1975; Allen, et al, 1992). Únicamente la submucosa posee poder sustancial de fijación de la sutura. Después de que la fibroplasia se ha iniciado, las suturas contribuyen relativamente poco a la restauración de la fuerza curativa. La exacta aposición, el trauma mínimo y la inversión ligera de la membrana mucosa contribuyen a una curación más rápida (Grier, 1975). La contaminación y peritonitis acompañadas con perforación entérica complican la cicatrización (Allen, et al, 1992).

4.6.2 Infección

La infección es un proceso dinámico que implica invasión por microorganismos patógenos, con la reacción de los tejidos a los gérmenes y sus toxinas.

Los mecanismos fundamentales por los cuales los gérmenes patógenos dan lugar a la enfermedad son: a) invasión tisular y b) producción de sustancias tóxicas. Existe un grupo de bacterias que son capaces de sobrevivir e incluso multiplicarse en el interior de los fagocitos del huésped, mientras otro grupo son fagocitadas y destruidas rápidamente, este último grupo al encontrarse en los tejidos, estimula la producción de anticuerpos opsonizantes que los hacen susceptibles a la fagocitosis (Zarate y García, 1988).

No importando la técnica empleada, se produce contaminación bacteriana al efectuar la anastomosis, y la fuga de bacterias probablemente ocurre poco tiempo después. Las defensas peritoneales juegan un papel vital para prevenir infección, absesos y roturas de las suturas; (Grier, 1975; Sevestre, et al, 1983).

Se produce una contaminación visible de la cavidad peritoneal, ya sea por la lesión, ruptura intestinal, trauma penetrante o por falla técnica (Bojrab, 1989), ocurre una peritonitis que es la inflamación del peritoneo que se acompaña de dolor abdominal con intensidad variable según la gravedad y extensión de la peritonitis. Las manifestaciones clínicas son sensibilidad al tacto, rigidez de la pared abdominal, estreñimiento, depresión, anorexia, vómito, ascitis, deshidratación, hipertermia que puede llevar al choque y posteriormente a la muerte (Blood, et al, 1982; Leveille, 1994; Paredes, 1995; Birchard, 1996).

Las principales causas de peritonitis en la enterectomía con anastomosis son: contaminación quirúrgica (falta de asepsia), manipulación quirúrgica del peritoneo o de las estructuras abdominales, suturas (mala técnica de sutura, suturas muy grandes o colocación de suturas no absorbibles), alteraciones en la cicatrización intestinal (Allen, et al, 1992; Birchard, 1996).

4.7 Cuidados Preoperatorios y Postoperatorios

4.7.1 Cuidados Preoperatorios

En situaciones programadas el paciente debe ayunar de comida durante 12 a 24 horas previas a la cirugía y 2 horas como mínimo la ingesta de agua (Grier, 1975; Bojrab, 1989).

Si el animal esta deshidratado se debe comenzar con líquidos intravenosos antes de la cirugía para corregir el estado de deshidratación y el desequilibrio de electrolitos y ácido base. Después de la corrección de

esta situación se debe iniciar la fluidoterapia de mantenimiento con una solución de lactato de Ringer junto con una solución de dextrosa al 5% en una dosis de 20 a 30 ml por Kg. mediante un lento goteo intravenoso continuo (Grier, 1975; Bojrab, 1989).

Si es posible, los antibióticos orales y sistémicos se deben comenzar 24 horas antes de la cirugía (Penicilinas, Ampicilina, Gentamicina, Metronidazol, Neomicina o sulfas), etc., (Grier, 1975; Bojrab, 1989).

4.7.2 Cuidados Postoperatorios

Mantener la aplicación intravenosa de líquidos y electrolitos (tales como solución Hartmann o solución lactada de Ringer; dextrosa al 5% durante 24 horas postquirúrgicos o hasta que el animal pueda beber (Grier, 1975; Bojrab, 1989; Bright, 1996).

La alimentación y administración oral de líquidos se instituyen de 12 a 24 horas postquirúrgicos, tres a cuatro veces al día en pequeñas cantidades; el alimento tiene que ser de alta calidad y consistencia blanda, por ejemplo: (I/D*). Esto promoverá la actividad intestinal. La ingesta oral se debe aumentar día a día de forma tal que a los dos a tres días el paciente regrese a su dieta regular (Grier, 1975; DeHoff, 1981; Bojrab, 1989; Bright, 1996).

Es necesario continuar con la aplicación de antibióticos sistémicos hasta que el paciente muestre una recuperación evidente, con el objeto de reducir las complicaciones postoperatorias sépticas (Zarate y García, 1988; Bojrab, 1989).

