

**Universidad Nacional
Facultad de Ciencias de la Salud
Escuela de Medicina Veterinaria**

**Cirugía de pequeños animales con énfasis en tejidos blandos
de la cavidad torácica y cavidad abdominal realizada en el
Ontario Veterinary College Teaching Hospital,
Universidad de Guelph.**

Modalidad: Pasantía

**Trabajo Final de Graduación para optar por el Grado
Académico de Licenciatura en Medicina Veterinaria**

Allan León Hip

Campus Presbítero Benjamín Núñez

2011

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

**Cirugía de pequeños animales con énfasis en tejidos blandos de la cavidad torácica
y cavidad abdominal realizada en el Ontario Veterinary College Teaching Hospital,
Universidad de Guelph.**

Dr. Rafael Ángel Vindas Bolaños

Vicedecano

Dra. Laura Castro Ramírez

Directora

Dr. Mauricio Jiménez Soto

Tutor

Dr. Jose Pablo Solano Rodríguez

Lector

Dr. Mauricio Pereira Mora

Lector

Fecha: _____

DEDICATORIA

A todos aquellos quienes forman parte de mi familia y a quienes puedo llamar verdaderos amigos, ya que siempre han sido una guía y modelo a seguir.

Allan

AGRADECIMIENTO

Agradezco primero que todo a Dios, a mi familia y a mis amigos, sin ellos nada de esto habría sido posible ni sería la persona que soy. Gracias, asimismo, a mi comité asesor, quienes no solo han sido mis guías durante la realización de mi trabajo de graduación, sino mis maestros de vida, consejeros y confidentes, gracias por dedicarme un poco de su tiempo siempre que lo necesité. Igualmente a todos los que influyeron en mi educación de una u otra forma.

De igual manera, agradezco a todo el personal y estudiantes del Ontario Veterinary College con quienes compartí esta experiencia y a los amigos y amigas que hice en ese bello país. Siempre estarán presentes en mi mente y corazón.

¡GRACIAS!

RESUMEN

La pasantía fue realizada en el servicio de cirugía de pequeños animales del Ontario Veterinary College Teaching Hospital de la Universidad de Guelph, ubicada en la ciudad de Guelph, Ontario, Canadá. Esta se llevó a cabo en el periodo de tiempo comprendido entre el 7 de marzo y el 4 de abril del año 2011.

Durante la pasantía de 4 semanas, se atendieron un total de 60 pacientes: 51 caninos, 8 felinos y un cisne. De ellos, 46 pacientes fueron sometidos a cirugías de tejidos blandos y a los 14 restantes se les realizó procedimientos ortopédicos.

Adicionalmente, se desarrollan 2 casos de especial interés para el pasante debido a su complejidad, naturaleza novedosa, aplicabilidad en el medio de trabajo costarricense y diferencias en las técnicas utilizadas con respecto a las realizadas en el ambiente de Costa Rica. Estos corresponden a (1) la colocación de un marcapasos epicardial bipolar en un gato con bloqueo atrio-ventricular de tercer grado y (2) una ovariectomía y gastropexia profiláctica efectuada por medio de laparoscopia en un paciente canino.

ABSTRACT

This externship took place in the Small Animal Surgery Service of the Ontario Veterinary College Teaching Hospital, located in the city of Guelph, Ontario, Canada; between March 7th and April 4th, 2011.

During the 4-week externship, a total of 60 patients were treated: 51 dogs, 8 cats and 1 swan. Forty six of them underwent soft tissue surgeries, and 14 orthopedic surgeries.

Additionally, two particular cases are discussed due to its complexity, innovative nature, applicability in the workplace of Costa Rica, and the differences in the techniques used between the two countries. These are: (1) the placement of a bipolar, epicardial pacemaker in a cat with a third grade atrio-ventricular heart block, and (2) a laparoscopic prophylactic incisional gastropexy and ovariectomy in a dog.

TABLA DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTO	iii
RESUMEN	iv
ABSTRACT	v
TABLA DE CONTENIDOS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	ix
ÍNDICE DE CUADROS	xi
LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS	xii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes	1
1.2. Justificación	3
1.3. Objetivos	5
<i>1.3.1. Objetivo general</i>	5
<i>1.3.2. Objetivos específicos</i>	5
2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS	6
2.1. Área de Trabajo	6
2.2. Cronograma y horario de trabajo	7
2.3. Población de estudio	8

2.4. Abordaje de los casos y registro de datos	8
2.5. Rutina de Quirófano	10
2.5.1. <i>Preoperatorio</i>	10
2.5.2. <i>Transoperatorio</i>	11
2.5.3. <i>Postoperatorio</i>	11
3. RESULTADOS	12
3.1. Caso Clínico N° 1. Ovariectomía y Gastropexia profiláctica realizadas mediante laparoscopia.	15
3.1.1. <i>Recepción del caso</i>	15
3.1.2. <i>Manejo del caso</i>	15
3.1.3. <i>Procedimiento quirúrgico</i>	15
3.1.4. <i>Postoperatorio</i>	19
3.2. Caso Clínico N°2. Colocación de marcapasos bipolar epicardial.	20
3.2.1. <i>Recepción del caso</i>	20
3.2.2. <i>Historia clínica</i>	20
3.2.3. <i>Examen físico general</i>	22
3.2.4. <i>Manejo del Caso</i>	22
3.2.5. <i>Diagnóstico definitivo</i>	24
3.2.6. <i>Procedimiento quirúrgico</i>	24
3.2.7. <i>Postoperatorio</i>	27

4. DISCUSIÓN	29
4.1. Caso N° 1	29
<i>4.1.1. Cirugía mínimamente invasiva</i>	29
<i>4.1.2. Ovariectomía vs Ovariohisterectomía</i>	31
<i>4.1.3. Realización de gastropexia profilácticamente.</i>	35
4.2. Caso N° 2	39
5. CONCLUSIONES	45
6. RECOMENDACIONES	47
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	49
8. ANEXOS	53
8.1. Carta de los supervisores del pasante: Dra. Brigitte Brisson y Dr. Ameet Singh	53
8.2. Horas laboradas en el Ontario Veterinary College Teaching Hospital	54
8.3. Propuesta de flujo de trabajo en el servicio de cirugía del Hospital de Especies Menores y Silvestres	55
8.4. Técnica de lavado prequirúrgico de manos.	56

ÍNDICE DE FIGURAS.

Figura 1. Distribución de casos según especie	12
Figura 2. Distribución de casos según sexo.....	12
Figura 3. Porcentajes de cirugías según clasificación.	13
Figura 4. Cantidad de intervenciones en cada sistema corporal.....	14
Figura 5. Cantidad de procedimientos clasificados según su fin.....	14
Figura 6. Portales para la cámara e instrumentos de laparoscopia	16
Figura 7. Exploración laparoscópica del abdomen.....	16
Figura 8. Ovario fijado a la pared abdominal.....	17
Figura 9. Separación del ovario mediante dispositivo de corte y sellado.	17
Figura 10. Localización del antro pilórico.	18
Figura 11. Exteriorización del estómago a través de la pared abdominal y sujeción mediante suturas de retención.	18
Figura 12. Vista laparoscópica del sitio de unión entre estómago y pared abdominal.	18
Figura 13. Bradiarritmia causada por un bloqueo atrio-ventricular de tercer grado.	22
Figura 14. Imágenes del ecocardiograma: dilatación de las cámaras cardíacas.....	23
Figura 15. Radiografía de tórax: vista ventro-dorsal.....	23
Figura 16. Radiografía de tórax: vista latero-lateral.....	23
Figura 17. Toracotomía	26
Figura 18. Fijación de cables conductores al epicardio del mediante suturas.....	26
Figura 19. Cables del marcapasos bipolar fijados al epicardio.	26
Figura 20. Conexión del generador de pulso con los cables conductores.	26
Figura 21. Bolsa en tejido subcutáneo para la colocación del generador de pulso.	26
Figura 22. Monitorización del funcionamiento del marcapasos implantado.	26

Figura 23. Radiografía postoperatoria de tórax: vista ventro-dorsal.....	27
Figura 24. Radiografía postoperatoria de tórax: vista latero-lateral.....	27

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Cronograma de trabajo	7
Cuadro 2. Parámetros obtenidos en el examen físico general de Josie.	15
Cuadro 3. Parámetros obtenidos en el examen físico general de Tyler.	22

LISTA DE ABREVIATURAS Y SÍMBOLOS

OVC: Ontario Veterinary College (Escuela de Veterinaria de Ontario)

OVCTH: Ontario Veterinary College Teaching Hospital (Hospital de Enseñanza de la Escuela de Veterinaria de Ontario)

DMV: Doctor en Medicina Veterinaria

DVSc: Doctor in Veterinary Sciences. (Doctor en Ciencias Veterinarias)

ACVS: American College of Veterinary Surgeons (Colegio Americano de Cirujanos Veterinarios)

AINE: Anti-inflamatorio no esteroideo

lpm: Latidos por minuto

GDV: Gastric Dilatation and Volvulus (Dilatación y Vólvulo Gástrico)

ECG: Electrocardiograma

SA: Sino-atrial

AV: Atrio-ventricular

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

En años recientes ha aumentado considerablemente el número de animales de compañía; ya sea que se trate de un animal de pura raza o un cruce indefinido, para la mayoría de propietarios ese animal es un miembro importante del hogar (Rodríguez, 2000). Además, en las últimas dos décadas se ha observado un avance importante en el campo de la medicina de pequeñas especies. De hecho, este progreso muchas veces parece ser abrumador tanto para los estudiantes de medicina veterinaria como para los veterinarios practicantes que tratan de mantenerse al tanto de los nuevos avances. Asimismo, el desarrollo de nuevas técnicas diagnósticas y la introducción de nuevas formas de terapia han aumentado la habilidad de tratar efectivamente y asesorar el progreso de nuestros pacientes (Dunn, 2000).

La cirugía es la rama de la medicina que trata las enfermedades, traumatismos y deformidades en parte o totalmente mediante procedimientos manuales y operatorios (Piñeiro et al., 1995). La idea de mirar dentro del cuerpo es antigua, sin embargo los cirujanos tuvieron que esperar hasta 1806 (cuando la primera cistoscopia fue realizada) para realizarlo y fue hasta comienzos del siglo XX que se tomó el riesgo de entrar al abdomen (Dupré, 2010). La cirugía, como terapia, puede ser utilizada como tratamiento único o en combinación con otros protocolos medicamentosos (Wouk, 2009).

La cirugía abdominal se define como toda operación realizada a través de una incisión en el abdomen (de Gispert, 2008). El abordaje quirúrgico de la cavidad abdominal se lleva a cabo comúnmente en la práctica veterinaria (Tobias, 2010). La cirugía más comúnmente realizada en la práctica veterinaria (ovariohisterectomía) (Mora, 2002; Rueda, 2003; Slatter,

2003) y muchos procedimientos que incluyen diferentes sistemas corporales, incluyendo el gastrointestinal, urinario, reproductivo, endocrino y hematopoyético, requieren acceso quirúrgico al abdomen (Slatter, 2003).

La celiotomía es una incisión quirúrgica en la cavidad abdominal, el término laparotomía muchas veces se utiliza como sinónimo, sin embargo técnicamente se refiere a una incisión en el flanco (Slatter, 2003; Fossum, 2007). La celiotomía exploratoria es una de las cirugías de tejidos blandos más comunes realizadas en la práctica general (Kirby, 2008). Esta se realiza tanto con propósitos diagnósticos (como en el caso de la toma de biopsias de un órgano de la cavidad abdominal) y/o con propósitos terapéuticos. Algunos pacientes que se someten a una cirugía abdominal tienen una enfermedad crónica, no obstante muchos de ellos requieren cirugía de emergencia debido a la aparición aguda de síntomas o por condiciones que amenazan la vida del animal (ejemplos: dilatación-vólvulo gástrico, perforación del colon, hemorragias severas) (Fossum, 2007).

