

Trabajo de grado modalidad práctica empresarial con énfasis en Cirugía y Anestesia en el área de Pequeñas Especies, en el Centro Veterinario Animal Hospital.

Trabajo de grado para optar por el título de Médico Veterinario

Sara Carolina Calderón Noreña

Asesor

Jaime Camilo Padilla Peñuela

MV. Msc. Esp. Clin.

Corporación Universitaria Lasallista

Facultad de Ciencias Administrativas y Agropecuarias

Medicina Veterinaria

Caldas – Antioquia

2016

Índice

INTRODUCCIÓN	7
OBJETIVOS	9
OBJETIVO GENERAL	9
OBJETIVOS ESPECÍFICOS	9
OBSTRUCCIÓN INTESTINAL POR CUERPO EXTRAÑO LINEAL	10
EPIDEMIOLOGÍA	10
PRESENTACIÓN DE LA ENFERMEDAD	10
ALTERACIONES FISIOPATOLÓGICAS	12
SIGNOS CLÍNICOS	14
DIAGNÓSTICO	15
DIAGNÓSTICO POR IMAGEN	16
<i>Radiografías:</i>	16
<i>Ecografía:</i>	18
CELIOTOMÍA	19
TRATAMIENTO	19
<i>Manejo inicial de la obstrucción intestinal</i>	19
<i>Consideraciones anestésicas</i>	19
INTERVENCIÓN QUIRÚRGICA	20
<i>Enterotomía:</i>	20
<i>Enteroanastomosis:</i>	22
COMPLICACIONES Y CUIDADOS POSTQUIRÚRGICOS	24

	3
CASO CLÍNICO	25
PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO	28
EVOLUCIÓN CLÍNICA	29
DISCUSIÓN	31
ACTIVIDADES	33
• PROGRAMACIÓN Y RECEPCIÓN DEL PACIENTE	33
• LECTURA DE EXÁMENES DE LABORATORIO	34
• EVALUACIÓN PRE-ANESTÉSICA	34
• PREPARACIÓN DEL PACIENTE	34
• AYUDANTE DE CIRUGÍA O ANESTESIA	34
• RECUPERACIÓN DEL PACIENTE	35
PROCEDIMIENTOS QUIRÚRGICOS POR ESPECIE Y ESPECIALIDAD.	35
REFERENCIAS	41

Lista de tablas

TABLA 1. SIGNOS CLÍNICOS DE OBSTRUCCIÓN INTESTINAL	15
TABLA 2. EXAMEN FÍSICO	26
TABLA 3. HEMOLEUCOGRAMA.....	26
TABLA 4. QUÍMICA SANGUÍNEA	26
TABLA 5. PROCEDIMIENTOS	36

Lista de Figuras

FIGURE 1. MECANISMOS INDUCIDOS POR CUERPO EXTRAÑO	12
FIGURE 2. RADIOGRAFÍA SIMPLE LATERO-LATERAL	17
FIGURE 3. RADIOGRAFÍA SIMPLE VENTRO-DORSAL	17
FIGURE 4. ECOGRAFÍA CUERPO EXTRAÑO LINEAL.....	18
FIGURE 5. INCISIÓN ENTEROTOMÍA	21
FIGURE 6. SUTURA DE APROXIMACIÓN.....	22
FIGURE 7. ENTERO ANASTOMOSIS CONVENCIONAL.....	23
FIGURE 6. INCISIÓN DEL BORDE ANTI MESENTÉRICO	24
FIGURE 9. RX. L-L ABDOMINAL	27
FIGURE 10. ECOGRAFÍA ABDOMINAL 1	27
FIGURE 11. ECOGRAFÍA ABDOMINAL 2	28
FIGURE 12. DISTRIBUCIÓN POR ESPECIE	38
FIGURE 13. DISTRIBUCIONES POR TIPO DE PROCEDIMIENTO.....	38

Resumen

La obstrucción intestinal se puede definir cómo una imposibilidad del intestino para avanzar el alimento ingerido a lo largo del tracto en dirección aboral. Las obstrucciones intestinales por cuerpo extraño lineal, se conocen cómo causa intraluminal de obstrucción y suelen anclarse en la base de la lengua o el píloro, ocasionando inicialmente una obstrucción parcial que puede llegar a ser total cursando con necrosis, isquemia y ruptura que empeoran a medida que se pliega el intestino. Los signos clínicos se caracterizan por ser netamente digestivos donde el paciente cursa con vómito, anorexia, dolor abdominal, deshidratación; cuya gravedad depende del grado de obstrucción (parcial o completa) y las complicaciones adyacentes (enteritis, desgarros, grado de plegamiento del intestino, perforaciones, peritonitis). El correcto diagnóstico se realiza haciendo una minuciosa anamnesis, un detallado examen clínico y basándose principalmente en ayudas diagnósticas por imagen, siendo probablemente más útil la ecografía que la radiografía por hallazgos establecidos presuntivos de obstrucción intestinal tales como: estomago con contenido abundante generalmente líquido, ausencia de peristaltismo, acúmulo de gas en asas intestinales y en los mejores casos la observación del cuerpo extraño lineal cómo una línea hiperecoica en la evaluación de la zona correspondiente al intestino. El tratamiento es quirúrgico (enterotomía) y su pronóstico depende del tiempo transcurrido entre inicio de los signos clínicos y la cirugía, también del grado de gravedad de las complicaciones asociadas y la porción y cantidad de intestino afectada.

Palabras clave: Obstrucción intestinal, cuerpo extraño lineal, Canino, Enterotomía.

Introducción

La decisión de realizar el trabajo de grado en la modalidad práctica empresarial se debe a que no solo permite adquirir habilidades manuales a la hora de realizar un procedimiento, también afianzar conocimientos teóricos basados en la realidad del medio. Esto se logra en el Centro Veterinario Animal Hospital debido a la combinación de un ambiente académico y laboral que se vive en el día a día en las instalaciones que no solo comprende un personal idóneo con ansias de transmitir y adquirir conocimiento asociado a la experiencia, nuevos casos y retos clínicos diarios; si no que a su vez cuenta con equipos y tecnología que sirven para el diagnóstico y la terapéutica de los pacientes que consultan.

El centro veterinario cuenta con diferentes zonas como la de consultorio, hospital, imagenología, laboratorio, quirófano y farmacia, donde el equipamiento permite realizar un sin número de abordajes que en otros lugares no es posible. La casuística en el área de pequeñas especies es un atractivo, debido a que se ha convertido en un centro de remisión para los centros veterinarios del municipio e incluso de otros cercanos, lo que permite enriquecer el conocimiento en diferentes áreas (Imagenología, neurología, ortopedia, cirugía, entre otros.) y así poder prepararse de manera adecuada a la diversidad de casos que se presentaran cuándo sea la directamente responsable en el medio laboral profesional.

Con el presente trabajo además de cumplir con el requisito para optar por el título de médico veterinario, se pretende dar a conocer el conjunto de actividades y procesos involucrados en la atención del paciente quirúrgico con énfasis en la

anestesia, las cuales formaron parte de mi rutina diaria al igual que la atención de diferentes casos respecto al área de cirugía.

Adicionalmente se describirá el abordaje de un caso clínico de obstrucción intestinal por cuerpo extraño lineal, una revisión bibliográfica completa y la discusión del mismo, contrastándola con los hallazgos en la literatura actual y la realidad del medio.

Objetivos

Objetivo general

Adquirir y afianzar conocimientos de cirugía y anestesia en el área de pequeños animales (caninos y felinos) en el centro veterinario Animal Hospital en compañía del profesional especialista a cargo del área.