4.8 Efectos de la Resección Intestinal

La extirpación de pequeños segmentos del yeyuno o de íleon generalmente no causan síntomas graves, hay hiperplasia e hipertrofia compensadoras de la mucosa restante con retorno gradual de la función

absorbente hacia la normalidad (adaptación intestinal). Sin embargo, cuando se extirpa o se hace una derivación de más de 50% del intestino delgado, la absorción de nutrimentos y vitaminas se ve tan comprometida que es difícil evitar la desnutrición y la emaciación (Ganong, 1984).

Varios padecimientos también incrementan la absorción. El conjunto de las deficiencias que resultan se denominan, a veces, síndrome de mala absorción; este conjunto varía algo con la causa, pero puede incluir absorción deficiente de los aminoácidos con marcada emaciación, y finalmente hipoproteinemia y edema; la absorción de los carbohidratos y las grasas también está disminuida. Debido a la absorción defectuosa de las grasas, las vitaminas liposolubles (vitaminas A, D, E Y K) no son absorbidas en cantidades adecuadas (Ganong, 1984).

La cantidad de grasas y proteínas crece en las heces y éstas se vuelven abundantes, pálidas, fétidas y grasientas (esteatorrea) (Ganong, 1984).

Hay un incremento de la secreción gástrica de ácido producida por la resección intestinal porque al parecer hay una hiperplasia de las células G (productoras de gastrina) (Kester, 1975; Meyers; 1979; Tomas de la Vega, 1983; Ganong, 1984; Buchan, 1985).

La resección del íleon también impide la absorción de los ácidos biliares y esto conduce, a su vez, a la deficiente absorción de las grasas y a diarrea. También provoca diarrea, debido a que las sales biliares no absorbidas penetran al colon, donde inhiben la absorción de sodio y agua. Por esta razón y debido a que la facultad del yeyuno para adaptarse es menor que la de el íleon. La resección del intestino delgado distal causa un mayor grado de mala absorción que la eliminación de un tramo comparable de intestino delgado proximal (Ganong, 1984).

Como resumen de todo esto el principal efecto después de una resección intestinal es el síndrome de mala absorción que produce un íleo paralítico y como consecuencia un retardo en el tránsito y un crecimiento excesivo de bacterias. Los signos clínicos de mala absorción son:

desnutrición, pérdida de peso, diarrea y esteatorrea (Salamao, 1976; Meyers, 1979; Tomas de la Vega, 1983; Mendel, 1984; Yanoff, 1992; Grebeldinger, 1999; Thompson, 1999).

V. MATERIALES Y MÉTODOS

Las cirugías de resección intestinal con anastomosis termino-terminal con sutura de puntos separados y Cushing, se realizaron en el quirófano del Hospital Veterinario de Pequeñas Especies de la Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro" Unidad Laguna.

5.1 Material Biológico

Se utilizaron diez perros de diferentes tamaños y edades; clínicamente sanos, proporcionados por el Centro de Control Canino de la Ciudad de Torreón, Coahuila.

El grupo de animales consistía en 6 hembras y 4 machos; las edades de los perros son entre: 9 y 10 meses (tres de ellos), 1 a 1.5 años(dos), 2 a 3 años (tres) y 4 a 5 años (dos).

5.2 Material Quirúrgico

- Instrumental quirúrgico de cirugía general.
- Instrumental quirúrgico de cirugía especial.
- Material de sutura: catgut y seda.
- Material de curación: Dipirona y Neomelúbrina.
- Antibióticos: Penicilina procaínica y penicilina benzatínica.
- Soluciones para hidratar: Solución Hartmann

5.3 Método

- Se realiza una incisión en los rectos abdominales 1 cm afuera de la línea media; se inicia a nivel de la cicatrización umbilical, prolongándola 10 cm hacia la región caudal; se abarca piel, tejido

celular y músculo cutáneo (figuras 13-78 y 13-79) (Alexander, 1989).