Las condiciones que requieren cirugía deben ser diferenciadas de aquellas que se pueden manejar medicamente. La decisión para operar se basa en la historia, los hallazgos del examen físico, radiografías, estudios ultrasonográficos y resultados de análisis de laboratorio (Fossum, 2007).

Esta cavidad alberga varios aparatos y sistemas de mayor o menor complejidad quirúrgica. Debido a la amplia variedad de intervenciones que se pueden practicar al realizar una cirugía del abdomen, es factible enfrentarse a infinidad de complicaciones de acuerdo al sistema afectado y así mismo al órgano en cuestión (Forgione, 2010).

La cirugía torácica se ocupa de las enfermedades y lesiones de la región torácica mediante métodos manipulativos y quirúrgicos (de Gispert, 2008). La toracotomía es la incisión quirúrgica de la pared del tórax; esta puede ser realizada mediante un abordaje intercostal (lateral), a través del esternón (esternotomía mediana) (Fossum, 2007), por medio de la resección de costillas o transesternal (Slatter, 2003).

Algunas condiciones que ameritan la intervención quirúrgica del tórax incluyen: la exploración en animales con heridas penetrantes, mordidas, tórax inestable debido a traumas vehiculares o remoción de masas en la pared torácica. Entre las enfermedades de resolución quirúrgica que afectan los pulmones se mencionan las neoplasias primarias de los pulmones, ruptura de la bulla pulmonar causando neumotórax espontáneo y torsiones de lóbulos pulmonares (Holt, 2007). Además se indica la cirugía torácica en patologías cardiovasculares, entre las que se incluyen regurgitación mitral, ducto arterioso persistente, estenosis pulmonar, estenosis aórtica, defectos en el septo ventricular o atrial, efusión o constricción pericárdica, neoplasias cardíacas, entre otros (Fossum, 2007).

1.2. Justificación

Muchos avances se realizan continuamente en el campo de la cirugía de pequeños animales (Fossum, 2007). En la actualidad, la práctica de la medicina veterinaria en especies menores ha adquirido una considerable importancia. El interés de la población por buscar el servicio profesional veterinario va en aumento debido al avance de las comunicaciones y cambio de mentalidad (Ford, 1992).

Este incremento en la importancia del médico veterinario en la sociedad se evidencia al comparar datos aportados por diferentes autores a lo largo del tiempo; más de una década

atrás, Quirós (1997) reportó una casuística de 200 casos en un periodo de 6 meses durante el año 1997, en una clínica del cantón de Aserrí, San José (de los cuales solo 166 fueron especies menores); cinco años después, Mora (2002) reportó 786 casos en una clínica veterinaria en Escazú, San José; mientras que Rueda (2003) reportó una casuística total de 1395 casos en una clínica veterinaria localizada en el cantón central de San José (ambos en un periodo de seis meses).

Por su parte, la cirugía en el campo veterinario también desempeña un importante papel. Mora (2002) menciona que del total de casos atendidos en seis meses, un 14% (110 casos) correspondieron a procedimientos quirúrgicos. Por otro lado, Rueda (2003) afirma que se atendieron 219 casos quirúrgicos (lo que representa un 15.7% del total) en un periodo similar de tiempo.

Debido al sustancial aumento en la casuística en los últimos años, el claro y relevante papel que desempeña la cirugía en la práctica veterinaria y la creciente demanda por parte de los propietarios de un servicio de alta calidad, es de suma importancia que el médico veterinario se mantenga actualizado acerca de los métodos diagnósticos, tratamientos y procedimientos quirúrgicos más adecuados según la patología abordada. Además, el conocimiento de nuevos procedimientos, tanto diagnósticos como terapéuticos y la habilidad de determinar cuándo aplicarlos garantizarán el bienestar de los animales, tema que, con el paso de los años, ha tomado cada vez más importancia en el ámbito mundial.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

- Adquirir experiencia y destrezas en la realización de procedimientos quirúrgicos en la cavidad abdominal y torácica de pequeños animales en el Hospital de Enseñanza del Ontario Veterinary College, Ontario, Canadá.

1.3.2. Objetivos específicos

- Reconocer situaciones que ameritan cirugía mediante la correcta interpretación de los resultados del examen físico, pruebas de laboratorio y pruebas diagnósticas.
- Participar como asistente u observador en procedimientos quirúrgicos realizados en la cavidad torácica y abdominal de pequeños animales.
- Familiarizarse con procedimientos novedosos aún no practicados en las clínicas veterinarias de Costa Rica.
- Familiarizarse con el manejo adecuado de complicaciones quirúrgicas en los diferentes periodos del procedimiento quirúrgico (pre-operatorio, trans-operatorio y post-operatorio).
- Documentar aquellos casos relevantes que demuestren los procedimientos quirúrgicos aplicados y la evolución de los mismos.

2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS

2.1. Área de Trabajo

El presente proyecto consistió en una pasantía en el servicio de cirugía del Ontario Veterinary College Teaching Hospital (OVCTH) de la Universidad de Guelph en Ontario, Canadá. Esta tuvo una duración de 4 semanas y se realizó del 7 de marzo al 4 de abril. Posteriormente, el pasante asistió durante dos semanas más al servicio de medicina interna de pequeños animales, sin embargo debido a la temática del presente proyecto, sólo se desarrollará lo ocurrido en las primeras 4 semanas.

Durante este tiempo, se trabajó junto con los estudiantes de último año de la carrera de medicina veterinaria del Ontario Veterinary College (OVC), los internos y residentes del OVCTH y bajo la supervisión de la Dra. Brigitte Brisson, DMV, DVSc, Diplomada del American College of Veterinary Surgeons (ACVS) y el Dr. Ameet Singh, DMV, DVSc, Diplomado del ACVS.

El OVCTH cuenta con diferentes servicios especializados: medicina interna, cirugía, oncología, emergencias y cuidados intensivos, cardiología, neurología, oftalmología, odontología, dermatología, anestesiología e imágenes médicas. Por su parte, el servicio de cirugía de pequeños animales del OVCTH se subdivide en Servicio I, el cual es el encargado de las cirugías de tejidos blandos y el Servicio II, que se encarga de las cirugías ortopédicas. El pasante trabajó principalmente en el servicio I, sin embargo, siempre que fue posible, también pudo presenciar casos de cirugía ortopédica.

El departamento de cirugía cuenta con 5 quirófanos con espacio para realizar dos cirugías al mismo tiempo; estos son utilizados según el procedimiento quirúrgico que se vaya

a realizar. De este modo, existe uno para cirugías de ortopedia y neurocirugía, uno donde se realizan cirugías de tejidos blandos y cirugía oncológica, uno para odontología y procedimientos contaminados, uno para cirugías guiadas por fluoroscopia y otro para cirugías reproductivas, oftalmológicas y otros.

El hospital cuenta con tecnología de punta para poder realizar diagnósticos certeros; el departamento de imagenología cuenta con 3 máquinas de rayos X digitales, una de las cuales también es capaz de realizar estudios mediante fluoroscopia, resonancia magnética, tomografía computarizada y cuentan con el equipo necesario para realizar escintigrafía. Además cuentan con un laboratorio especializado con una gran gama de pruebas y análisis disponibles.

2.2. Cronograma y horario de trabajo

Cuadro 1. Cronograma de trabajo

Fecha	Actividad
De 7 de marzo a 3 de abril, 2011 (4 semanas)	Rotación de Cirugía en Pequeñas Especies
De 4 de abril a 15 de abril, 2011 (2 semanas)	Rotación de Medicina Interna en Pequeñas especies
De 15 de abril a 15 agosto, 2011	Elaboración del trabajo final escrito.

Se trabajó de lunes a viernes, de 8 am a 5 pm, sin embargo, este horario pudo extenderse dependiendo de la cantidad y duración de las cirugías programadas para un día en específico o en caso de que una emergencia se presentara. La presencia del pasante durante cirugías fuera del horario normal era opcional ya que no se le asignó un horario específico para la atención de emergencias.

Para documentar las horas laboradas en el OVCTH se utilizó una tabla donde se indica la hora de entrada y de salida del hospital, y el número total de horas por día. Esta tabla fue firmada cada día por uno de los médicos veterinarios del OVCTH. La cantidad total de horas laboradas por el pasante fue de 201 horas. Además los médicos veterinarios supervisores del pasante realizaron una carta en la que se confirma la presencia y participación del pasante en el hospital durante el periodo antes mencionado (Anexo 1 y 2).

El pasante pudo participar, junto con los estudiantes, internos y residentes en la recepción de los pacientes, manejo del caso (escogencia de pruebas diagnósticas y tratamientos adecuados), observar los procedimientos quirúrgicos que se llevaron a cabo y dar seguimiento a los casos hasta que fueran dados de alta del hospital. Además, asistió a las rondas matutinas y vespertinas, en las cuales se presentaban los casos nuevos del hospital y se discutía el manejo y progreso de los casos que permanecían en el centro médico.

Todos los días, se realizaron rondas matutinas y vespertinas, excepto los miércoles, cuando era obligación de los estudiantes asistir a la presentación de casos de los residentes durante la mañana, por lo que solo se realizaban rondas en la tarde.

2.3. Población de estudio

Se trabajó con todos los pacientes que se presentaron al servicio de cirugía de pequeños animales. Estos fueron clasificados según su padecimiento en el servicio I o en el servicio II.

2.4. Abordaje de los casos y registro de datos

Todos los pacientes admitidos en el servicio de cirugía debían tener una cita, de lo contrario se consideraban emergencias. En ambos casos, el cliente debía presentarse en la recepción del hospital, donde se le abría un expediente (en caso no existir uno previo) y

posteriormente, un estudiante del último año de la carrera de Medicina Veterinaria se encargaba de recibir al paciente, recolectar la anamnesis y realizar un examen físico general; además, dependiendo del motivo de consulta, se realizaba un examen específico del sistema afectado. A continuación, el estudiante ingresaba al paciente al hospital, donde era pesado y revisado por un residente o interno, quien volvía a realizar el examen físico general y específico; después de esto, se procedía a discutir el caso con el estudiante, el cual era responsable de proponer un plan diagnóstico (cuáles pruebas diagnósticas eran las más indicadas) y el tratamiento que consideraba oportuno al doctor encargado del caso. Luego de esta discusión, el médico veterinario encargado, se reunía con los dueños y les presentaba el procedimiento a seguir para manejar el caso y si este era aprobado por los clientes en materia de costos, se llevaba a cabo.

Todas las cirugías presenciadas fueron documentadas en una tabla con la información básica del paciente (especie, raza, sexo, edad, peso), la enfermedad que presentaba y el procedimiento quirúrgico que se llevó a cabo; además las cirugías fueron categorizadas según su fin en: diagnósticas, terapéuticas, profilácticas u opcionales. Es importante aclarar que una cirugía puede pertenecer a varias de estas categorías al mismo tiempo o un paciente pudo ser sometido a varios procedimientos quirúrgicos.

Asimismo, se escogieron 2 casos de especial interés para el pasante debido a su complejidad, naturaleza novedosa, aplicabilidad en el medio de trabajo costarricense y diferencias en las técnicas utilizadas con respecto a las realizadas en el ambiente nacional. Estos consisten en la colocación de un marcapasos bipolar en el epicardio de un gato con bloqueo atrio-ventricular de tercer grado y la realización de una ovariectomía y gastropexia profiláctica por medio de laparoscopia en un paciente canino.