Objetivos específicos

- Reforzar los conocimientos y prácticos adquiridos en cirugía general durante el periodo de estudio.
- Clasificar los pacientes dentro de una categoría ASA, para considerar el riesgo anestésico del mismo.
- Establecer diferentes protocolos anestésicos, según las necesidades que presenta el paciente.
- Conocer procedimientos diagnósticos y terapéuticos de los casos más comunes en la práctica de pequeñas especies.
- Interpretar de manera fluida ayudas diagnósticas de laboratorio y por imagen.
- Desarrollar un protocolo diagnóstico y terapéutico para el tratamiento de un paciente con obstrucción intestinal por cuerpo extraño.
- Analizar la literatura encontrada sobre pacientes con obstrucción intestinal por cuerpo extraño lineal y relacionarlo a la clínica práctica.

Obstrucción intestinal por cuerpo extraño lineal

La obstrucción intestinal por cuerpo extraño lineal (OICEL) va asociada a un anclaje del CEL generalmente en la base de la lengua o en el píloro. Los movimientos peristálticos intestinales desplazan el cuerpo extraño en dirección aboral (hacia el ano) lo que origina un plegamiento de las asas intestinales en forma de acordeón e incrustación del cuerpo extraño lineal, cada vez más en los bordes mesentéricos intestinales, y esto a su vez ocasiona una obstrucción parcial o total del intestino (Pérez, 2012).

Epidemiología

Las enfermedades digestivas son de las patologías más frecuentemente observadas en la clínica. Dentro de estas ocupan un lugar significativo los problemas derivados de la ingestión de cuerpos extraños, que pueden encontrarse en gatos y perros de cualquier edad (Flórez, 1999).

Las OICEL constituyen un 33% de las obstrucciones gastrointestinales en gatos y 16% en perros (Hayes, 2009).

La supervivencia tras una cirugía por obstrucción intestinal por cuerpo extraño no lineal ascendió a 94% en perros y 100% en gatos en un estudio, mientras tras una OICEL tan solo fue un 80% en perros y 66% en gatos. La presencia de CEL se ha asociado a mayor frecuencia de mortalidad que la no lineal (Pérez, 2012).

Presentación de la enfermedad

Un cuerpo extraño se puede presentar en cualquier parte del tracto gastrointestinal; se desarrolla más a menudo en intestino delgado cuando el diámetro luminal se hace más pequeño.

La obstrucción por cuerpo extraño puede clasificarse con base en:

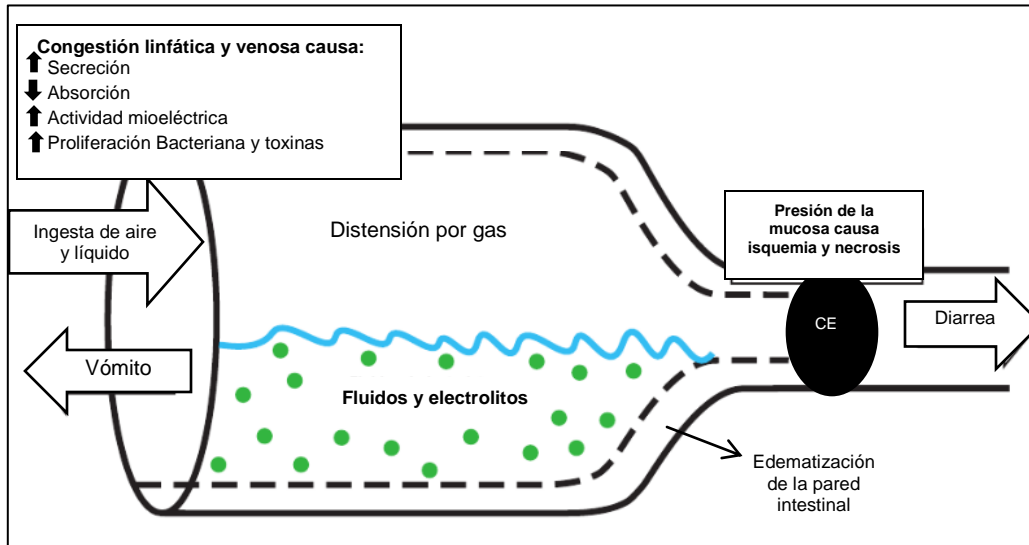
- Grado de obstrucción (parcial y completa)
- Localización de la obstrucción a lo largo del tracto gastrointestinal (proximal, media, distal y colon)
- Alteraciones fisiopatológicas (simple o mecánica y estrangulante) (Papazoglou y Patsikas 2003).

La obstrucción intestinal envuelve una completa interacción de factores locales y sistémicos. Las complicaciones que amenazan la vida son resultado de desbalances (de fluidos, electrolitos y ácido base), hipovolemia y toxemia. (Papazoglou y Patsikas, 2003).

El grado de la obstrucción es generalmente dictado por el tamaño del cuerpo extraño. Pequeños, irregulares y lineales causan obstrucciones parciales, mientras que la obstrucción completa se puede atribuir a objetos grandes y redondos completos. Una obstrucción intestinal alta involucra duodeno o yeyuno proximal; una obstrucción intestinal media la región del yeyuno medio y baja intestino delgado distal.

En pocas situaciones las obstrucciones son netamente simples, porque casi siempre hay algún tipo de deterioro vascular en la región afectada del intestino. El conocimiento de la fisiopatología es esencial para correcto diagnóstico y rápido tratamiento del paciente con sospecha de obstrucción intestinal (Boag, Coak, Martínez y Hughes, 2005).

Figure 1. Mecanismos inducidos por cuerpo extraño



Fisiopatología básica de mecanismos inducidos por un cuerpo extraño intestinal.
Fuente: Papazoglou, L.G., Patsikas, M.N. (2003).

Alteraciones fisiopatológicas

Aunque la fisiopatología no está completamente definida, cuatro mecanismos principales de hipersecreción y disminución de la absorción pueden ser:

- Hipersecreción mediada por toxinas bacterianas entéricas secretadas por bacterias, que se unen a receptores específicos de los enterocitos y estimulan la producción de sal y agua a través del mensajero AMPc.
- Incremento de la producción de ácidos grasos biliares y productos de la isquemia tisular en el sitio de obstrucción.
- Aumento de flujo de sangre en la zona proximal a la obstrucción que puede estimular la actividad secretora.
- Liberación de serotonina de las células enteroendocrinas que puede ser estimuladas por el aumento de la distensión luminal, que activan vías reflejas que aumentan la secreción del ion cloruro.

Por otra parte los mediadores químicos del sistema nervioso entérico tales como acetilcolina, polipéptido vasoactivo intestinal y la sustancia p activan iones de cloruro que atraen líquido (Papazoglou y Patsikas, 2003).

Estos disturbios en la función normal del tracto gastrointestinal pueden rápidamente resultar en desbalance de fluidos, el equilibrio ácido base y de las concentraciones séricas de electrolitos. El vómito profuso y la incapacidad de consumir alimento y agua pueden también afectar el volumen intravascular y el grado de hidratación, empeorando así el balance de fluidos y el equilibrio ácido base. Obstrucciones proximales cursan con hipocloremia, hipocaliemia y alcalosis metabólica debido a la pérdida de cloro, potasio y secreciones gástricas; mientras que una distal es más probable que conduzca a una acidosis metabólica. Conocer el estado ácido base y electrolítico del paciente es importante para determinar una terapia de fluidos óptima durante la estabilización del paciente antes del proceso anestésico y quirúrgico (Boag, Coak, Martínez y Hughes, 2005).

Todo esto ocurre en la porción proximal a la obstrucción por lo que la presión intraluminal aumenta gradualmente gracias a la acumulación de líquidos y gas.

La distensión intestinal intraluminal produce un aumento de la actividad mioeléctrica proximal y una disminución simultánea de la distal. A medida que la obstrucción se prolonga las agrupaciones celulares de intensa actividad mioeléctrica que migran hacia distal, son interrumpidas por periodos de actividad motora ausente.

Por otro lado cuerpos extraños grandes pueden causar estasis venoso y edema seguido por el compromiso del flujo arterial, ulceración, necrosis y perforación debido a la presión que aplican sobre la pared intestinal; también los cuerpos lineales pueden

producir un aumento del peristaltismo proximal al sitio de la obstrucción y contribuir a intususcepciones, plegamiento intestinal y laceración de la pared intestinal (Papazoglou y Patsikas, 2003).