- Se realiza una incisión de la vaina ventral del recto; se introduce una pinza de Kelly con las puntas cerradas en la mitad de la incisión de la vaina; luego se abren éstas en sentido de las fibras del músculo recto, que son longitudinales craneocaudales; así se hace un ojal que permita introducir los dos dedos índices, los cuales, por tracción opuesta, separan las fibras del músculo en toda la longitud de la herida (Alexander, 1989).
- La hemostasis se logra mediante pinzamiento y ligadura de los vasos (Alexander, 1989).
- Se realiza una incisión de la vaina dorsal del recto, la cual se halla en íntimo contacto con la aponeurosis media del abdomen o fascia transversal, y ésta a su vez con el peritoneo; con pinzas de Kocher se toma un pliegue y con el bisturí se le hace una pequeña incisión en el centro, la cual se amplía con las tijeras de Mayo, craneocaudalmente, teniendo cuidado de proteger con el dedo medio el epiplón y los órganos contenidos en la cavidad, para evitar lesionarlos (figura 13-80) (Alexander, 1989).
- Se colocan compresas de gasas húmedas en solución salina isotónica tibia, en los bordes de la herida; luego se coloca el separador de Gosset, procurando que sus ramas no comprendan el epiplón (figura 13-81) (Alexander, 1989).
- Se desplaza el epiplón hacia la región craneal, a fin de tomar el asa intestinal más accesible de intestino delgado y exponerla (figura 13-82); se retira el separador de Gosset y se pone otra compresa de aislamiento; de esta manera sólo queda afuera el asa intestinal en que se va a trabajar (figura 13-83, A) (Alexander, 1989).
- Una vez que el asa intestinal está fuera, se pueden ver los vasos sanguíneos del mesenterio, ya que éste es muy delgado y transparente; se selecciona el tramo cuya circulación pueda

interrumpirse ligando una de las arterias mesentéricas que los irrigan (figura 13-83, B) (Alexander, 1989).

- Después, en la arteria del tramo que se va a reseca se ponen dos ligaduras, separadoras 0.5 cm una de la otra, empleando catgut crómico atraumático del número 1; después, se secciona el vaso en medio de las dos ligaduras (figura 13-84) (Alexander, 1989).
- Se desplaza el contenido intestinal del tramo que se va a reseca, de esta manera: se toma el tramo entre los dedos índice y medio de ambas manos, deslizándolos del centro a la periferia (figura 13-83) (Alexander, 1989).
- El tramo de asa queda delimitado así: en cada extremo se coloca un fórceps y a 2 cm de distancia de cada uno, hacia el centro, pinzas de Kocher (las dos quedan dentro del tramo, con las ramas cerradas). En seguida se procede a hacer la sección triangular del mesenterio (figura 13-85) (Alexander, 1989).
- Comienza el tiempo séptico. El ayudante sostiene el fórceps y el cirujano las pinzas, para seccionar con tijeras el extremo del tramo de intestino, a 0.5 cm de la pinza; igual cosa se hace en el otro extremo; así queda reseca el tramo de asa (figura 13-86) (Alexander, 1989).
- La técnica de sutura puntos separados y Cushing comienza colocando dos puntos iniciales, uno mesentérico y otro antimesentérico aproximadamente a 3 mm del borde seroso incidido. La aguja pasa a través del tejido desde la serosa hacia la mucosa (puntos perforantes) y luego cruza la línea de incisión. Se liga lentamente la sutura, atravesando serosa hacia la capa fibroelástica (submucosa), tomando solo ésta capa (Alexander, 1989).
- Los puntos separados enfrentan la submucosa de los dos bordes y producen de esta forma una aposición segura de los estratos mucosa y serosa de ambos lados (Alexander, 1989).

- La anastomosis se completa con la colocación de puntos con sutura de Cushing (suturas continuas, perforantes) de catgut aproximadamente 3 mm uno de el otro; después se procede a el cierre del mesenterio con una sutura continua (Alexander, 1989).
- Se retira el clamps y se presiona el contenido intestinal en sentido peristáltico para comprobar la permeabilidad de la anastomosis y las posibles fugas a través de las suturas. Se lavan las asas y la cavidad abdominal antes de restituir las; se procede a realizar el cierre de la laparotomía con material nuevo y estéril (Alexander, 1989).
- Para verificar el éxito de la cirugía, de resección intestinal con anastomosis término terminal con la sutura de puntos separados y Cushing, se tomo como base la cicatrización de la herida externa de 5 a 7 días y la recuperación clínica total de 7 a 9 días; como resultado favorable (Alexander, 1989).