2.5. Rutina de Quirófano

2.5.1. Preoperatorio

Los pacientes en los que se determinaba que era necesario realizar un procedimiento quirúrgico eran pre-medicados e inducidos en la sala de anestesia y preoperatorio (los fármacos se escogían dependiendo de la patología y condición de salud general del animal), desde este momento se le colocaba un monitor en donde se podían controlar la temperatura, frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión arterial no invasiva; además, se realizaban bloqueos anestésicos locales o regionales en aquellos casos que se considerara oportuno y se administraba Cefazolina por vía intravenosa como antibiótico profiláctico. En esta sala también se les rasuraba, lavaba el área quirúrgica con jabón antibacteriano y posteriormente se desinfectaba utilizando alcohol y clorhexidina. A partir de este momento, cualquier persona que quisiera acercarse al paciente debía utilizar cubre-bocas y gorro quirúrgico. Posteriormente se trasladaba al paciente a uno de los 4 quirófanos (según el tipo de cirugía que se iba a realizar), donde era posicionado por los técnicos de cirugía y el personal del servicio de anestesia le colocaba todos los instrumentos para monitorizarlo durante el procedimiento (oxímetro de pulso, capnógrafo, presión arterial invasiva, entre otros).

Todo el personal debía utilizar cubre-bocas, cubre-zapatos o zapatos de uso exclusivo en los quirófanos y gorro de cirugía desde el cuarto de lavado de manos; además, era prohibido entrar al área con la gabacha blanca de uso obligatorio en todos los demás sectores del hospital. Los cirujanos y asistentes, por su parte, debían lavarse las manos con jabón antibacterial, esponja y cepillo durante 5 minutos. Luego de enjuagarse las manos, pasaban al

quirófano y uno de los técnicos le ofrecía una toalla estéril desechable para que se secara y le abría el paquete con la gabacha desechable y los guantes.

Una vez que se encontraba completamente vestido con ropa y accesorios estériles, el cirujano desinfectaba por última vez el área quirúrgica con gasa y clorhexidina (sujetándolas con pinzas estériles), colocaba un OpSite® (membrana auto adherente estéril) sobre el área de incisión, sujetaba 4 campos no fenestrados alrededor del sitio quirúrgico utilizando pinzas de Backhaus y por último colocaba un campo fenestrado encima de los demás.

2.5.2. Transoperatorio

Después de la preparación completa del paciente, el cirujano y asistentes iniciaban el procedimiento quirúrgico. Durante la cirugía, el paciente se mantenía en un plano anestésico adecuado mediante anestesia inhalatoria (isoflurano o sevoflurano) y, en la mayoría de los casos, se utilizaba una infusión continua de algún analgésico opioide.

2.5.3. Postoperatorio

Al terminar la cirugía, el paciente se mantenía en la sala de anestesia hasta que despertara y se le quitara el traqueotubo. Seguidamente era trasladado a una jaula ubicada en la unidad de cuidados intensivos, cuidados intermedios o en las jaulas comunes, según el procedimiento que se le realizó y los cuidados postoperatorios que eran necesarios. La antibioticoterapia no se continuaba a menos que el cirujano considerara que había un riesgo mayor de contaminación o el animal presentara algún síntoma de infección. Por su parte, el manejo del dolor postoperatorio empezaba desde que se terminaba la cirugía, ya sea con antiinflamatorios no esteroideos (AINES), mediante analgésicos opioides o una combinación de ambos tipos.

3. RESULTADOS

Durante el periodo de tiempo en que se realizó la pasantía, fueron presenciados un total de 60 casos, 85% de los cuales se trataron de pacientes caninos, 13% fueron felinos y además, se presentó una cirugía en un cisne, representando un 2% del total (Figura 1).

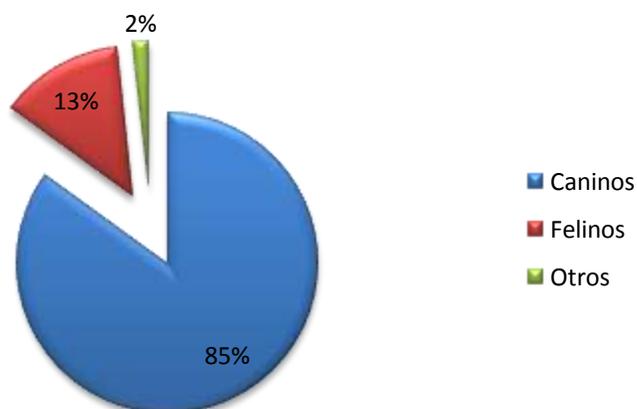


Figura 1. Distribución de casos según especie

Por su parte, la distribución según sexo fue de un 70% machos y un 30% hembras (Figura 2).

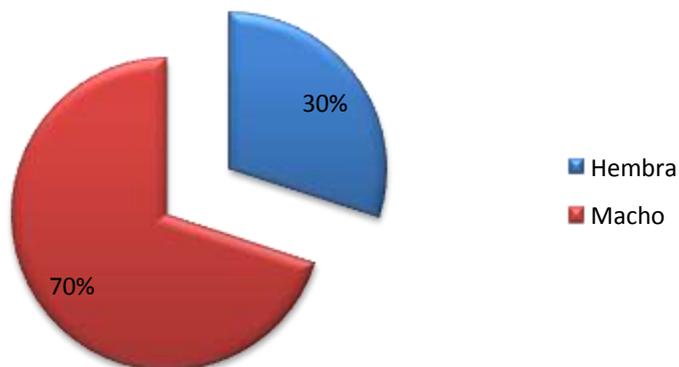


Figura 2. Distribución de casos según sexo.

A 46 de estos casos (77%) se les realizaron cirugías de tejidos blandos, mientras que los 14 casos restantes fueron sometidos a cirugías ortopédicas (23%), principalmente debido a fracturas o ruptura del ligamento cruzado craneal de la rodilla, tal y como se ilustra en la figura 3.

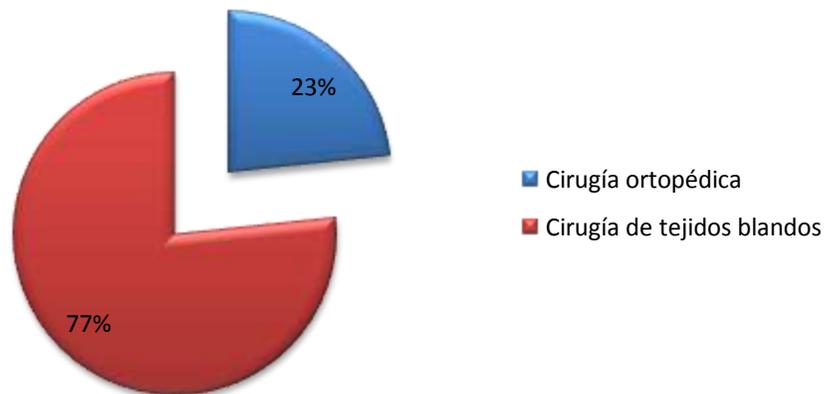


Figura 3. Porcentajes de cirugías según clasificación.

Por su parte, las cirugías de tejidos blandos se distribuyeron de la siguiente manera: el sistema integumentario fue el más intervenido quirúrgicamente (16 procedimientos), seguido por el sistema digestivo y reproductivo, con 15 y 10 cirugías respectivamente. Adicionalmente, se realizaron procedimientos en los sistemas nervioso, urinario, cardiovascular, hemolinfático, respiratorio, tal como lo muestra la figura 4. Cabe aclarar que un mismo paciente pudo ser sometido a múltiples procedimientos de diferentes sistemas.

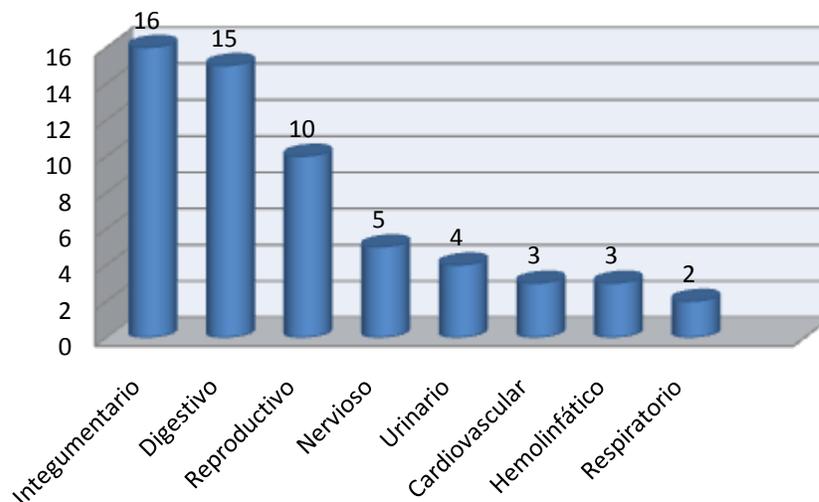


Figura 4. Cantidad de intervenciones en cada sistema corporal.

En términos del propósito de las cirugías, la mayoría se realizó con fines terapéuticos, seguido por propósitos diagnósticos y profilácticos. Adicionalmente se realizó una cirugía sin ningún motivo relacionado con la salud del animal, sino para ventaja del propietario (artrodesis de la articulación radio-carpal en un cisne, para que no pudiera escapar de la casa). Estos datos se muestran en la figura 5.

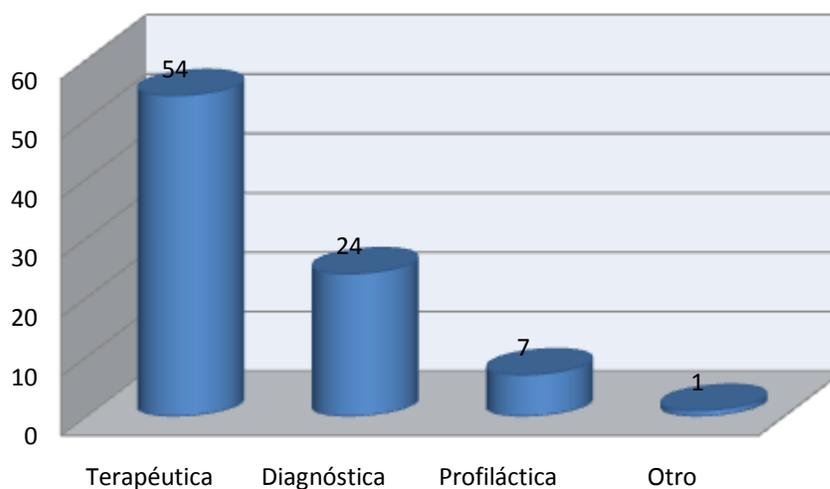


Figura 5. Cantidad de procedimientos clasificados según su fin.

3.1. Caso Clínico N° 1. Ovariectomía y Gastropexia profiláctica realizadas mediante laparoscopia.

3.1.1. Recepción del caso

Josie, una perra de raza Shiloh Shepherd de 6 meses de edad, se presentó el 1° de abril del año 2011 para una ovariectomía y gastropexia electiva. La historia médica del paciente no presentaba aspectos relevantes excepto por episodios previos de vaginitis recurrente. Aparte de esto, Josie se encontraba en una buena condición de salud; al examen físico la paciente se encontraba alerta, hidratada y sus parámetros vitales estaban dentro de los límites normales.