Signos clínicos

La gravedad de los signos clínicos depende de la localización del objeto en el intestino y del grado de obstrucción. Mientras más proximal sea la obstrucción, más intensos son los signos clínicos y más agudo el inicio. Las manifestaciones clínicas más importantes en un animal con obstrucción intestinal completa son la depresión, la deshidratación y el vómito. Los signos clínicos tempranos tal vez no incluyan depresión y anorexia. La pérdida funcional de líquido (hacia el intestino distendido) y la pérdida real de líquido (por vómito) producen una deshidratación rápida y desbalances electrolíticos. Las obstrucciones proximales a las papilas del conducto colédoco y el conducto pancreático producen pérdida de ácido gástrico, lo que ocasiona alcalosis hipoclorémica. La obstrucción caudal a estas papilas produce pérdida de todos los electrolitos y deficiencias mixtas. Debe sospecharse la presencia de cuerpos extraños lineales (cuerdas, hilos, tiras de ropa) en cualquier paciente que vomite. La cuerda a menudo se enreda alrededor de la base de la lengua y se descubre en la exploración de la boca. Los cuerpos extraños lineales producen obstrucción y perforación intestinal a lo largo del borde mesentérico. El intestino “trepa” por la cuerda estacionaria y se pliega, lo que produce la obstrucción. Al final, la peristalsis continua hace que la cuerda rompa el borde mesentérico y se producen múltiples perforaciones. Una vez el intestino se perfora sobreviene la peritonitis y el pronóstico se agrava (Kirk y bistner, 2001).

Tabla 1. Signos clínicos de obstrucción intestinal

Ubicación	Signos
Intestino delgado proximal	Inicio rápido Progresión rápida Vómito frecuente y abundante Distensión abdominal mínima Diarrea
Intestino delgado distal	Inicio subagudo Progresión lenta Vómito menos frecuente y no abundante Distensión abdominal Diarrea
Intestino grueso	Subaguda o crónica Progresión lenta Vómito ocasional y escaso Tenesmo frecuente Distensión abdominal Diarrea

Bistner, S. I., Ford, R. B., Raffae, M. R. (2008).

Diagnóstico

El diagnóstico de enfermedad del intestino delgado se fundamenta en la anamnesis, sintomatología, examen físico, placas radiográficas, ultrasonografía, datos de laboratorio y endoscopía. El examen visual rinde información sobre el estado mental, temperamento y estado nutricional. La palpación abdominal puede identificar dolor, engrosamiento entérico, masas abdominales u órganos mal posicionados. Los perfiles hematológicos y bioquímicos deben ser realizados en pacientes con sospechas de anomalías intestinales para facilitar la identificación de enfermedad sistémica concurrente (enfermedad renal, condiciones hepáticas, hiperadrenocorticismo, hipocalcemia, diabetes mellitus y pancreatitis) y orientación de la terapéutica preoperatoria (Fossum, 2004).

Diagnóstico por imagen

Existen varios tipos de técnicas diagnósticas por imagen que pueden brindar información pertinente como el uso de radiografías simples, radiografías contrastadas, ecografía y endoscopia.

Radiografías:

La técnica diagnóstica más frecuentemente utilizada en animales pequeños ante la sospecha de cuerpos extraños gastrointestinales es la radiografía. Los cuerpos extraños radiopacos pueden ser identificados mediante radiografía simple, aunque los signos radiológicos pueden variar con el grado, duración y localización de la obstrucción (Cahua y Díaz, 2009). Las placas radiográficas simples pueden demostrar patrones gaseosos/líquidos anormales, masas, cuerpos extraños, líquido abdominal o desplazamiento visceral. Se prefieren las proyecciones en decúbito lateral derecho y ventro-dorsales. En la observación de cuerpos extraños lineales la radiografía emite una imagen típica de asas intestinales plegadas unas con otras en forma de acordeón craneal al abdomen medio-ventral, en lugar de disperso uniformemente (Pérez, 2015). Los estudios contrastados son de utilidad para demostrar cuerpos extraños, obstrucciones, desplazamientos anormales, espesor mural anormal, patrones irregulares de la mucosa y deformación de la pared estomacal (Fossum, 2004). Con la administración del contraste el plegamiento suele hacerse más aparente y el cuerpo extraño puede verse radio lúcido tras pasar el contraste (Perez, 2015). El agente de contraste positivo que generalmente se utiliza para la radiología gastrointestinal es la suspensión de sulfato de bario; no obstante, el contraste yodado debe ser utilizado cuándo se sospecha la presencia de perforación intestinal (Fossum, 2004).

Figure 2. Radiografía simple latero-lateral



Figure 3. Radiografía simple ventro-dorsal



Para determinar la presencia y posición de un cuerpo extraño mediante radiografía, se deben realizar siempre, al menos en dos posiciones (lateral y ventro-dorsal). En este caso la radiografía ventro-dorsal, no es muy clara, por dificultad para inmovilizar el animal, pero ayuda a determinar la posición de la aguja en la flexura duodenal anterior (Cahua y Díaz, 2009).

Ecografía:

La ecografía puede definir masas intestinales y otras abdominales y rendir información sobre el espesor mural entérico (la pared normal varía entre 2 a 3mm), apariencia y simetría de los diferentes estratos de la pared, número de contracciones peristálticas, patrón de contenidos intestinales, localización lesional y extensión de la enfermedad. (Fossum, 2004). Los cuerpos extraños gastrointestinales de forma irregular son difíciles de identificar ecográficamente a menos que causen obstrucción completa (ileo mecánico) con una gran acumulación de líquido o de ingesta proximal a la obstrucción. Pueden encontrarse una gran variedad de cuerpos extraños. Una interfase brillante asociada a una fuerte sombra es sugestiva de cuerpo extraño. Los cuerpos extraños lineales se aprecian con frecuencia en gatos. Este tipo de obstrucción tiene una apariencia característica de cinta de regalo (plicada) en las radiografías. El intestino plicado puede reconocerse fácilmente en el examen ecográfico (Figure 4).

Figure 4. Ecografía cuerpo extraño lineal



Cuerpo extraño lineal identificado como una interfase recta, lineal y brillante. El intestino plicado alrededor de la cuerda crea una apariencia ondulada (cabezas de flecha). (Penninck, 2015).

Celiotomía

La celiotomía diagnóstica a veces es necesaria cuando se sospecha un cuerpo extraño intestinal, pero no puede confirmarse por otros medios. (Kirk y Bistner, 2001).

Tratamiento

Manejo inicial de la obstrucción intestinal

Como primera medida en la terapia inicial se debe tener en cuenta:

- Aporte de fluidos y electrolitos: primeramente se debe valorar el grado de deshidratación ya que es importante que se haya corregido entre un 50% y un 70% del líquido perdido antes de realizar una intervención quirúrgica.
- Antibioterapia: En el conducto gastrointestinal reside una gran cantidad de microorganismos. Las concentraciones bacterianas son menores en el duodeno y yeyuno que en el íleon, colon y recto. Una proliferación anormal de bacterias residentes se produce en el intestino enfermo porque la detención de los contenidos lumbinales y la pared desvitalizada son excelentes medios de cultivo. Por esta razón la terapia antibiótica debe ser instaurada rápidamente para disminuir la carga bacteriana intestinal y evitar la hiperproliferación bacteriana.

Consideraciones anestésicas

Se requieren consideraciones anestésicas especiales cuando se atienden pacientes con obstrucción, isquemia o perforación intestinal. Las complicaciones pueden surgir a partir de los desequilibrios electrolíticos y ácido base no corregidos. Las vísceras agrandadas pueden comprimir la vena cava, provocando insuficiencia circulatoria y vascular. La respiración puede estar afectada por el desplazamiento

craneal de las vísceras contra el diafragma. La manipulación visceral puede inducir bradicardia, sin embargo, la atropina o el glicopirrolato están indicados. El agua se evapora desde las vísceras abdominales expuestas a un ritmo incrementado por lo tanto la fluidoterapia debe ser aumentada para sustituir la depleción. El calor corporal se pierde a través de las vísceras expuestas y puede llevar a hipotermia, lo que reduce los requerimientos anestésicos. (Fossum, 2004).