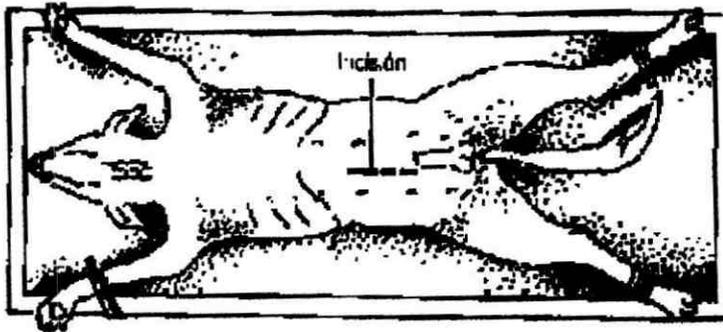
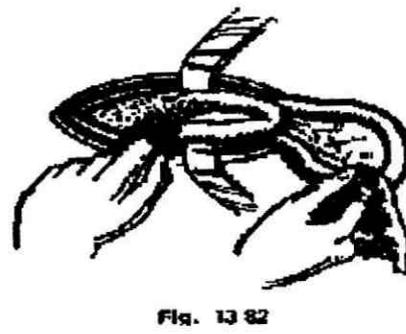
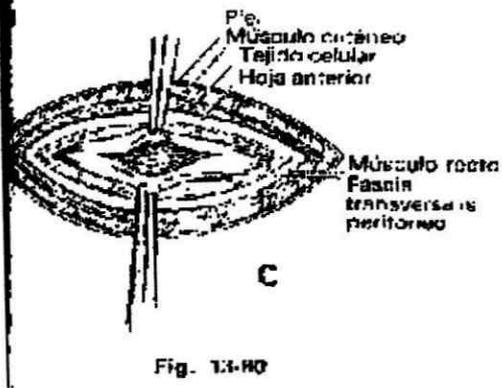
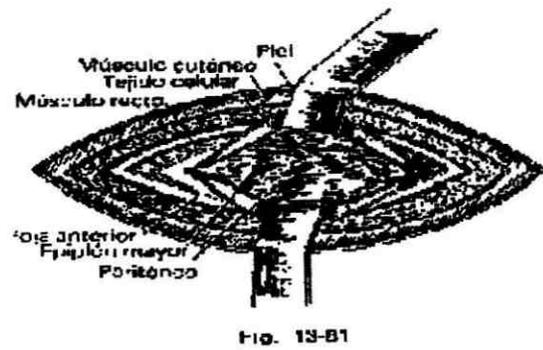
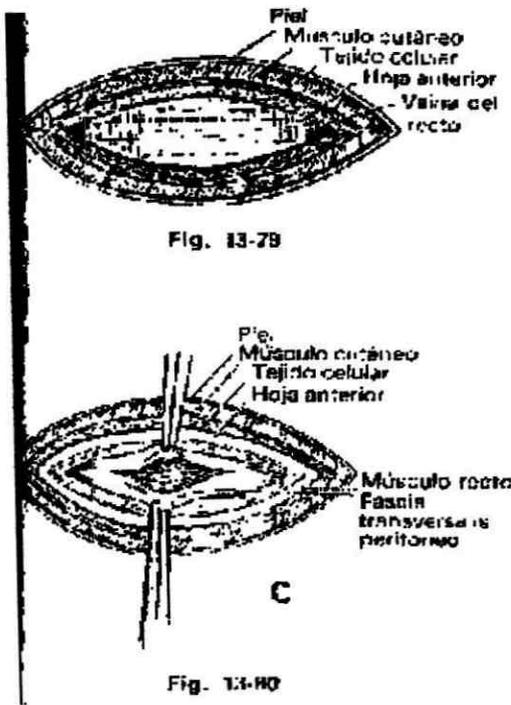


Fig. 13-78 (Alexander, 1989).



Figuras (Alexander, 1989).