Cuadro 2. Parámetros obtenidos en el examen físico general de Josie.

Condición Física (1-5)	Temperatura (°C)	Pulso (latidos/minuto)	Respiración	Membranas mucosas	Aptitud
3,5	37.7	112	Jadeo	Rosadas	Alerta

3.1.2. Manejo del caso

El día de admisión de la paciente, se le realizaron pruebas de laboratorio básicas para establecer su estado de condición general, estas fueron: hematocrito, proteínas totales, nitrógeno ureico sanguíneo. Todos los resultados fueron normales, por lo que el día siguiente se procedió a realizar una ovariectomía y gastropexia incisional por medio de laparoscopia bajo anestesia general.

3.1.3. Procedimiento quirúrgico

3.1.3.1. Ovariectomía

Después de la preparación rutinaria del paciente y posicionarlo en recumbencia dorsal; se efectuó una incisión inmediatamente caudal al ombligo hasta llegar a la línea alba; se realizó disección roma del tejido subcutáneo y se abrió paso a la cavidad abdominal utilizando

una hoja de bisturí número 11. Posteriormente se utilizó hilo 2-0 de polidioxanona (PDS II™) para colocar dos suturas de retención con el propósito de mantener la incisión abierta y poder colocar el trocar por el que se insertaría una cánula laparoscópica de 5mm. Seguidamente, se creó un pneumoabdomen insuflándolo con dióxido de carbono hasta alcanzar una presión intraabdominal de 15 mmHg y se insertó un laparoscopio fijo con el que se procedió a explorar el abdomen (Figuras 6 y 7).



Figura 6. Portales para la cámara e instrumentos de laparoscopia



Figura 7. Exploración laparoscópica del abdomen

Después de crear otro portal de 5 mm para instrumentos, 10 cm caudal al ombligo, el ovario izquierdo fue identificado y sujetado con pinzas Allis a nivel del ligamento propio, luego se retrajo hacia la pared abdominal y se fijó mediante una sutura de retención transabdominal, para esto se utilizó hilo PDS II™ 0 (Figura 8). Posteriormente, un dispositivo de corte y sellado (Ligasure®) fue utilizado para seccionar el ligamento propio, arteria y vena ovárica y el mesovario (Figura 9). Seguidamente se repitió el mismo procedimiento para el ovario derecho y se procedió a realizar la gastropexia incisional. Los ovarios fueron extraídos de la cavidad abdominal al terminar la cirugía a través de uno de los portales.

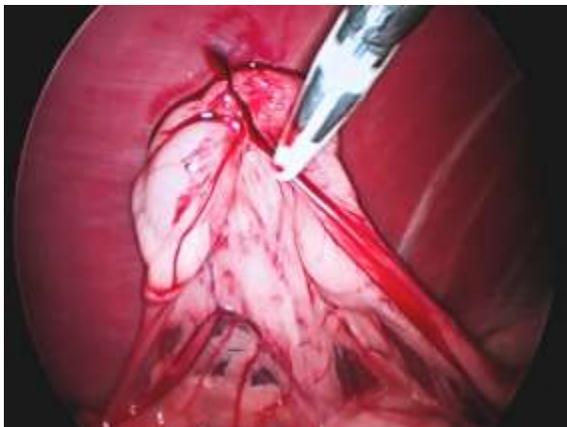


Figura 8. Ovario fijado a la pared abdominal



Figura 9. Separación del ovario mediante dispositivo de corte y sellado.

3.1.3.2. Gastropexia profiláctica

El antro pilórico fue identificado utilizando una probeta roma y se sujetó mediante unas pinzas laparoscópicas Babcock (Figura 10), insertadas a través de un tercer portal de 10mm creado 10 cm paramedial en la región subcostal derecha (3-4 cm caudal a la última costilla), para moverlo hacia medial entre la curvatura mayor y la curvatura menor del estómago. El abdomen se desinsufló para facilitar la retracción del antro pilórico hacia la pared abdominal derecha y se colocaron dos suturas de retención (PDS II™ 0) fijando parcialmente la pared estomacal (Figura 11). Una vez que el estómago estuvo bien sujeto a la pared abdominal se procedió a extender la incisión del portal de instrumentos y se incidieron las capas serosa y muscular del estómago. A continuación la capa seromuscular del estómago se suturó al músculo transverso abdominal mediante dos suturas continuas.

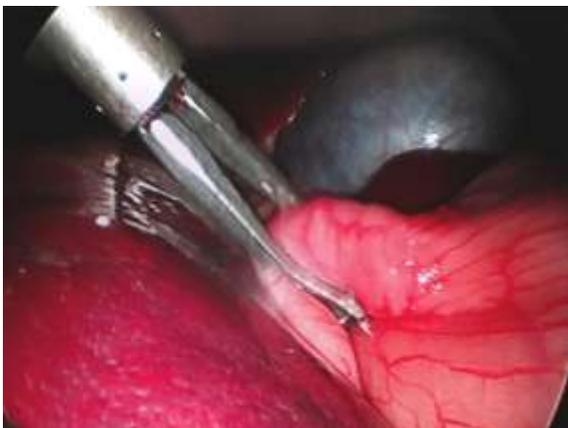


Figura 10. Localización del antro pilórico.



Figura 11. Exteriorización del estómago a través de la pared abdominal y sujeción mediante suturas de retención.

Posteriormente se cerró la incisión en la pared abdominal cubriendo el sitio de la gastropexia con los músculos oblicuo abdominal externo e interno mediante suturas de aproximación utilizando PDS II™ 2-0. El tejido subcutáneo se suturó con hilo 3-0 Biosyn™ en un patrón continuo mientras que la piel se suturó con hilo 3-0 Surgipro™ mediante puntos cruzados simples. Por último, se revisó laparoscópicamente el sitio de la gastropexia para asegurar una adecuada colocación del estómago (Figura 12).



Figura 12. Vista laparoscópica del sitio de unión entre estómago y pared abdominal.

3.1.4. Postoperatorio

El procedimiento fue exitoso y la paciente se recuperó de la anestesia sin complicaciones. El mismo día se dio de alta, se le recetó una cápsula de tramadol (50mg) una o dos veces al día según fuera necesario para el control del dolor postoperatorio y se le colocó un collar isabelino a Josie para imposibilitar que lamiera las heridas.

Adicionalmente, se le indicó al propietario que debía mantener las incisiones limpias y secas y que las suturas se debían remover después de 10-14 días después de la cirugía.

También se le recomendó al propietario restringir el ejercicio de su mascota, limitándose a realizar caminatas cortas y con correa para que orinara y defecara durante 4 semanas, después de las cuales podría ir incrementando el ejercicio gradualmente. Se le explicó que la importancia de esto se debe a que la gastropexia necesita esta cantidad de tiempo para formar tejido de cicatrización y sanar adecuadamente, por lo que no seguir estas indicaciones podría llevar a complicaciones como hemorragia, peritonitis séptica y una incorrecta aposición del estómago a la pared corporal, lo que podría generar la necesidad de una segunda cirugía o quedaría en riesgo de dilatación y torsión gástrica.

Con respecto a la dieta, se le indicó continuar con la dieta habitual pero en bajas cantidades y con una mayor frecuencia. Adicionalmente, se le expuso la posibilidad de que Josie ganara peso debido al cambio en el metabolismo ocasionado por la ovariectomía y se le recomendó, una vez que sanara completamente, aumentar el ejercicio y controlar el contenido energético de su dieta.

3.2. Caso Clínico N°2. Colocación de marcapasos bipolar epicardial.

3.2.1. Recepción del caso

Tyler Yamamoto, un gato doméstico de pelo corto americano de 14 años de edad se presentó en el OVCTH el 14 de marzo del año 2011 para asesoramiento y tratamiento de un bloqueo atrio-ventricular de tercer grado asociado con episodios de síncope varias veces al día.

3.2.2. Historia clínica

Tyler era originalmente atendido en otra clínica veterinaria localizada en la ciudad de Toronto, Ontario, Canadá. La historia clínica del paciente incluye el padecimiento de hipertiroidismo, desorden que fue tratado con yodo radiactivo. Esta terapia le provocó hipotiroidismo iatrogénico y es tratado actualmente mediante la administración de levotiroxina. Asimismo, Tyler padece de insuficiencia renal crónica etapa II, para lo cual se le ajustó la dieta a Hill's Prescription diet® k/d y se le agrega agua a la comida para aumentar el consumo de líquidos. También se le administran laxantes ya que padece de constipación.

El 5 de febrero, 2011, se informa que desde noviembre Tyler sufría de episodios convulsivos en los que caía en su costado o sobre su espalda, presentaba debilidad en todas sus extremidades y maullaba. Debido a esto se le instauró una terapia con levetiracetam (Keppra®), sin embargo el tratamiento no dio los resultados esperados, Tyler continuaba presentando al menos 10 episodios al día en los que sus piernas no respondían y se observaba tremor en la cabeza. Además se notaba débil, evitaba saltar y los dueños notaban que diversos acontecimientos estimulaban este comportamiento o la aparición de estos episodios. Además,

en esta visita se identificó un posible soplo grado II/VI en la región paraesternal izquierda y no se detecta ninguna arritmia evidente.

En el examen neurológico el paciente se encuentra alerta, ambulatorio y no hay alteraciones en las reacciones posturales, en sus nervios craneales ni en los reflejos espinales; tampoco presenta dolor en la espalda ni en ningún otro lugar. Se observó ataxia en todo su cuerpo y conciencia alterada durante uno de los episodios videograbados por el propietario. En este momento se sospecha de convulsiones secundarias a una neoplasia focalizada o de lento crecimiento y se le agrega fenobarbital al tratamiento, sin embargo este se discontinúa después de 3 días ya que parece empeorar los episodios.

El 14 de febrero, 2011 se le realiza un electrocardiograma en el que se identifica una arritmia cardíaca marcada por lo que se considera la posibilidad de episodios de síncope. Debido a que en todo el día de hospitalización Tyler no presentó episodios de síncope o convulsiones, se le coloca un monitor holter para evaluar el electrocardiograma durante los episodios.

El 17 de febrero, 2011 se reporta que durante el monitoreo holter, se identificó un bloqueo atrio-ventricular significativo (Figura 13). Su frecuencia cardíaca promedio fue de 97 latidos por minuto (lpm), con un máximo de 192 lpm y un mínimo de 41 lpm. Se identificaron 319 pausas de más de 2,5 segundos, la pausa más larga fue de 6,85 segundos. Hubo periodos de ritmo sinusal con conducción aberrante a los ventrículos, periodos de bloqueo atrio-ventricular de alto grado y periodos de asístole ventricular. Esto confirmó que los episodios de Tyler son debidos a su arritmia cardíaca. En este momento se le recomendó la colocación de un marcapasos permanente.

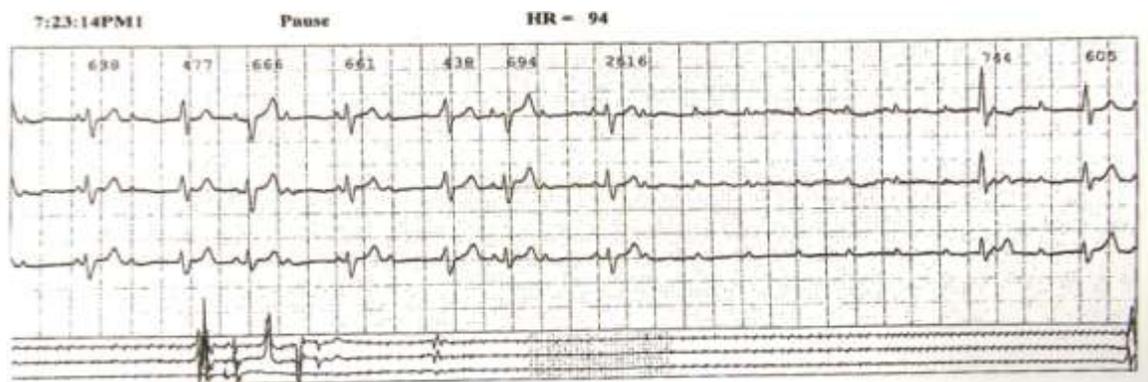


Figura 13. Bradiarritmia causada por un bloqueo atrio-ventricular de tercer grado.