Intervención quirúrgica

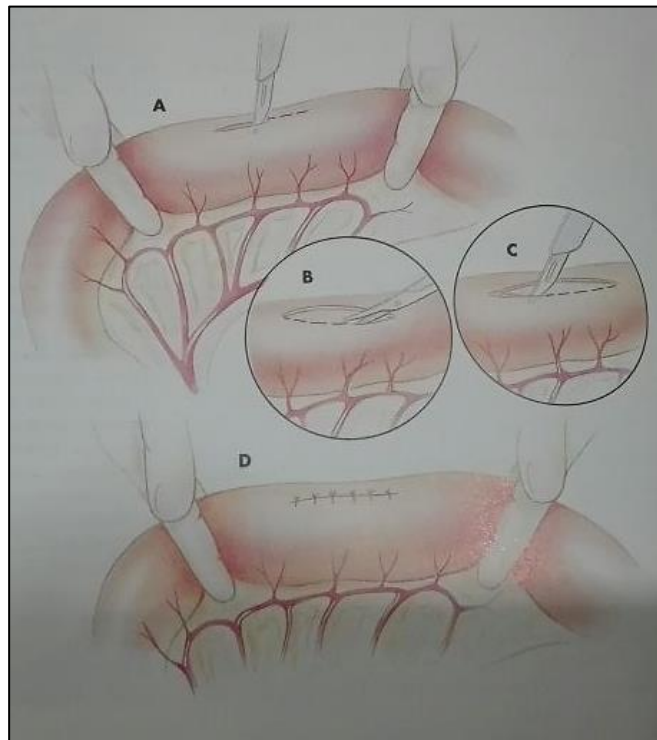
La corrección quirúrgica de las obstrucciones mecánicas se realiza de preferencia dentro de las 12 horas del diagnóstico, para dar tiempo a la corrección parcial completa de las anormalidades hidroelectrolíticas y ácido base. Los beneficios de estabilizar al paciente deben ser comparados con el riesgo de necrosis isquémica resultante de la disrupción vascular, que se potencia con el tiempo. Las consecuencias de la perforación, pérdida de la integridad de la mucosa y exposición sistémica a las bacterias intestinales son riesgosas para la vida del animal. Los criterios rutinarios para evaluar la viabilidad del intestino comprenden la observación del color intestinal, textura mural, peristalsis, pulsiones arteriales y sangrado de la incisión. Estos factores son subjetivos; por ello, muchas veces resulta difícil la valoración de la viabilidad.

Enterotomía:

Tiene como objetivo permitir el acceso a la luz del intestino delgado para retirar un cuerpo extraño. Para lograr el acceso al intestino se debe realizar una incisión en la línea media abdominal. Exteriorizar y aislar el intestino enfermo o deseado desde el abdomen, mediante la colocación de paños de tercer campo. Ocluir el lumen en ambos extremos del segmento aislado con un asistente que utilice los dedos como tijeras, a

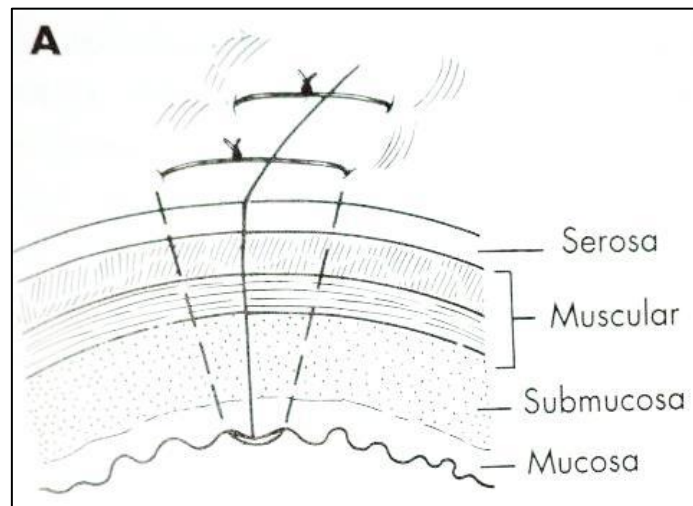
unos 4 o 6 centímetros de cada lado del sitio de enterotomía calculado (figura 5). Efectuar una inciso punción de espesor completo dentro del lumen intestinal sobre el borde anti mesentérico con bisturí, efectuar la incisión en el tejido de apariencia sano en distal del objeto. Extender la incisión a lo largo del eje longitudinal del intestino con tijera de metzenbaum para permitir la extracción del cuerpo extraño sin crear desgarros. Después de la extracción del cuerpo extraño preparar la incisión para la síntesis recortando la mucosa evertida de manera que su borde sea uniforme con el seroso (si es necesario). Cerrar la incisión con utilizando suturas interrumpidas simples a 2mm del borde y con una separación de 2-3 mm. Incorporar un poco más de la serosa que de mucosa para forzar la mucosa evertida de nuevo dentro del lumen (figura 6). Ajustar cada sutura afrontando los puntos delicadamente sin comprimir el tejido. (Fossum, 2004).

Figure 5. incisión enterotomía



Fuente: (Fossum T. 2004)

Figure 6. Sutura de aproximación



Fuente: (Fossum T. 2004)

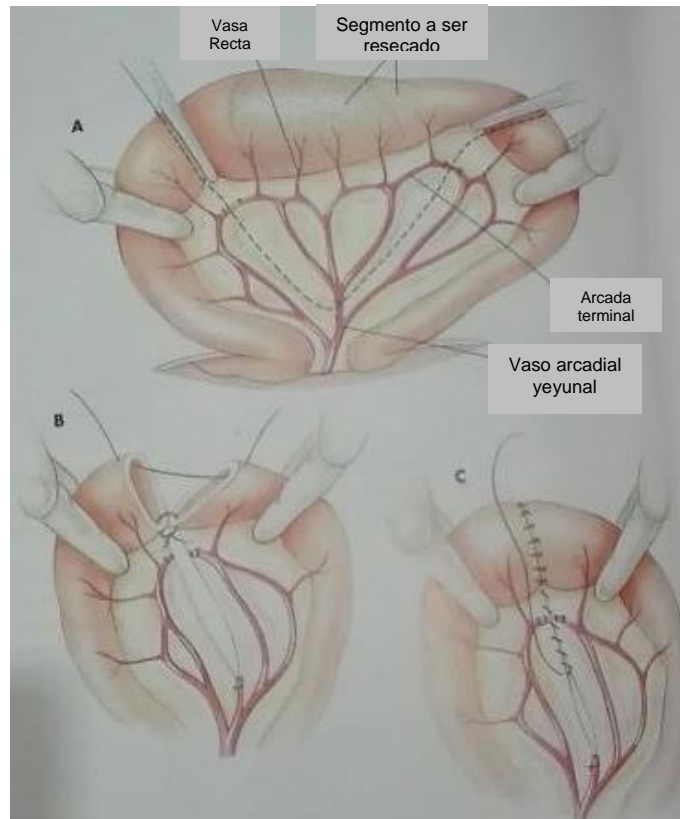
Mientras se mantiene la oclusión luminal cercana al sitio de enterotomía, distender en forma moderada el lumen con solución salina estéril, aplicar presión digital suave y observar derrames entre las suturas o entre los orificios de la aguja. Colocar suturas adicionales si se verifica derrame entre los puntos. Lavar el intestino aislado y todo el abdomen si ocurrió la contaminación. Colocar omento sobre la línea de sutura antes de la síntesis abdominal. Reemplazar los instrumentos y guantes contaminados antes de proceder con el cierre abdominal (Fossum, 2004).