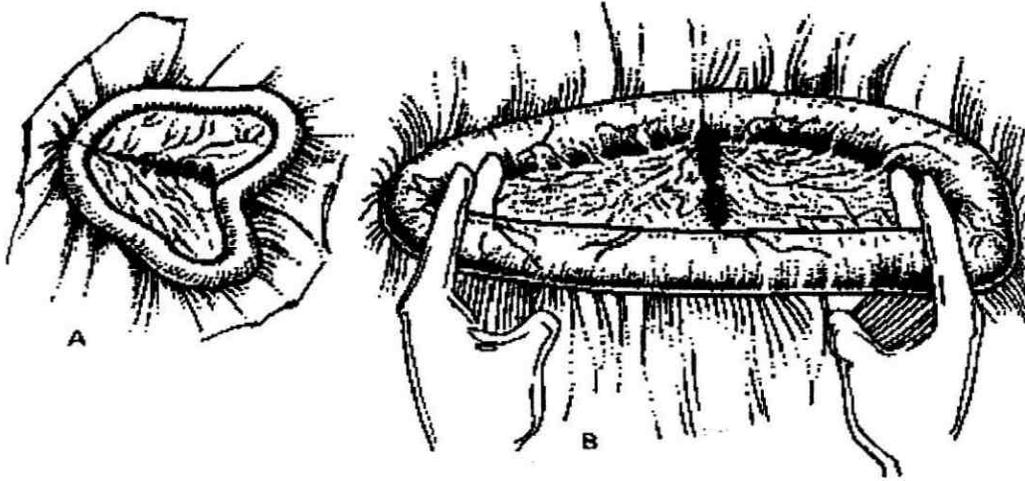


Fig. 13-83. A y B

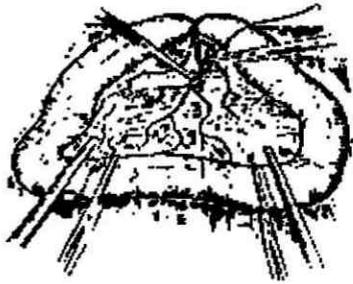


Fig. 13-84

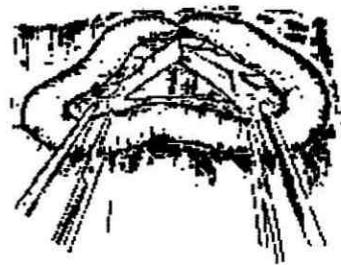


Fig. 13-85

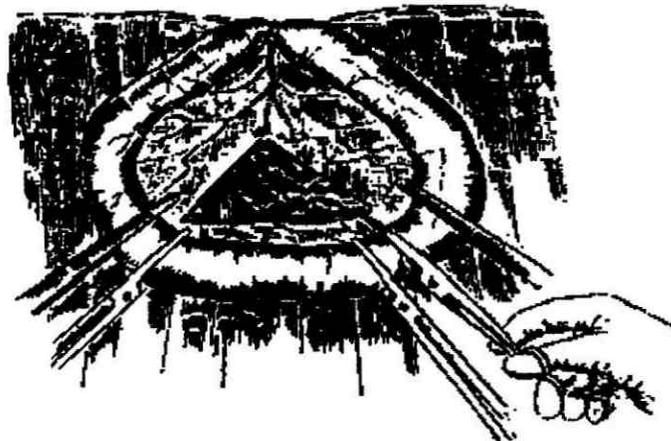


Fig. 13-86

Figuras (Alexander, 1989).

VI. RESULTADOS

Se intervinieron diez perros con la técnica de sutura de “puntos separados y Cushing” aplicada en resección intestinal con anastomosis termino terminal en caninos, obteniéndose los siguientes resultados:

Cicatrización externa de la herida:

- 7 Perros mostraron cicatrización externa de la herida en 5 días.
- 1 Perro mostró cicatrización externa en 6 días.
- 1 Perro mostró cicatrización externa en 7 días.
- 1 Perro mostró cicatrización externa en 8 días.

Recuperación clínica total:

- 6 Perros mostraron recuperación clínica total en 7 días.
- 1 Perro mostró recuperación clínica total en 8 días.
- 3 Perros mostraron recuperación clínica total en 9 días.

Esto da un resultado de 90% de supervivencia y un 10% de mortalidad.

(observar cuadro 1).

No. Paciente	Descripción del paciente	Tratamiento postoperatorio	Alimentación a las 24 horas y 3 días posquirúrgicos	Cicatrización de la herida externa (días)	Recuperación total con alimentación habitual (días)
1	Raza: Criollo Peso: 17 Kg. Edad: 9 meses Sexo: Hembra	Penicilina procaínica: 10,000-20,000 UI/kg C/24 horas y Neomelúbrina: 25 mg/kg C/12 horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	5	7
2	Raza: Criollo Peso: 17 Kg. Edad: 10 meses Sexo: Macho	Penicilina procaínica: 10,000-20,000 UI/kg C/24 horas y Neomelúbrina: 25 mg/kg C/12 horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	5	7
3 *	Raza: Criollo Peso: 18 Kg. Edad: 10 meses Sexo: Macho	Penicilina procaínica: 10,000-20,000 UI/kg C/24 horas y Neomelúbrina: 25 mg/kg C/12 horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	5	7
4	Raza: criollo Peso: 18 Kg. Edad: 1 año Sexo: Hembra	Penicilina procaínica: 10,000-20,000 UI C/24 horas y Dipirona: 10 mg/kg C/12horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	5	7
5	Raza: criollo Peso: 15 Kg. Edad: 1.5 años Sexo: Hembra	Penicilina procaínica: 10,000-20,000 UI/kg C/24 horas y Dipirona: 10 mg/kg C/12horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	5	7
6	Raza: criollo Peso: 15 Kg. Edad: 2 años Sexo: Hembra	Penicilina benzatínica: 11,000-22,000 UI/kg C/24 horas y Neomelúbrina: 25 mg/kg C/12 horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	6	9
7	Raza: criollo Peso: 19 Kg. Edad: 2 años. Sexo: Macho	Penicilina procaínica: 10,000-20,000 UI/kg C/24 horas y Dipirona: 10 mg/kg C/12 horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	5	7