Además se le realizó un ecocardiograma que reveló dilatación en las cuatro cámaras cardíacas secundaria a la bradicardia crónica e hipertrofia excéntrica leve en ambos ventrículos. No se notaron defectos valvulares.

3.2.3. Examen físico general

Al examen físico, el día de la admisión fue detectada una bradicardia de 88 latidos por min con ritmo regular y el color de las membranas mucosas era consistente con baja perfusión sanguínea. Los demás parámetros se mantuvieron en los límites normales tal y como se muestra en el siguiente cuadro:

Cuadro 3. Parámetros obtenidos en el examen físico general de Tyler.

Condición Física (1-5)	Temperatura (°C)	Pulso (latidos/minuto)	Respiración	Membranas mucosas	Aptitud
4,5	36,5	88	Ronroneo	Rosadas-gris	Alerta

3.2.4. Manejo del Caso

Durante su estadía en el hospital, se le realizó un ecocardiograma en el que se observaron las mismas alteraciones que en el descrito en la historia del paciente (Figura 14).

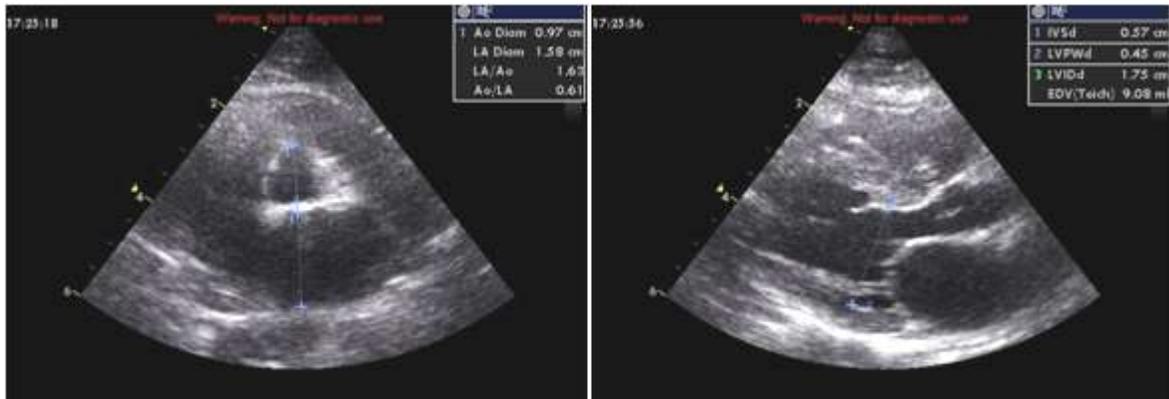


Figura 14. Imágenes del ecocardiograma: dilatación de las cámaras cardiacas.

También se realizaron radiografías de tórax en las que se observó cardiomegalia generalizada, los vasos pulmonares se encontraban normales, no se notó distensión. En la vista lateral se notó un aumento de opacidad en los pulmones, sin embargo no fue aparente en la vista dorso-ventral; se sospecha que esto pueda ser debido a la obesidad del animal (Figuras 15 y 16).



Figura 15. Radiografía de tórax: vista ventro-dorsal



Figura 16. Radiografía de tórax: vista latero-lateral.

Además se le realizaron pruebas sanguíneas para establecer el estado general del paciente para prepararlo para cirugía y se midió T4 total para determinar si el hipotiroidismo había sido controlado con la administración de levotiroxina. No se encontró ninguna alteración en los exámenes y el resultado del examen para control de la función tiroidea se encontraba dentro de los límites normales.

3.2.5. Diagnóstico definitivo

Episodios de síncope causado por un bloqueo atrio-ventricular de tercer grado.

3.2.6. Procedimiento quirúrgico

El 15 de marzo, 2011 Tyler fue puesto bajo anestesia general, para esto se pre-medicó con ketamina (2mg/kg) y midazolam (2mg/kg) vía intravenosa; 10 minutos después se indujo utilizando los mismos medicamentos a una dosis mayor y durante la fase de mantenimiento se utilizó isoflurano. Además se utilizó fentanilo en infusión continua como parte de la analgesia intraoperatoria y bupivacaína en la línea de incisión. Durante la cirugía se monitorizó la presión arterial por medio de doppler, la función cardíaca mediante electrocardiograma, la presión de oxígeno y de dióxido de carbono sanguíneo utilizando oximetría de pulso y un capnógrafo respectivamente y la temperatura corporal. Al comenzar el procedimiento, un marcapasos temporal fue posicionado a través de la vena yugular derecha para normalizar la frecuencia cardíaca.

Una vez que lo anterior fue preparado, se procedió a realizar una toracotomía en el 7° espacio intercostal izquierdo, para esto, se incidió piel, tejido subcutáneo y en la capa muscular, el músculo *latissimus dorsi* fue preservado y retraído dorsalmente (Figura 17). En seguida, el saco pericárdico fue incidido para exponer el ventrículo izquierdo y se observó una

pequeña cantidad de fluido pericárdico. A continuación, los contactos del marcapasos bipolar fueron suturados al ventrículo izquierdo con aproximadamente 1cm de distancia entre ellos utilizando 4 suturas simples de hilo Surgipro™ (polipropileno) 5-0 (Figuras 18 y 19). Posteriormente, los conductores fueron cubiertos aproximando grasa pericárdica al margen dorsal de la incisión pericárdica con hilo PDS II™ (polidioxanona) 4-0; esto se realizó para proveer una interfase entre los conductores epicárdicos y los pulmones. La salida para los cables del marcapasos se realizó en la porción ventral de la toracotomía y se creó un túnel en el tejido subcutáneo por el cual se pasaron hasta llegar a la región caudal a la última costilla, donde se realizó otra incisión para poder conectarlos al generador de pulso, el cual fue ajustado y alojado en una bolsa subcutánea (Figuras 20 y 21). Antes de cerrar las incisiones, se confirmó el correcto funcionamiento del marcapasos (Figura 22).

A continuación se cerró la incisión utilizando un patrón continuo con hilo Biosyn™ 4-0 en el músculo panicular y puntos cruzados simples de hilo Surgipro™ en la piel. Un tubo torácico fenestrado MILA™ fue colocado a nivel del 9° espacio intercostal izquierdo para restablecer la presión negativa de la cavidad torácica y se realizaron lavados de la cavidad torácica con solución salina estéril. Por último se cerró la cavidad torácica, para esto se utilizó primeramente un patrón cruzado interrumpido circumcostal con hilo PDS II™ 2-0; después se cerraron las capas de los músculos escaleno y *serratus ventralis* utilizando un patrón cruzado interrumpido con hilo PDS II™ 2-0. El tejido subcutáneo se cerró mediante un patrón simple continuo con hilo Biosyn™ 3-0 y la piel con hilo Surgipro™ 3-0 en un patrón cruzado interrumpido.



Figura 17. Toracotomía

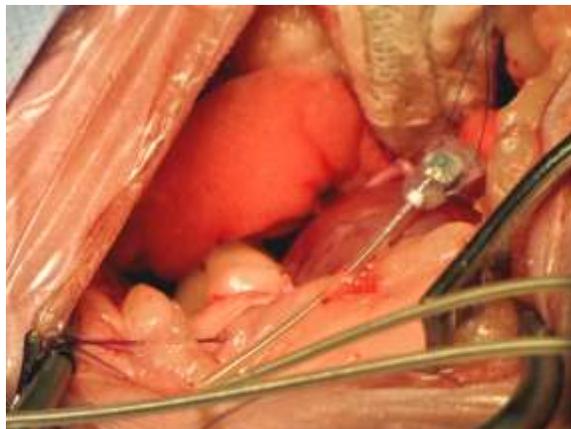


Figura 17. Fijación de cables conductores al epicardio del felino mediante suturas.

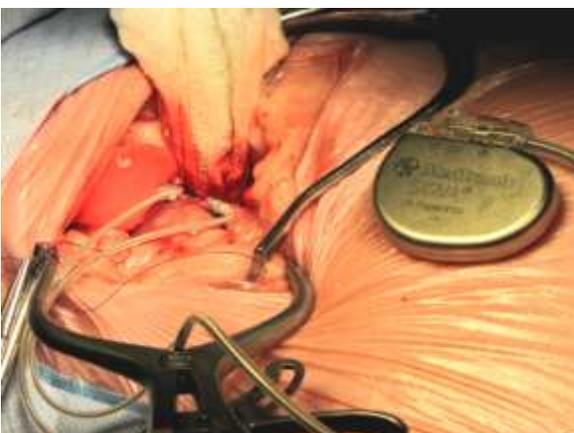


Figura 19. Cables del marcapasos bipolar fijados al epicardio.



Figura 18. Conexión del generador de pulso con los cables conductores.

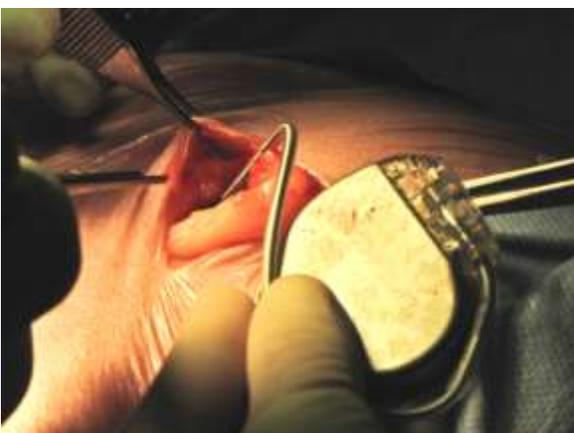


Figura 21. Bolsa en tejido subcutáneo para la colocación del generador de pulso.



Figura 22. Monitorización del funcionamiento del marcapasos implantado.

Posteriormente se colocó un tubo esofágico para facilitar el manejo nutricional perioperatorio y la administración de medicamentos. El abordaje de la vena yugular para colocar el marcapasos temporal fue cerrado. Por último, se le realizaron radiografías de tórax para confirmar la posición adecuada del marcapasos (Figuras 23 y 24).



Figura 23. Radiografía postoperatoria de tórax: vista ventro-dorsal



Figura 24. Radiografía postoperatoria de tórax: vista latero-lateral

3.2.7. Postoperatorio

Tyler se recuperó de excelente manera de la anestesia y se trasladó a la unidad de cuidados intensivos. El dolor postoperatorio fue manejado inicialmente mediante fentanilo, luego se cambió por buprenorfina y finalmente por tramadol.

El marcapasos fue inicialmente configurado para generar 120 latidos por minuto y posteriormente se cambió a 130 latidos por minuto.

Tyler mantuvo su apetito usual y en el momento en que se le dio la salida del hospital se encontraba en un buen estado de ánimo y con apetito; aún así se le mantuvo la sonda

esofágica. Se le explicó al propietario como utilizar la sonda esofágica y como administrarle el alimento y los medicamentos. Se le recetó tramadol (10mg cada 12 horas por 5 días) para el control del dolor, amoxicilina con ácido clavulónico (Clavamox®) (62,5mg cada 12 horas durante 14 días) y continuar la administración usual de levotiroxina.