Enteroanastomosis:

La recesión y anastomosis intestinales se recomiendan para remover segmentos entéricos isquémicos, necróticos o neoplásicos. Es necesario valorar la viabilidad entérica y determinar el área de intestino que se debe reseca. Hacer ligaduras dobles y transectar los vasos mesentéricos arcadales desde la arteria mesentérica anterior que irriga a ese segmento del intestino (figura 7). Hacer ligaduras dobles de los vasos terminales dentro de la grasa mesentérica en los puntos de trasección intestinal

calculada. Colocar fórceps a través de cada extremo del segmento entérico enfermo. Transectar el intestino con bisturí o tijeras de metzenbaum por fuera de los fórceps. (Fossum, 2004).

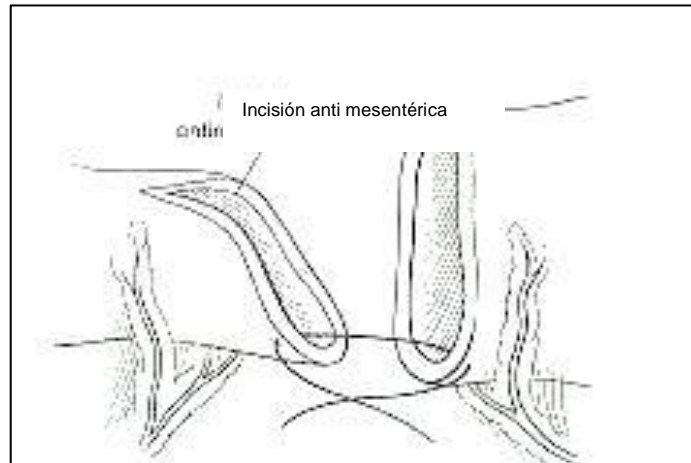
Figure 7. Entero anastomosis convencional



Fuente: Fossum, T. (2004)

Cuando se aguarda que los tamaños luminales de los extremos intestinales no sean similares, emplear una incisión perpendicular a través del intestino en el diámetro luminal más grande y una incisión oblicua en la parte con menor diámetro luminal para ayudar a corregir la disparidad de los tamaños. Hacer la incisión oblicua de tal manera que el borde antimesentérico sea más corto que el mesentérico.

Figure 8. Incisión del borde anti mesentérico



Fuente: (Fossum T. 2004)

Hacer aposición de los extremos intestinales colocando primero una sutura interrumpida simple en el borde mesentérico y luego una segunda sutura en el borde antimesentérico aproximadamente a 180 grados de aquella (esto divide la línea de sutura en mitades y permite determinar si los extremos son de un diámetro más o menos igual). Si los extremos son de igual diámetro, espacial suturas adicionales entre las dos primeras más o menos a 2mm y con una separación de 2-3mm. Después de colocar las suturas inspeccionar la anastomosis y controlar derrames. (Fossum, 2004).

Complicaciones y cuidados postquirúrgicos

Se vigila en busca de signos de peritonitis (depresión, fiebre, dolor abdominal excesivo, vómito, ileo), no se administra agua y alimento hasta 12 a 24 horas después de la cirugía, y conforme el animal regresa a sus hábitos normales de comer y beber se disminuye gradualmente la terapéutica de líquidos y electrolitos. A largo plazo son raras las estenosis, a menos que se haya retirado una cantidad excesiva de tejido. Una fuga lenta en el sitio de la enterotomía puede permitir la formación de un absceso, que tenderá a manifestarse tardíamente.

Caso clínico

Se presentó al Centro Veterinario Animal Hospital un paciente canino macho de raza Pit Bull de 18 meses de edad. El propietario reporta que desde el día anterior lo nota muy decaído y que durante la mañana ha tenido aproximadamente 3 vómitos en los que parecía haber plástico, no quiere comer y tiene mucho dolor. Se procede a realizar un examen físico general en el que se encontraron algunas constantes fisiológicas alteradas (Tabla3) y marcado dolor a la palpación abdominal. Dentro de las pruebas diagnósticas realizadas se cuenta con una placa radiográfica en la que se observan artefactos radiopacos aparentemente ubicados en yeyuno o ilion que pueden ser compatibles con la presencia de cuerpos extraños intestinales. Respecto a los hallazgos ecográficos fue complicado debido al fuerte dolor y prensa abdominal, pero se pudieron determinar algunos indicativos del mismo diagnóstico entre ellos ausencia de peristaltismo y acúmulo de líquido en el lumen intestinal. Los resultados en el hemoleucograma y química sanguínea se muestran posteriormente en la Tabla 4.

Se procede a ingresar el paciente a hospitalización para una estabilización pre quirúrgica. Se canaliza en MAD con una catéter calibre 18, se inicia una terapia de fluidos de reposición para una deshidratación calculada del 8%, terapia antibiótica con ampicilina sulbactam a dosis de 20mg/Kg/IV/12 y metronidazol a 15mg/Kg/IV/12h; y manejo del dolor visceral con N-butil bromuro de hioscina con dipirona calculado en base a la dipirona a 28mg/Kg/IV/8h. Durante este lapso de tiempo el paciente presenta dos episodios de vómito fecaloide.

Tabla 2. Examen físico

Parámetro	Valor	Unidad	Rango
Peso	26.6	Kg	Normal
CC	3		1-5
T°	39.1	°C	37.5-38.9
FR	30	RPM	15-30
FC	70	LPM	80-120
TLLC	3	Seg	1-2
Actitud	Decaído		Normal
Hidratación	Aprox. 9%		Normal
Mucosas	Secas hiperémicas		Húmedas Rosadas
Sistema digestivo	Dolor severo		Normal

Tabla 3. Hemoleucograma

Parámetro	Valor	Unidad	Rango
Eritrocitos	6.100.000	Eri/ul	5.300.000-8.830.000
Hemoglobina	15.1	g/dl	12.7-16.3
Hematocrito	44.2	%	39.2-58.8
VCM	72	fL	70 (60-77)
HCM	24.8	Pg	19-23
CHCM	34.3	g/dl	33 (31-34)
Plaquetas	340.000	pl/uL	160.000-461.000
Vol, medplaquetar	15.3	fL	6.7-11.1
Leucocitos	24.260	Leu/ul	6.000-15.000
Neutrófilos R.	88	%	50-73
Neutrófilos A.	21.349	Neu/ul	3.300-10.000
Eosinófilos R.	0	%	1-10
Eosinófilos A.	0	Eos/ul	100-1500
Linfocitos R.	5	%	25-33
Linfocitos A.	1.213	lingo/ul	1.000-4500
Monocitos R.	7	%	1-7
Monocitos A.	1.698	Mon/ul	100-700
Proteínas Plas	80	g/L	55-78

Tabla 4. Química sanguínea

ALT	46	U/L	15-58
Creatinina	1.1	mg/dl	0.5-1.5

Figure 9. Rx. L-L abdominal



Radiografía latero- lateral de abdomen en la que se observan artefactos a nivel intestinal, compatibles con presencia de cuerpo extraño. Fuente: Centro veterinario Animal Hospital.

Figure 10. Ecografía abdominal 1



Ecografía abdominal en la que se observa lumen intestinal con gran cantidad de contenido anecoico, sin peristaltismo y con la pared engrosada. Fuente: Centro veterinario Animal Hospital.

Figure 11. Ecografía abdominal 2



Ecografía abdominal en la que se observa yeyuno con múltiples zonas de distensión, contenido anecoico e ileo adinámico. Fuente: Centro veterinario Animal Hospital.

Por los hallazgos encontrados, una vez estabilizado el paciente ingresa a pabellón quirúrgico a preparación para laparotomía exploratoria.