8	Raza: criollo Peso: 20 Kg. Edad: 3 años Sexo: Hembra	Penicilina procaínica: 10,000- 20,000 UI/kg C/24 horas y Neomelúbrina:25 mg/kg C/12 horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	5	8
9	Raza: criollo Peso: 14 Kg. Edad: 4 años Sexo: Hembra	Penicilina benzatinica: 11,000- 22,000 UI/kg C/24 horas y Neomelúbrina:25 mg/kg C/12 horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	7	9
10	Raza: criolla Peso: 15 Kg. Edad: 5 años Sexo: Macho	Penicilina benzatinica: 11,000- 22,000 UI/kg C/24 horas y Neomelúbrina:25 mg/kg C/12 horas	Alimento de lata (dieta blanda) y agua	8	9

Cuadro 1. Recuperación de perros a los que se les realizó la técnica de sutura de "Puntos separados y Cushing" aplicada en resección intestinal con anastomosis termino-terminal.

* Un perro muerto después de los 10 días de haber realizado la cirugía, observando la causa por medio de una Necropsia; se encontró que la causa de la muerte fué ocasionada por una peritonitis, por una fuga del contenido intestinal debido a que la técnica de sutura Puntos separados y Cushing no se realizó perfectamente perforante.

VII. CONCLUSIONES

En base a los trabajos realizados en este proyecto de investigación, podemos concluir que la aplicación de suturas de Puntos separados y Cushing, reúne satisfactoriamente criterios de seguridad, simplicidad y rapidez, por lo cual se recomienda como sutura de aproximación para aplicarla en resección intestinal con anastomosis termino-terminal.

La principal ventaja de esta técnica es la seguridad que brinda, evitando fuga del contenido intestinal, estenosis de la luz intestinal y obstrucción intestinal. Además esta técnica es fácil de realizarse y asegura una buena irrigación sanguínea, rápida regeneración de las mucosas sobre la incisión y causa un menor depósito de tejido conectivo y colágeno.

También se observa que los animales mas jóvenes tienen una pronta recuperación, comparados con los de mayor edad; debido a una mayor capacidad de regeneración del tejido.

La aplicación de medicamentos en estos pacientes proporcionó una rápida cicatrización y recuperación total.

VIII. LITERATURA CITADA

1. Alexander H. A. 1989. suturas. En: Técnica Quirúrgica en animales y temas de terapéutica quirúrgica. Edit. McGraw-Hill, Mexico: 93-108.
2. Allen D. A. Smeak D.D., Schertel E.R. 1992. Dehiscencia del intestino Delgado. Journal of the American Hospital Association. 28:1
3. Annis R.J., Algernon R.A. 1991. Sistema gastrointestinal. En: Atlas de cirugía canina. Edit. Hispano Americana, México: 66-91.
4. Armstrong N.D., Ballantyne H. 1995. Physiology of the small and large intestines. En: Surgery of the colon, rectum and anus. Editores: Mazier W.P; Levien H. D; Luchtefeld A. M; Senagore J.W; Edit. Sanders Company: 40-62.
5. Athar M., Chaudhry N.L., Shakoore A., Khan M. A. 1996. Studies on end to-end colonic anastomosis in the dog: a comparasion of techniques. Acta Vet Hung 44:3
6. Bedford O. G. C. 1990. Materiales de sutura. En: Atlas de técnicas quirúrgicas caninas. Edit. Acribia, España: 12-14.
7. Blood. D. C., Henderson J. A., Radostits O. M. 1982. Enfermedades del peritoneo. En: Medicina Veterinaria, 5ª. edición. Edit. Interamericana, México: 158-161.
8. Bojrab M. J. 1989. Cirugía del intestino delgado. En: Gastroenterología canina y felina. Editores: Jones B. D. y Liska W. D. Edit. Intermedica, Buenos Aires, Argentina: 193-209.
9. Bright. M. R. 1996. Cirugías del intestino. En: Manual clínico de pequeñas especies, Vol. 1. Editores: Birchard J. S y Sherding G. R. Edit. McGraw-Hill Interamericana, México: 848-855.
10. Buchan A. M., Seal A. M., Debas H. T. 1985. Increased antral G-cell number and gastrin content in dogs after massive small bowel resection. Dig Dis Sci 30:3