También se le mencionó que Tyler podía mantener un ejercicio controlado y podía continuar con la dieta habitual. Además se le recomendó una revisión 14 días después de la cirugía para retirar el tubo esofágico y los puntos de sutura y revisar el estado del marcapasos. Durante este tiempo el propietario debía velar por la limpieza de las heridas y del tubo esofágico.

4. DISCUSIÓN

Al analizar los resultados generales, es posible observar que los pacientes caninos predominaron, en segundo lugar se encuentran los felinos domésticos y por último, otras especies, esto concuerda con lo reportado por Rueda (2003); sin embargo, existen diferencias en cuanto a las cirugías más frecuentes y el motivo de los procedimientos quirúrgicos; esto se debe a la naturaleza diferente de la clínica donde fueron llevadas a cabo ambas pasantías (una práctica privada en el caso de Rueda (2003) y un hospital de referencia en el caso de este trabajo); Rueda (2003) reporta que el sistema reproductivo fue el más intervenido, debido al alto número de castraciones efectuadas, mientras que durante esta pasantía los procedimientos más comunes fueron cirugías del sistema integumentario, seguido por el tracto digestivo y en tercer lugar el aparato reproductivo. Adicionalmente, el propósito más común de las cirugías presenciadas durante el periodo de esta pasantía fue terapéutico, mientras que en el caso de Rueda (2003) el motivo más común fue profiláctico.

4.1. Caso N° 1.

Existen tres puntos relevantes que discutir con respecto a este caso:

- a. El uso de cirugía mínimamente invasiva (por medio de laparoscopia).
- b. La escogencia de ovariectomía (OE) sobre ovariectomía (OH).
- c. La realización de la gastropexia como medida de prevención contra la dilatación y torsión gástrica.

4.1.1. Cirugía mínimamente invasiva

La cirugía mínimamente invasiva se ha convertido cada vez más en una herramienta tanto diagnóstica como terapéutica en la práctica veterinaria (Fossum, 2007). En la actualidad,

hay muchos procedimientos quirúrgicos invasivos que se realizan utilizando laparoscopia o toracoscopia (Monnet, 2008b); ocho de cada diez operaciones quirúrgicas se pueden resolver mediante laparoscopia. Desde sus primeras indicaciones, orientada al tratamiento de patologías abdominales, esta técnica de mínima invasión ha demostrado ser además una herramienta quirúrgica segura y eficaz en pacientes oncológicos y con sobrepeso u obesidad, donde hasta ahora la única alternativa era la cirugía abierta o convencional (DiCYT, 2011).

Dentro de las cirugías que se pueden realizar por medio de laparoscopia se incluye la toma de biopsias intestinales, colocación de tubos intestinales de alimentación, gastropexia profiláctica, ovariectomía u ovariectomía, criptorquidectomía, cistoscopia para examen, biopsia o remoción de cálculos, entre otros (Monnet, 2008b).

La falta de experiencia, el costo y disponibilidad del equipo necesario son los factores que limitan el uso de esta técnica. Sin embargo, los beneficios incluyen la necesidad de incisiones mucho más pequeñas, la reducción en el trauma tisular, una mejor visualización debido a la magnificación y acceso cercano a los órganos y una recuperación más rápida del paciente con menor dolor postoperatorio y riesgo de infección (Hotson-Moore, 2010; Dupré, 2010). Estudios en animales indican que mediante el uso de laparoscopia se forman menos adherencias, la motilidad gastrointestinal vuelve a la normalidad más rápidamente y la inmunidad celular se ve menos comprometida con las cirugías realizadas mediante laparoscopia que después de las cirugías abiertas (Freeman, 1999). Estudios comparativos entre la ovariectomía realizada mediante laparoscopia y la realizada mediante cirugía convencional evaluando el tiempo quirúrgico, complicaciones, y nivel de dolor, revelan que la cirugía realizada mediante laparoscopia se asocia con menos dolor y estrés quirúrgico (Peeters & Kirpensteijn, 2011).

El uso de cirugía mínimamente invasiva requiere de equipo especializado tal y como una mesa de cirugía reclinable, equipo de video (laparoscopio, cámara de video y material de grabación de imágenes), una fuente de luz, un insuflador de CO₂, equipo de electrocirugía mono y bipolar y sistemas de irrigación y aspiración. Todo tipo de instrumentos endoscópicos deben estar disponibles: trocares, pinzas, retractores y disectores endoscópicos, pinzas para biopsia y sonda de palpación. Suturas, ligadores, clips endoscópicos y grapas pueden ser necesarios aun cuando se utilicen dispositivos de electro-cauterización (Dupré, 2008; Hotson-Moore, 2010).

Además, la monitorización del paciente es obligatoria y requiere un anestesista e instrumentos especializados como espirómetro, electrocardiografía, oxímetro de pulso y capnómetro (Dupré, 2008).

Para los propietarios de las mascotas, la idea de cirugía mínimamente invasiva, al igual que la idea de alta tecnología es muy positiva; ellos comparan fácilmente la cirugía humana con la cirugía veterinaria y esperan para su mascota lo que querrían en sí mismos (Dupré, 2010).

4.1.2. Ovariectomía vs Ovariohisterectomía

Ambas técnicas, ovariohisterectomía y ovariectomía pueden ser realizadas mediante laparoscopia en la mayor parte de perras de raza mediana o grande. El espacio en la cavidad abdominal de las razas pequeñas caninas y de las gatas hacen que el procedimiento sea técnicamente difícil (Monnet, 2008a).

A pesar de que la ovariohisterectomía también puede ser realizada mediante técnicas de cirugía mínimamente invasiva, debido a que las ventajas para el paciente a largo plazo son

muy similares con las dos técnicas y a que con la ovariectomía no se necesita tanta manipulación laparoscópica, la remoción únicamente de los ovarios se convirtió en el procedimiento de rutina. En la actualidad la ovariectomía es la aplicación más común de la cirugía laparoscópica (Hotson-Moore, 2010).

A pesar de que existen varios artículos y estudios que favorecen la ovariectomía como técnica de preferencia para la esterilización reproductiva de perras y gatas, en muchos países se sigue practicando la ovariohisterectomía basados en que al quitar el útero se previenen las patologías que afectan este órgano; mientras que en otros, solo se remueve el útero cuando existe una patología que lo involucra (Van Goethem et al., 2006).

Desde un punto técnico, la ovariectomía es menos invasiva y consume menos tiempo que la ovariohisterectomía; con la ovariectomía el ligamento ancho y el muñón uterino se mantienen intactos, por lo que hay menos trauma quirúrgico. Además, cuando se realizan mediante cirugía convencional, aunque sea posible realizar una ovariohisterectomía a través de una incisión relativamente pequeña, para realizarlo atraumáticamente y colocar correctamente la ligaduras del útero generalmente se requiere una celiotomía mayor comparada con la ovariectomía (Van Goethem et al., 2006).

De igual manera, debido a que la incisión para realizar una ovariectomía es de menor tamaño, tal y como se evidencia en un estudio realizado por Peeters y Kirpensteijn (2011), se esperaría que complicaciones como inflamación de la herida, seroma, infección, dehiscencia, cicatrización retardada, trauma autoinfringido y dolor sean menores (Van Goethem et al., 2006). Sin embargo el tiempo de duración de la cirugía, el tiempo requerido para cerrar la

herida ni la pérdida de sangre fueron diferentes dependiendo de las técnicas utilizadas (Peeters & Kirpensteijn, 2011).

En relación con otras complicaciones quirúrgicas y post quirúrgicas a corto plazo, las hemorragias son la complicación más común y la causa más común de muerte después de una ovariectomía. Las hemorragias clínicamente relevantes se originan de los pedículos ováricos, los vasos uterinos o de la pared uterina si las ligaduras no son colocadas apropiadamente. Por lo tanto, la probabilidad de hemorragia en la ovariectomía es mayor que en la ovariectomía. Adicionalmente se le une el riesgo de hemorragia proveniente de los vasos del ligamento ancho y el factor de que las arterias uterinas tienen un mayor diámetro cerca del cérvix que en el extremo del cuerno uterino, por lo tanto el sangrado puede ser más severo. Además, hemorragias debido a la ruptura de los vasos uterinos debido a tracción excesiva del cuerpo uterino ha sido reportada (Van Goethem et al., 2006).

Otra complicación, el sangrado vaginal, se relaciona con la erosión de los vasos sanguíneos uterinos debido al uso de ligaduras simples con material no absorbible multifilamentoso, con contaminación durante la cirugía o uso de material de sutura contaminado o debido a las suturas transfijadas que atraviesan el lumen del útero o cérvix. Con la ovariectomía se ligan los vasos sanguíneos uterinos en el ligamento propio, y este es el que se corta para separar el ovario del útero, por lo que el útero no se abre y no hay riesgo de sangrado vaginal (Van Goethem, et al., 2006).

La posibilidad de ocluir un uréter al incluirlo accidentalmente en una ligadura existe tanto en su extremo proximal como en el distal, sin embargo la probabilidad es mayor en su extremo distal debido a su localización cercana al cuerpo uterino, lo cual aumenta si la vejiga

urinaria se encuentra distendida y desplaza el triángulo vesical cranealmente. Por lo que la ovariectomía disminuye este riesgo ya que no existe la posibilidad de ligar el uréter en su parte distal (Van Goethem et al., 2006).

Asimismo, la incidencia de granuloma en el muñón uterino es posible solo en el caso de la ovariectomía. Esto se relaciona con el uso de material de sutura no absorbible como seda, nylon, o bandas no quirúrgicas de plástico, material de sutura contaminado, técnica pobremente aséptica o exceso de tejido desvitalizado residual en el cuerpo uterino (Van Goethem et al., 2006).

Por otro lado, se podría especular que la probabilidad de síndrome de ovario remanente, es mayor en la ovariectomía ya que se realizan dos cortes cerca del ovario, mientras que en la ovariectomía solo uno, sin embargo esto no ha sido confirmado por literatura y existe también riesgo en la ovariectomía debido a que la incisión se realiza más caudal por lo que muchas veces no hay una correcta exteriorización de los ovarios (Van Goethem, et al., 2006).

En términos de complicaciones a largo plazo, es necesario comprender que cualquiera de las técnicas, bien realizada, previenen la formación de piómetra o hiperplasia quística endometrial, ya que estos son desordenes mediados hormonalmente y solo se dan en la fase luteal del ciclo estral. Esto solo sería posible si existiera tejido ovárico remanente que produzca la progesterona necesaria para que se pueda producir este desorden. Sin embargo, si existiera tejido ovárico remanente, es posible también que se dé una piómetra de muñón en el caso de la ovariectomía (Van Goethem, et al., 2006).

Con respecto a las neoplasias uterinas que se presume evitar mediante la ovariectomía, es importante indicar que son muy raras en caninos (representan un 0.4% de todas las neoplasias caninas), la probabilidad de una perra de padecer un tumor uterino, según un estudio del Hospital Veterinario de la Universidad de Pennsylvania (n=33570), es de 0.03% y el riesgo de padecer un tumor maligno es tan solo de 0,003% (Van Goethem, et al., 2006).

Tanto la ovariectomía como la ovariohisterectomía pueden provocar incontinencia urinaria debida principalmente a incompetencia en el mecanismo del esfínter uretral, el cual aumenta su incidencia en perras castradas debido a un componente hormonal subyacente. Así mismo ambas técnicas pueden provocar ganancia de peso debido a que la castración puede disminuir la actividad y aumentar el consumo de alimento en las perras (Van Goethem, et al., 2006).