Procedimiento quirúrgico

El paciente se clasificó con un riesgo anestésico de ASA III por lo que se realizó una neuroleptoanalgesia con diazepam a 0,2mg/kg/I.V y tramadol a 3mg/kg/IV. Para la inducción se utilizó propofol a 2mg/kg/IV y ketamina a 2mg/Kg/IV. El mantenimiento se llevó a cabo con isofluorano CAM 2%. Se colectó la orina con una sonda Nelaton #10 para la medición de producción urinaria durante la cirugía.

El paciente se ubicó en decúbito dorsal y se realizó una incisión sobre la línea alba de 15 cm. Se empezó a explorar el abdomen y el tubo gastrointestinal. A nivel de yeyuno se encontró un área extensa muy plegada, congestionada con áreas necróticas.

Buscando el punto de anclaje se encontró en el estómago, por lo que se hizo necesario incidirlo y se extrajo un material plástico envuelto en hilos; este se cortó y se cerró el estómago con una sutura invaginante.

Buscando sacar el resto de cuerpo extraño se incidió el intestino (yeyuno) sobre el cuerpo extraño, por el borde anti mesentérico, pero se hizo imposible sacarlo por completo debido al tamaño, además de que esa porción de intestino se encontró inviable por lo cual se decide hacer recesión de una extensión de 70 cm de intestino y posteriormente enteroanastomosis de los dos bordes que quedaron libres. Se hizo prueba de filtrado y lavado de la cavidad abdominal. Por último se inició un cierre por capas, comenzando por la fascia profunda, tejido subcutáneo, intradérmico de aproximación y piel.

Evolución clínica

Una vez terminada la cirugía, inició la recuperación anestésica, que se realizó en el área de hospital cubriendo bien al paciente con frazadas y usando un calentador eléctrico para aumentar su temperatura corporal de manera rápida. Se sacó la sonda urinaria y el tubo endotraqueal una vez comenzó a despertarse. Además el paciente se medicó con una dosis única de meloxicam a 0.2mg/Kg/IV y se añadió al tratamiento ranitidina a 2mg/kg/SC/12h.

. Para el primer día posquirúrgico el paciente manifestó una mejoría marcada, para entonces ya tenía apetito pero debía continuar en ayuno. Exactamente 24 horas después de la cirugía se le ofreció agua, la cual consumió con avidez y tolerancia. A partir de 48 horas de posquirúrgico el paciente comenzó a consumir dieta blanda a

base i/d que toleró sin problemas. Al cuarto día se añadió a la dieta concentrado Vet Life® gastrointestinal y continuó con esta dieta medicada durante un mes más.

El paciente defecó por primera vez después de la cirugía al sexto día, sus heces fueron semilíquidas y muy fétidas. Sus heces comenzaron a mejorar en cuanto a olor, pero la consistencia llegó a ser normal casi dos meses después de la cirugía.

El tratamiento antibiótico, analgésico y el protector de mucosa tuvo una duración total de 8 días y los puntos de piel se retiraron a los 10. Comenzó a tener una dieta con concentrado convencional a los 30 días posquirúrgicos.

Aunque el paciente pudo irse antes, por razones no médicas, dejó el centro veterinario a los 2 meses, sin ninguna complicación o efecto secundario gastrointestinal aparente.

Discusión

La obstrucción intestinal por cuerpo extraño lineal es una afección intestinal de alta casuística que se vive en el Centro Veterinario Animal Hospital donde efectivamente como se reporta en la literatura revisada, el componente etiológico más común es el consumo de material no alimenticio de forma alargada (hilos, lanas, resortes...) siendo más común su presentación en gatos que en perros. Sin embargo el 100% de procedimientos quirúrgicos para extracción de cuerpos extraños realizados en el centro veterinario, durante el periodo de pasantía se realizaron en caninos.

El diagnóstico se realizó de manera exitosa gracias a la aplicación de métodos de imagen (radiografía simple y ecografía) en el cual se evidenció la presencia de un cuerpo extraño, pero aunque el diagnóstico fue acertado es más útil la realización de dos vistas radiográficas ortogonales, para confirmar la presencia de los hallazgos en el mismo sitio y aumentar la asertividad en el diagnóstico.

Una vez hecho el diagnóstico, no queda más opción que ingresar a la laparotomía exploratoria y posteriormente descubrir un intestino característicamente acordeonado, la necesidad de enterotomía y gastrostomía y la obligatoria recesión de una gran porción intestinal.

La enteroanastomosis era un procedimiento que se quería evitar, teniendo en cuenta las complicaciones posteriores a la cirugía que puede tener el paciente, pero dado al daño ocasionado por el cuerpo extraño lineal fue necesario y realmente conveniente para mantener con vida al animal realizar la extracción de exactamente 70 centímetros de yeyuno.

El momento postquirúrgico es decisivo en casos como estos, sin embargo, la mejoría del paciente fue evidente inmediatamente después de despertar de la anestesia, lo que le permitió una evolución muy rápida, hasta dos semanas después sin secuelas aparentes.

Actividades

La pasantía se llevó a cabo en el Centro Veterinario Animal Hospital, ubicado en el municipio de Sabaneta-Antioquia; los horarios establecidos fueron de lunes a sábado de 1:00 pm a 9:00 pm. Donde los lunes, miércoles y jueves eran los días designados para las cirugías de la semana. De lunes a viernes mientras iniciaban las cirugías los días ya mencionados, se destinaban a ayudar en otras áreas como en consulta, hospitalización, laboratorio y específicamente el monitoreo de los pacientes postquirúrgicos que se encontraban hospitalizados.

Las funciones en el área del quirófano fueron planteadas a lo largo de la pasantía de la siguiente forma: programación y recepción del paciente, lectura de exámenes de laboratorio, evaluación pre anestésica, preparación pre quirúrgica, ayudante de cirugía ó anestesia y recuperación del paciente.

- **Programación y recepción del paciente:** la programación del momento quirúrgico del paciente depende de la disposición del cirujano y el resultado de los exámenes de laboratorio. En la mayoría de los casos las pruebas de laboratorio mostraron que el paciente se encontraba en una condición óptima para ingresar a cirugía, pero en otras, muy contadas se encontraban con creatinina un poco alta, lo que requería una programación más previa de lo usual para recepción del paciente con el objetivo de hidratar, estabilizar sus valores séricos de creatinina, medirla previo a la cirugía para control e ingresar con el menor riesgo anestésico posible a la cirugía.

- **Lectura de exámenes de laboratorio:** se realiza con el objetivo de interpretar el estado del paciente para la cirugía e identificar posibles complicaciones anestésicas o quirúrgicas para prevenirlas y tratarlas a tiempo. En los exámenes pre quirúrgico usado en el centro veterinario se obtienen resultados de la línea celular sanguínea roja, línea celular sanguínea blanca, plaquetas, proteínas totales, ALT y creatinina.
- **Evaluación pre-anestésica:** una vez ingresado el paciente, se realiza examen clínico general para establecer con los exámenes de laboratorio el protocolo anestésico a usar. De esta manera se hace una minuciosa selección de fármacos que ocasionen la menor cantidad de efectos adversos que pudieran comprometer el momento quirúrgico y vida del paciente.
- **Preparación del paciente:** es el momento en que se canaliza el paciente y realiza tricotomía de la zona quirúrgica. Para lograr lo segundo se realiza posterior a la primera parte del protocolo anestésico que consiste en la tranquilización con agentes farmacológicos sedantes en conjunto con opioides para obtener una neuroleptoanalgesia y así poder hacer una fácil manipulación el paciente.
- **Ayudante de cirugía o anestesia:** Las labores como ayudante de cirugía consistían en asistir al cirujano durante la misma, para esto es necesario conocer las normas de asepsia, antisepsia, manejo de instrumental y correcta manipulación de los tejidos. En el caso de la anestesia se asiste en todo el proceso desde la pre medicación o tranquilización hasta la

extubación del paciente, para lo cual se debe conocer los diferentes medicamentos anestésicos disponibles en veterinaria y en la farmacia interna del centro veterinario, sus dosis, indicación y vía de administración. también realizar maniobras de intubación, posicionamiento del paciente, conexión al circuito anestésico correspondiente (el cual varía según el peso) y al monitoreo multiparámetros, el que permite tener información sobre el presión, pulso, frecuencia cardíaca, saturación parcial de oxígeno durante toda la cirugía.