11. Constantino C. F., Mateos P. A. 1988. Aparato digestivo. En: Patología Sistémica Veterinaria, 3ra. Edición. Editores: Trigo T. J. F. Edit. McGraw-Hill interamericana, México: 85-121.
12. Colman B. R., Ehrhart N., Pijanowski G., Ehrhart E. J., Coolman S. L. 2000. Comparison of eskin staples with sutures for anastomosis of the small intestine in dogs. *Vet surg* 29:4
13. De Hoff D. W. 1981. Anastomosis del intestino Delgado. En: Clínicas veterinarias de Norte América, Técnicas quirúrgicas en la clínica de pequeños animales. Editores: Greiner P. T., Greene W. R., DeHoff D. W. Edit. Hemisferio Sur : 355-261.
14. Du Toit D. F., Homan W. P., Reece-Smith H., Mc Shane P., French M. E., Denton T. G., Morris P. J. 1981 Canine intestinal intussusception following renal and pancreatic transplantation. *Vet Rec* 108:2
15. Eckel H. J. 1967. Resección segmentaria del intestino Delgado y anastomosis termino terminal abierta. En: Atlas de técnicas en cirugía. Editores: Madden L. J. Edit. Nueva editorial interamericana, México: 342-354.
16. Frandson R. D. 1988. Factores fisiológicos de la digestión. En: Anatomía y fisiología de los animales domésticos, 4ª. Edición. Edit. Interamericana, México: 334-335.
17. Ganong F. W. 1984. Motricidad y secreciones gastrointestinales. En: Fisiología Medica, 9ª. Edición. Edit. Manual Moderno, México: 419-422.
18. Grand J. R. y Montgomery K. R. 1987. Desarrollo funcional del intestino Delgado. En: Gastroenterología 2: Intestino delgado. Editores: Chadwick S. V y Phillips S. Edit. Manual Moderno, México: 1-35.
19. Grebeldinger S., Marinkovic S., Belopavlovic J. 1999. Rapid adaptation response after extensive resection of the small intestine: case report. *Med Pregl* 52:1

20. Grier L.R. 1965. Técnicas para anastomosis termino terminal. En: Medicina y Cirugía en especies pequeñas. Editores: Bojrab M. J. Edit. CECSA, México: 137-144.
21. Grossman J. D. S., Getty. R. 1982. Anatomía de los carnívoros, aparato digestivo. En: Anatomía de los animales domésticos, tomo 2. Edit. Salvat, Barcelona: 1702-1704.
22. Guyton C. A. 1984. Progresión de alimentos en el tubo digestivo. En: Tratado de Fisiología Medica, 6ta. Edición. Interamericana, México: 945-979.
23. Ham W.A; Cormack D. H. 1983. Aparato digestivo tubular. En: Tratado de histología, 8ª. Edición. Edit. Interamericana, México: 419-435.
24. Hickman J., Walker R. 1985. Obstrucción Intestinal. En: Atlas de cirugía varia, 8ª. impresión. Edit. CECSA, México: 76-79.
25. Hill F. W. G., Hird J. F. R. 1979. El problema de la diarrea. En Fundamentos fisiológicos de la medicina de los pequeños animales. Editores: Yaxall A. T y Hird J. F. R. Edit. Acribia, España: 267-271.
26. Hirata K., Konishi T., Ueda Y., Kurosaky S., Tomisaky I., Nasu K., Mitsuhashi T., Miyauchi D., Yamaguchi M., Itoh H. 2000. Healing in the intestinal anastomosis-comparison of the Alberth-Lembert and Gambee Methods. J Uoeh 22:1
27. Jorgensen L. S., Raundahl U., Knudsen L. L., Aksglaede K., Sogaard P. 1991. Aseptic Colon Resection by and invagination tecnica. Experimental study in dogs. Dis Colon Rectum 34:7
28. Kasper B. J., Chiapella M. A. 1984. Terapéutica Veterinaria. Practica clínica en especies pequeñas. Editores: Kirk. W. R. Edit. CECSA, México: 950-952.
29. Kester R. C. 1975. The intestinal phase of gastric secretion. Ann R Coil Surg Eugl 56:5