4.1.3. Realización de gastropexia profilácticamente.

El síndrome de dilatación y vólvulo gástrico (GDV por sus siglas en inglés) canino es una emergencia que afecta principalmente razas grandes o gigantes (Rawlings, 2002) y con el tratamiento adecuado, la sobrevivencia se acerca al 85%. La incidencia en estas razas es de un 6% y representa un 16% de sus muertes (Rivier, et al., 2011).

La gastropexia es el único método universalmente aceptado para prevenir la GDV (Rawlings, 2002). Varias técnicas laparoscópicas han sido descritas para la realización de una gastropexia y típicamente se indican profilácticamente en perros con predisposición a dilatación y torsión gástrica. Los factores de predisposición incluyen la raza (razas grandes, gigantes o con pecho profundo) o aquellos animales con desordenes de motilidad esofágica

(Hotson-Moore, 2010). También parece existir una predisposición heredada ya que hay una mayor probabilidad de que un perro padezca este síndrome si tiene un pariente directo que lo ha padecido (Rivier, et al., 2011). Otra indicación para realizar este procedimiento es en los casos que tienen historia de torsión esplénica, enfermedad inflamatoria intestinal o aerofagia (Spreng, 2010). Muchos otros factores relacionados con el comportamiento y manejo del animal han sido identificados como predisponentes para el padecimiento de GDV; entre ellos se mencionan los perros con altos niveles de ansiedad, perros que comen muy rápido o ingieren grandes cantidades de alimento y/o agua, o que realizan periodos de ejercicio inmediatamente después de comer (Dujowich, et al., 2010; Rawlings, 2002).

Adicionalmente, se ha reportado que la recurrencia y muerte en perros tratados medicamente por GDV es de un 76% a un 80% mientras que los perros a los que se les practica una gastropexia recurren en tan solo un 3 a 5% de las veces (Rivier, et al., 2011). Asimismo, en otro estudio, el tiempo promedio de sobrevivencia para los perros a los que no se les practicó una gastropexia fue de 188 días, mientras que a los que sí se les realizó sobrevivieron por 547 días en promedio (Rawlings, et al., 2001).

De manera similar, la realización de una gastropexia profiláctica prevendría tanto la aparición de un primer episodio de GDV en perros con predisposición genética, como la recurrencia en canes que lo han padecido y han sido tratados medicamente (Rivier, et al., 2011).

En un estudio realizado por Rivier et al. (2011) en la Escuela Nacional de Medicina Veterinaria de Lyon, Francia, en el que se realizaron 26 gastropexias profilácticas en pacientes con predisposición a GDV, 5 años (en promedio) después de la cirugía, ninguno de

los perros había desarrollado GDV o había recibido cuidados veterinarios debido a dilatación gástrica o ningún otro problema gastrointestinal. Además se evaluó ultrasonográficamente el sitio de la gastropexia, revelando que en todos los perros el lado derecho del estómago todavía estaba adherido a la pared abdominal derecha. Las complicaciones vistas incluyeron un perro con vómito el día de la cirugía y cuatro con formación de seroma en el lugar de la gastropexia pero todas resolvieron mediante tratamiento médico. De manera similar en un estudio realizado en Georgia, Estados Unidos de América, por Rawlings et al. (2002), 23 perros susceptibles a GDV fueron sometidos a gastropexias profilácticas; después de un año de realizada la cirugía, ninguno había padecido GDV y al ser evaluados ultrasonográficamente, en todos se vio una firme unión entre la pared gástrica y la pared abdominal.

Casi todas las técnicas descritas para realizar una gastropexia mediante laparotomía pueden ser realizadas mediante laparoscopia o asistidas laparoscópicamente. Una gastropexia preventiva puede ser realizada utilizando un laparoscopio al exteriorizar la región del antro pilórico estomacal por la pared abdominal derecha (Monnet, 2008a). Comparada con la gastropexia realizada mediante cirugía convencional, esta técnica es rápida, necesita una incisión menor en el abdomen e involucra menos trauma tisular (Hotson-Moore, 2010).

Se concluye de este caso que la laparoscopia puede ser utilizada en perros de raza mediana a gigante para minimizar la invasividad de los procedimientos y provocar un menor estrés quirúrgico en el paciente, mientras que se mantiene la seguridad para el mismo.

Además, debido a la alta incidencia de dilatación y torsión gástrica en perros con predisposición y a su alto índice de recurrencia y mortalidad, es oportuno educar al cliente sobre esta patología y considerar la realización de gastropexias profilácticas.

La ovariectomía debe considerarse como procedimiento de rutina para la esterilización de hembras. Esta técnica es menos invasiva, más segura a corto plazo, provoca menos dolor y estrés quirúrgico. A largo plazo presenta ventajas muy similares a la ovarioprotectomía por lo que el veterinario debe considerar las ventajas y desventajas de cada técnica para decidir cual realizar.

4.2. Caso N° 2.

Al examen físico, se detectó bradicardia de 88 lpm con ritmo regular; la frecuencia cardíaca normal en un gato suele cuantificarse mayor a 140 lpm (Fuentes & Swift, 2000), la bradicardia puede ser resultado de causas extrínsecas como tono vagal exagerado o desbalances electrolíticos o causas intrínsecas como desordenes degenerativos del corazón (Orton, 1995). Además el color de las membranas mucosas era de rosado a gris; la coloración de las mucosas es utilizada para evaluar la perfusión periférica (Nelson & Couto, 2009), en este caso, esta coloración pálida puede ser resultado de anemia o gasto cardíaco pobre, especialmente en los casos de arritmias graves o cardiomiopatías dilatadas (Fuentes & Swift, 2000; Nelson & Couto, 2009).

Las pruebas diagnósticas realizadas en este caso fueron las radiografías de tórax (vista dorso-ventral y latero-lateral), ecocardiograma y electrocardiograma. Las radiografías torácicas son importantes para evaluar el tamaño cardíaco y su forma, los vasos pulmonares y el parénquima pulmonar, al igual que estructuras cercanas. Ambas vistas, dorsoventral (DV) y latero-lateral (LL) deben ser realizadas, la vista dorso-ventral es mejor que la ventro-dorsal debido a que ofrece mejor definición de las arterias pulmonares caudales y el área hilar (Nelson & Couto, 2009). En este caso, únicamente fue reportada cardiomegalia generalizada; en la vista LL, el tamaño normal del corazón en los gatos es menor o igual a dos espacios intercostales y menos del 70% del alto del tórax, mientras que en la radiografía DV, no debe ser mayor al 50% del ancho del tórax. En el sistema de la escala vertebral, el valor debe encontrarse entre 6.7 y 8.1 vértebras. El agrandamiento cardíaco generalizado puede indicar cardiomegalia (como en el caso de la cardiomiopatía dilatada) o distensión pericárdica, la dilatación de las cámaras derechas puede provocar una silueta redondeada. (Nelson & Couto,

2009). La cardiomegalia generalizada es común en los casos crónicos con una frecuencia de respuesta ventricular lenta (Fuentes & Swift, 2000).

De manera similar, la ecocardiografía es una herramienta no invasiva para obtener imágenes del corazón y las estructuras cercanas. Las relaciones anatómicas, así como la función cardíaca pueden ser valoradas mediante la evaluación del tamaño de las cámaras cardíacas, el grosor de las paredes y su movimiento, la configuración y movimiento valvular, los grandes vasos proximales y otros parámetros. El fluido pericárdico o pleural es fácilmente detectado y masas adyacentes al corazón pueden ser identificados. La importancia de la habilidad del operador y su entendimiento de la anatomía y fisiología normal y anormal no pueden ser sobreestimados (Nelson & Couto, 2009). En el ecocardiograma de Tyler, se observó dilatación en todas las cámaras cardíacas; esto es debido a una respuesta adaptativa para contrarestar el gasto cardíaco disminuido provocado por la bradicardia (Slatter, 2003). El ecocardiograma es indicado en los pacientes con bloqueo AV de segundo grado alto o de tercer grado para evaluar la función del miocardio y para descartar causas subyacentes del bloqueo AV (Slatter, 2003)

Por otra parte, la electrocardiografía (ECG) es una técnica que registra los impulsos eléctricos en la superficie del cuerpo asociados a la contracción cardíaca. Esta técnica se puede utilizar para la evaluación y pronóstico de los cambios anatómicos cardíacos, arritmias, enfermedades pericárdicas y pleurales, evaluación de la terapia cardíaca y diferenciación de las enfermedades que causan debilidad, letargia, fatiga, colapso o ataques y monitorización durante la anestesia y cirugía (Fuentes & Swift, 2000). En el ECG de Tyler (utilizando un monitor Holter) fue identificada una bradiarritmia debida a un bloqueo atrio-ventricular de tercer grado; una arritmia se define como un disturbio en el ritmo cardíaco normal. A pesar de

que muchas veces las arritmias pueden ser apreciadas mediante auscultación cardíaca o palpación del pulso femoral (como en este caso), un electrocardiograma es necesario para definir el tipo y naturaleza de arritmia y poder seleccionar la terapia adecuada (Belerenian, et al., 2007).

Las arritmias pueden ser causadas por una anomalía cardíaca primaria o pueden ser secundarias a un desorden sistémico (Coté, 2010). Normalmente, el nódulo sino-atrial (SA) en la aurícula derecha es el lugar primario de formación del impulso y, por tanto, es el marcapasos dominante del corazón. Desde el nódulo SA, el impulso se disemina al resto del miocardio auricular y al miocardio ventricular mediante el nódulo atrio-ventricular (AV), el fascículo de His, las ramas del fascículo y las fibras de Purkinje. El nódulo SA acelera o retarda la frecuencia de descarga de acuerdo con la influencia prevalente autónoma (Fuentes & Swift, 2000).

El bloqueo AV se produce cuando hay un fallo en la conducción del impulso a través del nódulo AV, este fenómeno ha sido identificado en muchas especies, incluyendo al gato doméstico (Kellum & Stepien, 2006). El bloqueo AV puede ser parcial (bloqueo de primero o segundo grado) o completo (bloqueo de tercer grado) (Fuentes & Swift, 2000).

En el bloqueo AV de tercer grado, existe una completa interrupción de la conducción del impulso entre el atrio y los ventrículos y se diagnostica con base en la apariencia característica del ECG, la cual consiste en despolarización rítmica atrial con ritmo ventricular simultáneo no asociado proveniente del sistema de conducción o del tejido ventricular (Kellum & Stepien, 2006). Esto se observa como ondas P con frecuencia regular y rápida y los complejos QRS-T con frecuencia regular y lenta pero independientes uno del otro

(Fuentes & Swift, 2000). Cuando este bloqueo se da, un segundo marcapasos por debajo del nódulo AV, es decir, del área del bloqueo, descarga para controlar los ventrículos con una frecuencia menor que la del nódulo SA (ritmo de escape) (Fuentes & Swift, 2000). El bloqueo AV de tercer grado es generalmente causado por procesos patológicos en el nódulo AV los cuales pueden incluir degeneración del tejido de conducción, invasión neoplásica o por endocarditis del tejido de conducción o daño traumático o iatrogénico (quirúrgico) (Slatter, 2003).