- **Recuperación del paciente:** una vez el paciente sale de cirugía pasa a postquirúrgico en el hospital, donde se ocupa un calentador eléctrico para asegurar la adecuada termorregulación del paciente, ya que el uso anestésicos causa una considerable hipotensión que cursa con hipotermia e inducen una pérdida importante de temperatura. Durante este periodo se evalúa el estado de hidratación y se deja por escrito el tratamiento a seguir durante el tiempo que permanezca en hospitalización.

Procedimientos quirúrgicos por especie y especialidad.

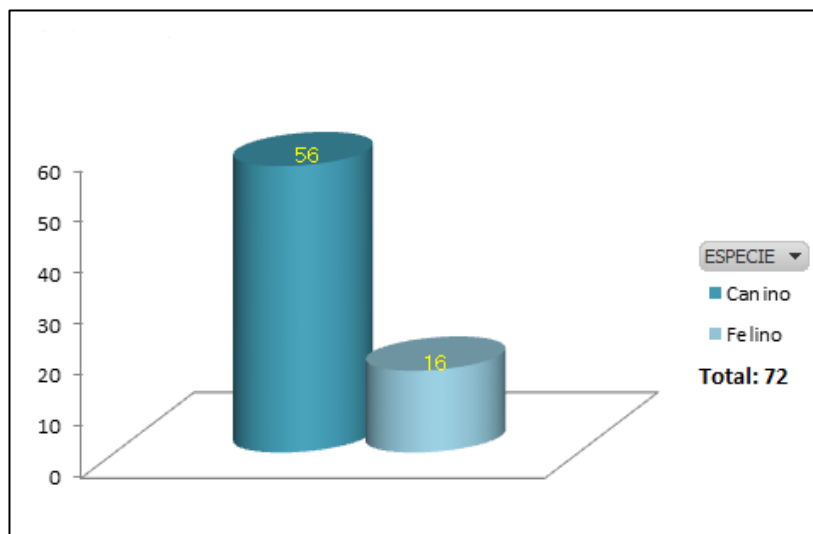
A lo largo de la pasantía se realizaron una serie de procedimientos menores y quirúrgicos, en las cuales hubo una participación ya fuera en la parte anestésica o quirúrgica. A continuación se realiza un breve registro, con su respectivo nombre, fecha y tipo.

Tabla 5. Procedimientos

FECHA	PROCEDIMIENTO	Especie	TIPO DE PROCEDIMIENTO
16/03/2016	Artrodesis carpo	Canino	Ortopedia
17/03/2016	Tubo a tórax	Felino	Menor
19/03/2016	Enterotomía por cuerpo extraño lineal	Canino	Tejidos blandos
22/03/2016	Retiro de material Ortopédico	Canino	Ortopedia
22/03/2016	Cistotomía	Felino	Tejidos blandos
26/03/2016	Enterotomía por cuerpo extraño	Canino	Tejidos blandos
07/04/2016	Corrección luxación sacro iliaca	Canino	Ortopedia
09/04/2016	Artrodesis carpo	Canino	Ortopedia
11/04/2016	Orquiectomía	Canino	Tejidos blandos
11/04/2016	Osteosíntesis de radio	Felino	Ortopedia
12/04/2016	Corrección de luxación patelar	Canino	Ortopedia
12/04/2016	ovariohisterectomia	Canino	Tejidos blandos
27/04/2016	Retiro de material Ortopédico	Canino	Ortopedia
27/04/2016	Retiro de material Ortopédico	Felino	Ortopedia
18/05/2016	Enema bajo anestesia	Canino	Menor
24/05/2016	Mielografía	Canino	Menor
25/05/2016	OVH por piometra	Canino	Tejidos blandos
26/05/2016	Sutura de herida grado 3	Canino	Tejidos blandos
28/05/2016	Corrección ruptura de ligamento cruzado anterior	Canino	Ortopedia
01/06/2016	TTA	Canino	Ortopedia
02/06/2016	TTA	Canino	Ortopedia
03/06/2016	Toracocentesis eco guiada bajo anestesia	Felino	Menor
03/06/2016	OVH por piometra	Canino	Tejidos blandos
08/06/2016	Enteroanastomosis	Canino	Tejidos blandos
09/06/2016	Amputación de cabeza y cuello femoral	Canino	Ortopedia
10/06/2016	Osteosíntesis de radio	Felino	Ortopedia
10/06/2016	Osteosíntesis de codo	Canino	Ortopedia
13/06/2016	Artrodesis carpo	Canino	Ortopedia
13/06/2016	Ovariohisterectomia	Felino	Tejidos blandos
15/06/2016	OVH por piometra	Canino	Tejidos blandos
15/06/2016	Corrección Prolapso del tercer párpado	Canino	Tejidos blandos
24/06/2016	Radiografía bajo anestesia	Canino	Menor
29/06/2016	Amputación de cabeza y cuello femoral	Canino	Ortopedia
06/07/2016	Retiro de masa ojo	Canino	Tejidos blandos
06/07/2016	ovariohisterectomia	Canino	Tejidos blandos
06/07/2016	Corrección de luxación patelar	Canino	Ortopedia
08/07/2016	ovariohisterectomia	Canino	Ortopedia
09/07/2016	Profilaxis	Felino	Menor

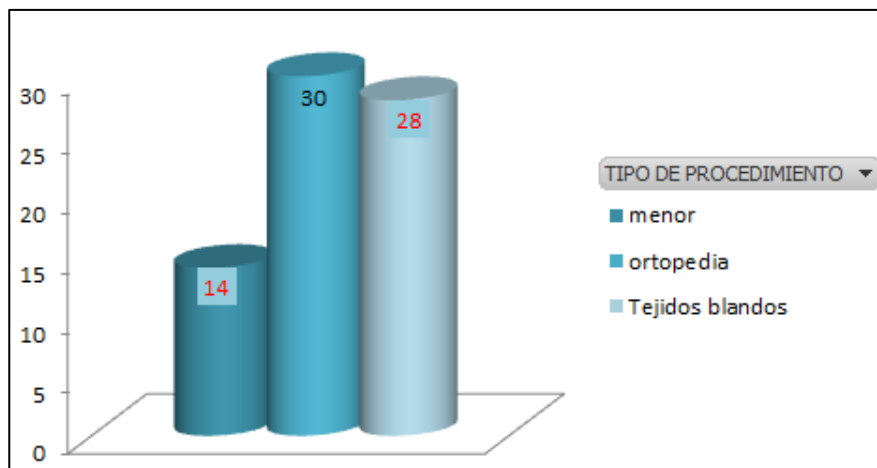
11/07/2016	Sutura de herida grado 3	Canino	Tejidos blandos
11/07/2016	Profilaxis	Canino	Menor
11/07/2016	Profilaxis	Canino	Menor
11/07/2016	Retiro de verrugas	Canino	Menor
13/07/2016	Retiro de material Ortopédico	Felino	Ortopedia
14/07/2016	Corrección de luxación de escápula	Canino	Ortopedia
15/07/2016	Exodoncia de la muela carnícer	Canino	Menor
27/07/2016	Exodoncia de canino y profilaxis	Felino	Menor
27/07/2016	Amputación de cabeza y cuello femoral	Canino	Ortopedia
28/07/2016	ovariohisterectomía	Canino	Tejidos blandos
28/07/2016	Retiro de material Ortopédico	Canino	Ortopedia
28/07/2016	Orquiectomía	Felino	Tejidos blandos
30/08/2016	Enterotomía	Canino	Tejidos blandos
01/08/2016	corrección de luxación patelar	Canino	Ortopedia
02/08/2016	Amputación de cabeza y cuello femoral	Canino	Ortopedia
05/08/2016	TTA	Canino	Ortopedia
08/08/2016	Retiro de masa ojo	Canino	Tejidos blandos
08/08/2016	Corrección de luxación patelar	Canino	Ortopedia
11/08/2016	OVH por piometra	Canino	Tejidos blandos
13/08/2016	Osteosíntesis de tibia	Canino	Ortopedia
17/08/2016	Orquiectomía	Canino	Tejidos blandos
23/08/2016	Osteosíntesis de radio	Felino	Ortopedia
23/08/2016	Profilaxis	Canino	Menor
23/08/2016	Radiografía bajo anestesia	Canino	Menor
24/08/2016	Laparotomía exploratoria	Canino	Tejidos blandos
25/08/2016	Hernia diafragmática	Felino	Tejidos blandos
01/09/2016	Mielografía	Canino	Menor
07/09/2016	Profilaxis	Canino	Menor
09/09/2016	Osteosíntesis de fémur	Canino	Ortopedia
12/09/2016	Esplenectomía	Canino	Tejidos blandos
12/09/2016	Osteosíntesis de tibia	Felino	Ortopedia
14/09/2016	Amputación de cabeza y cuello femoral	Canino	Ortopedia
14/09/2016	ovariohisterectomía	Felino	Tejidos blandos
14/09/2016	ovariohisterectomía	Felino	Tejidos blandos