30. Knecht A. W. J. 1990. Materiales y métodos de sutura. En: Fundamentos de cirugía veterinaria. Edit. Interamericana Mc Graw-Hill, México: 28-67.
31. Kiyllar V., Dubska J., Neuhybel P. 1983. Intestinal anastomosis using the invagination technic without intestinal wall sutures in small animals Vet Med (Pruha) 28:2
32. Leveille R. C. 1994. Abdomen Agudo. En: Terapéutica Veterinaria de pequeños animales. Editores: Kirk. W. R. y Bonagura D. J. Edit. Interamericana McGraw Hill, México: 139-146.
33. Mendel C., Pusse A., Kachelhoffer J. 1984. Effects of resection on the electrical slow wave in canine jejunum. Eur Surg Res 16:2
34. Meyers W. C., Jones R. S. 1979. Hiperacidity and hypergastrinemia following extensive intestinal resection. World J Surg 3:5
35. Monson J. R. 1993. Advance techniques in abdominal surgery 307:6915
36. Nakayama K. 1970. Métodos básicos de sutura del intestino delgado, del intestino grueso y del estomago. En: Atlas de cirugía gastrointestinal. Edit. Intermedica, Buenos Aires, Argentina: 22-34.
37. Nelson L. R. 1986. Técnicas quirúrgicas existenciales en la obstrucción del intestino delgado. En: Dominio de la cirugía, Mastery of surgery 2. Editores: Nyhus M. L., Baker J. R. Edit. Interamericana, México: 1179-1192.
38. Paredes P. J. Marzo, 1995. Resección y anastomosis intestinal. En: Curso de cirugía de tejidos blandos en perros y gatos, México D.F: 38-45,57-61.
39. Rallis T. S., Papazoglou L. G., Adamama-Maraitou K. K., Prassinou N. N. 2000. Acute enteritis or gastroenteritis in young dogs as a predisposing factor for intestinal intussusception: a retrospective study. J Vet Med A Physiol Pathol Clin Med 47:8
40. Rosin E. 1975. Simposium on surgical techniques in small animal practice. Surgery of the esophagus. Vet Clin North Am 5:3

41. Salomao J., Bosgiraud F., Vaire P. 1976. Transit-slowing anastomosis by 180 degree axial rotation of the spper intestinal segment after massive resection of the small intestine. Preliminare note on an experimental study in the adult dogs. J Chir (Paris) 112:1
42. Sevestre J. 1983. Enterectomia. En: Elementos de cirugía abdominal, tomo 2. Editores: Sevestre J., Desbrosse G. A., Rosier C., Téllez E. Edit. CECSA, México: 141-147.
43. Sherding R. G., Johnson S. E. 1996. Enfermedades de los intestinos. En: Manual clínico de pequeñas especies, Vol. 1. Editores: Birchard J. S. y Sherding R. G. Edit. Mc Graw-Hill Interamericana, México: 814-847.
44. Thomson J. S., Quigley E. M., Adrian T. E. 1999. Factors affecting out come following proximal and distal intestinal resection in the dog: and examination of the relative roles of mucosal adaptation, motility, luminal factors, and enteric peptides. Dig Dis Sci 44:1
45. Tomas de la Vega J. E., Banner B. F, Haklin M.F., Saxon A. E., Roseman D. L. 1983. Effect of cimetidine on intestinal adaptation following massive resection of the small intestine. Surg Gynecol Obstet 156:1
46. Villarreal M. A. J. 2 de octubre de 1997. Uso y manejo de suturas para el cierre de heridas, Torreón, Coahuila: 1-5.
47. Yanoff S. R., Willard M. D., Boothe H. W., Walker M. 1992. Shorth-bowel syndrome in four dogs. Vet Surg 21:3
48. Zarate A. A., García C. F. 1998. Infecciones en cirugía. En: Fisiopatología del aparato digestivo. Editores: Gutiérrez. S. C. Edit. Manual moderno: 358-371.
49. Zollinger R. m. 1991. Resección del intestino delgado. En: Atlas de cirugía 6ª. edición. Editores: Zollinger. R. M. y Zollinger R. M. Jr. Edit. Interamericana McGraw-Hill, México: 22-34.

50. Alexander H. A. 1989. Figuras de resección intestinal. En: Técnica Quirúrgica en animales y temas de terapéutica quirúrgica. Edit. McGraw-Hill, México: 168-170.