Figure 12. Distribución por especie



Se evidencia, según la estadística, que en la clínica diaria es mayor el número de caninos que consultan al médico veterinario en comparación con los felinos (figura. 12), evento que se ve reflejado por la diferencia en la distribución de los procedimientos quirúrgicos o menores que requieran anestesia mostrados anteriormente. Esto debido probablemente a que el acogimiento de los gatos como miembros de la familia recién está tomando fuerza a nivel de sociedad.

Figure 13. Distribuciones por tipo de procedimiento



Según lo analizado existe una casuística similar entre procedimientos quirúrgicos de tejidos blandos y ortopédicos, esta es una cantidad elevada teniendo en cuenta que Animal Hospital es un centro veterinario que lleva muy poco tiempo ofreciendo sus servicios al público (menos de 1 año). Esto parece estar relacionado a que su enfoque ha sido basado en ser un centro de remisión, lo que permite realizar este tipo de procedimientos especializados que quizá en centros veterinarios convencionales no tienen una casuística marcada, ya sea por la falta de personal profesional calificado o por falta de equipamiento o indumentaria necesaria para realizarlos.

En los diversos procedimientos anestésicos y quirúrgicos se emplearon múltiples protocolos, los cuales constaban de una pre medicación tanto anestésica (tranquilizantes y analgésicos), como una pre medicación preventiva (antibióticos), con la posterior inducción del paciente, donde el fármaco usado en la totalidad de los casos fue Propofol ya fuera solo a 4mg/Kg/IV o en combinación con ketamina ambos a 2mg/Kg/IV. Una vez inducido se entubaba el paciente y el mantenimiento quirúrgico se lograba con Isoflurano con una CAM usualmente al 2%.

Conclusiones

El trabajo de grado en modalidad práctica empresarial ofrece la posibilidad de recordar y reforzar las bases teóricas obtenidas durante la carrera. Al tiempo que da la oportunidad de adquirir mucho conocimiento en las áreas de anestesiología y cirugía, sin dejar de lograr experiencia y buen desempeño en la práctica diaria en el área de consulta y medicina interna.

El fortalecer y adquirir conceptos se logra a partir de la recepción y vivencia de casos clínicos, pero el factor compartir entre compañeros, futuros colegas del área, médicos veterinarios realizados y apasionados por la labor siempre dispuestos a nuevas ideas, recibir y dar recomendaciones juega un papel indispensable en el crecimiento y desarrollo de habilidades desde básicas hasta complejas como por ejemplo de un examen clínico general a la realización de un protocolo anestésico completo.

La interpretación precisa de las ayudas diagnósticas y la asociación con la signología es una habilidad que debe desarrollar el médico veterinario para el manejo adecuado del paciente en su correcto diagnóstico, pronóstico y tratamiento.

En otras áreas cómo la consulta externa y medicina interna se aprenden cosas importantes en la práctica clínica tales como manejo y toma de muestras, al abordar casos en los cuales se realizan procedimientos en los que se requieran: Raspados de piel, punciones con aguja fina (PAF), citologías, improntas, biopsias y tomas de muestras de sangre y otros fluidos (LCR, sinovial, peritoneal).

Referencias

Papazoglou, L., Patsikas M. , (2003). Intestinal Foreign Bodies in Dogs and Cats. *Compendium continuing education for veterinarians*. 25, (11). 830-844. Recuperado de

https://www.researchgate.net/publication/282211745_Intestinal_Foreign_Bodies_in_Dogs_and_Cats.

Kahn, C. (2005). Manual Merk de veterinaria. México: Oceano.

Hernández, C. (2010). Emergencias gastrointestinales en perros y gatos. *Revista CES Medicina Veterinaria y Zootecnia*. 5, (2). 72-74. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/3214/321428104008.pdf>.

Flórez, A. (1999). *Caso Clínico de Obstrucción Intestinal por un Cuerpo Extraño Lineal en un Gato: Diagnóstico y Tratamiento*. Centro Policlínico Veterinario Malaga. Recuperado de http://www.veterinaria.org/ajfa/index.php?option=com_content&view=article&id=410%3Aart9902&catid=99%3Aarticulos&Itemid=130.

Pérez, A. (2012) *Obstrucción intestinal por cuerpo extraño lineal en el perro y gato: técnica quirúrgica simple, alternativa*. Informativo Argos portal veterinario. Recuperado de <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/12080/articulos-archivo/obstruccion-intestinal-por-cuerpo-extrano-lineal-en-el-perro-y-gato:-tecnica-quirurgica-simple-alternativa.html>.

Boag, A., Coe, R., Martínez, T., Hughes, D. (2005) Acid-Base and Electrolyte Abnormalities in Dogswith Gastrointestinal Foreign Bodies. *Journal of Veterinary*

Internal Medicine. 19. 816-821. Recuperado de <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1939-1676.2005.tb02770.x/epdf>.

Hayes, G. (2009). Gastrointestinal foreign bodies in dogs and cats: a retrospective study of 208 cases. *Journal of small animal practice*. 50, (11). 576-583. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1748-5827.2009.00783.x/full>.

Hobday, M. Pachtinger, G. Drobatz, K. Syrin, R. (2014). Linear versus non-linear gastrointestinal foreign bodies in 499 dogs: clinical presentation, management and short-term outcome. *Journal of small animal practice*. 55, (11). 560-565. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/jsap.12271/full>.

Cahua, J. Díaz, D. (2009). Diagnóstico de cuerpos extraños gastrointestinales en caninos mediante ecografía y radiología. *Revista de investigación veterinaria del Perú*. (1). 53-57. Recuperado de <http://www.Scielo.org.pe/pdf/rivep/v20n1/a09v20n1>.

Kirk R., Bistner S., Ford R., Raffe M. (2008). *Manual de terapéutica y procedimientos de urgencia en pequeñas especies*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Fossum, T. (2004). *Cirugía en Pequeños animales*. 3era Ed. Barcelona: As Intermédica.

Penninck, D., d'Anjou, M. (2015). *Atlas of Small Animal Ultrasonography*. New Jersey. Wiley Blackwell.

Pyka, I. (2016). *Foreign Body Ingestion Threatens Pets. Nationwide*. Recuperado de <https://phz8.petinsurance.com/healthzone/pet-health/health-conditions/foreign-body-ingestion-threatens-pets>.

Sharma, A., Thomson, M., Scrivani, P., Dykes, N., Yeager, A., Freer, S., Herb, H. (2010). Comparison of radiography and ultrasonography for diagnosing small-intestinal mechanical obstruction in vomiting dogs. *Veterinary Radiology & Ultrasound*. 52, (3). 248-255. Recuperado de: <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1740-8261.2010.01791.x/full>.