En este caso, el paciente también presentaba hipotiroidismo iatrogénico, resultado del tratamiento con yodo radiactivo administrado para controlar el hipertiroidismo inicial; sin embargo, aunque este padecimiento puede causar bradicardia sinusal y una disminución de la contractibilidad del músculo cardíaco (Nelson & Couto, 2009), no se asocia a arritmias debidas a bloqueos AV. Además, se evidenció (mediante la medición de T4 total) que este padecimiento se encontraba bajo control, por lo que se esperaba que los signos clínicos de esta patología hayan cesado. Por su parte, el hipertiroidismo inicial pudo haber causado la cardiomiopatía dilatada del paciente (observada mediante el ecocardiograma); el hipertiroidismo se ha asociado con cardiomiopatía hipertrófica y, menos comúnmente, con cardiomiopatía dilatada; mientras que el tipo hipertrófico de este padecimiento usualmente es reversible una vez que el estado hipertiroideo es corregido, la dilatación de las cámaras cardíacas no lo es (Nelson & Couto, 2009).

Los signos clínicos presentados por Tyler corresponden con los citados en la literatura. Las disritmias pueden ser detectadas incidentalmente o pueden estar asociadas a signos clínicos. Los signos clínicos de un bloqueo AV pueden incluir: debilidad, intolerancia al ejercicio, letargia, colapso, síncope o muerte súbita (Orton, 1995; Fuentes & Swift, 2000). La

gravedad de los signos clínicos depende de la frecuencia del ritmo de escape. Un ritmo de escape ventricular lento suele asociarse con signos clínicos más marcados (Fuentes & Swift, 2000), en muchos casos el ritmo de escape puede acercarse a la frecuencia normal y por lo tanto el bloqueo atrio-ventricular puede no ser reconocido (Coté, 2010). El hecho de que los síncope de Tyler fueran primeramente considerados episodios convulsivos puede ser justificado ya que los síncope pueden poseer características similares o pueden causar convulsiones (Penning, et al., 2009) como es el caso de las convulsiones por anoxia cerebral, en las que no hay una correcta perfusión sanguínea del tejido cerebral debido a la arritmia (Coté, 2010).

Asimismo, el tratamiento seleccionado es apoyado por diferentes autores; el tratamiento con fármacos parasimpaticolíticos no es eficaz y sólo suele derivar en un incremento de la frecuencia de la onda P. Los fármacos simpaticomiméticos pueden aumentar la frecuencia de los escapes ventriculares en unos casos. En la mayoría de ellos se necesita la implantación de un marcapasos (Fuentes & Swift, 2000). La implantación de un marcapasos artificial se indica en medicina veterinaria para el tratamiento de bradiarritmias sintomáticas, como en el caso de los bloqueos atrioventriculares. La terapia con marcapasos promueve el gasto cardiaco y disminuye el riesgo de muerte manteniendo la frecuencia cardiaca por encima de un valor predeterminado (Slatter, 2003).

Los marcapasos pueden ser implantados mediante laparotomía y abordaje transdiafragmático, mediante toracotomía (ambos de colocación epicárdica) o vía transvenosa (colocación endocárdica) (Fuentes & Swift, 2000; Slatter, 2003). Además existen marcapasos unipolares y bipolares, según sea la localización del cátodo y ánodo. En el unipolar los impulsos eléctricos deben recorrer una distancia mayor para completar el circuito. El

marcapasos bipolar, además, presenta una alta resistencia a la interferencia electromagnética, mientras el sistema unipolar presenta características sensibles mayores (Fuentes & Swift, 2000).

Tal y como se realizó en Tyler, es imprescindible la colocación de un marcapasos temporal para realizar la implantación del marcapasos permanente de manera segura (Fuentes & Swift, 2000; Slatter, 2003). Este se coloca utilizando un cable posicionado dentro del ventrículo derecho a través de la vena yugular externa. Esto permite disminuir la frecuencia cardíaca durante el procedimiento quirúrgico para poder implantar los cables epicárdicos (Fuentes & Swift, 2000).

5. CONCLUSIONES

La anamnesis, el examen físico y pruebas complementarias como los análisis de laboratorio e imágenes médicas son de suma utilidad al diagnosticar una patología y decidir entre administrar un tratamiento médico o realizar un procedimiento quirúrgico. Con el fin de tomar una decisión correcta se debe recolectar y analizar toda esta información de manera conjunta.

Durante el periodo de pasantía se logró adquirir experiencia respecto a procedimientos quirúrgicos en la cavidad abdominal y torácica mediante la observación, discusión y participación en la toma de decisiones de los casos en los que se realizaron cirugías de tejidos blandos de estas cavidades.

El pasante logró familiarizarse con procedimientos quirúrgicos novedosos como cirugías guiadas mediante fluoroscopia (corrección de anastomosis vascular intrahepática y procedimientos ortopédicos), cirugía mínimamente invasiva (ovariectomía, criptorquidectomía, gastropexia profiláctica y toma de biopsias), neurocirugía (pediclectomía), cirugía oncológica y procedimientos cardiovasculares (colocación de marcapasos). Además pudo apreciar, entre otros, una gran variedad de exámenes de laboratorio e imágenes diagnósticas como análisis de electrolitos, gases sanguíneos, resonancia magnética y tomografía computarizada.

El pasante pudo experimentar el manejo de complicaciones quirúrgicas y anestésicas en las que fue necesario cambiar la técnica quirúrgica que se había planeado, en las que fue necesaria la aplicación de catecolaminas como medida de emergencia o instaurar terapia de oxígeno en el periodo post-operatorio.

Se logró documentar 2 casos relevantes por su complejidad, naturaleza novedosa y aplicabilidad en la medicina veterinaria de Costa Rica (colocación de un marcapasos bipolar en un gato con bloqueo atrio-ventricular de tercer grado y una gastropexia profiláctica y ovariectomía realizadas por medio de laparoscopia).

6. RECOMENDACIONES

Es necesario mejorar la esterilidad en los procedimientos quirúrgicos, tanto en lo relacionado con las instalaciones como en lo que respecta al paciente y el cirujano. En el caso del Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional, debe existir un correcto flujo de trabajo (Anexo 3), reglas estrictas para el ingreso de personal y estudiantes a los quirófanos y aplicación de las mismas. Además, el personal debe implementar el lavado correcto de manos siempre que vayan a realizar o asistir en una cirugía (Anexo 4).

Es recomendable realizar un análisis de la condición general del paciente que vaya a someterse a cirugía y con base en los resultados, decidir si el paciente es apto para cirugía, si es necesario tomar precauciones antes de la cirugía o al decidir el protocolo anestésico que se utilizará. Este debe incluir un examen físico general, examen específico de los sistemas afectados y pruebas laboratoriales.

La medicina veterinaria es una profesión que se encuentra en un proceso de renovación continua, nuevos procedimientos diagnósticos y terapéuticos son descubiertos cada día. Es importante que los profesionales actualicen sus conocimientos continuamente para garantizar un avance en el ámbito veterinario costarricense.

Asimismo, el programa de las materias cursadas durante la carrera de medicina veterinaria debe ser revisado y actualizado. Los estudios deben ir más allá de aquello que se encuentra disponible actualmente en Costa Rica ya que esto generará una necesidad y demanda de nuevos servicios, un rango más amplio de pruebas laboratoriales, más variedad y calidad de imágenes médicas, nuevos y diversos tratamientos, terapias alternativas, entre otros.

La Universidad debe velar por la capacitación y especialización de los médicos veterinarios que imparten los diferentes cursos de la carrera con el fin de aumentar la calidad de la educación.

Se debe realizar investigación en el campo de clínica y cirugía de especies menores; con el fin de abrir esta posibilidad, uno de los primeros pasos que se deben dar es mejorar el sistema de registro de datos y manejo de expedientes en el Hospital de Especies Menores y Silvestres. Además es necesario hacer un esfuerzo por adquirir más y mejores equipos para diagnóstico por imágenes y cirugía.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Belerenian, G., C. Mucha, A. Camacho & J. Manubens Grau. 2007. *Afecciones cardiovasculares en pequeños animales*. Buenos Aires: Inter-Médica.
- Coté, E. 2010. Feline Arrhythmias: an update. *Vet. Clin. North Am. Small Anim. Pract.* 40: 643-650.
- de Gispert, C. 2008. *Diccionario de medicina Océano Mosby*. Barcelona: Oceano.
- DiCYT. 2011. *Ocho de cada diez operaciones quirúrgicas se puede resolver mediante laparoscopia* [en línea]. Portal Veterinaria. <http://argos.portalveterinaria.com/noticia/7191/ACTUALIDAD/ocho-diez-operaciones-quirurgicas-puede-resolver-mediante-laparoscopia.html> (Consulta: 16 Mayo, 2011)
- Dujowich, M., M. Keller, & B. Reimer. 2010. Evaluation of short- and long-term complications after endoscopically assisted gastropexy in dogs. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 236: 177-182.
- Dunn, J. K. 2000. *Textbook of Small Animal Medicine*. London: W. B. Saunders.
- Dupré, G. 2008. Laparoscopy and Thoracoscopy: is it for the practitioner? p. 626-627. In *33rd World Small Animal Veterinary Congress WSAVA*, Dublin.
- Dupré, G. 2010. Minimal Invasive Laparotomies: indications and techniques. In *Proceedings of the 35th World Small Animal Veterinary Congress*. WSAVA, Geneva.
- Ford, R. 1992. *Signos clínicos y diagnóstico en pequeños animales*. Buenos Aires: Panamericana.

- Forgione, U. 2010. Complicaciones de cirugía abdominal. p. 1. En *Congreso veterinario de León*, Guanajuato.
- Fossum, T. 2007. *Small Animal Surgery*. 3rd ed. Missouri: Mosby.
- Freeman, L. 1999. *Veterinary endosurgery*. Philadelphia: Mosby.
- Fuentes, V. & S. Swift. 2000. *Manual de medicina y cirugía cardiorrespiratoria en pequeños animales*. Madrid: Harcourt.
- Holt, D. 2007. The Last Gasp II: Lungs and Thorax. In *Proceedings of the World Small Animal Veterinary Association*. WSAVA, Sydney.
- Hotson-Moore, A. 2010. Minimally invasive soft tissue surgery in dogs and cats: 1. Overview and laparoscopy. *In Pract.* (32): 426-431.
- Kellum, H., & Stepien, R. 2006. Third-Degree Atrioventricular Block in 21 Cats (1997-2004). *J. Vet. Intern. Med.* 20: 97-103.
- Kirby, B. 2008. Exploratory Laparotomy and Biopsy Techniques. p: 602-604. In *Proceedings of the 33rd World Small Animal Veterinary Congress*. WSAVA, Dublin.
- Monnet, E. 2008a. Laparoscopy in private practice. p: 607-608. In *33rd World Small Animal Veterinary Congress*. WSAVA, Dublin.
- Monnet, E. 2008b. Minimally Invasive Surgery. p: 605-606. In *33rd World Small Animal Veterinary Congress*. WSAVA, Dublin.
- Mora, M. V. 2002. *Informe de práctica dirigida en clínica y cirugía de especies menores*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia.

- Nelson, R. & G. Couto. 2009. *Small Animal Internal Medicine*. 4a. ed. Missouri: Mosby.
- Ontario Veterinary College. 2010. *Small Animal Surgery Scrub Technique*. Guelph, Ontario.
- Orton, C. 1995. *Small Animal Thoracic Surgery*. Philadelphia: Williams & Wilkins.
- Peeters, M. & J. Kirpensteijn. 2011. Comparison of surgical variables and short-term postoperative complication in healthy dogs undergoing ovariohysterectomy or ovariectomy. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 238: 189-194.
- Penning, V., D. Connolly, I. Gajanayake, L. McMahan, V. Luis-Fuentes, K. Chandler & H.A. Volk. 2009. Seizure-Like Episodes in 3 Cats with Intermittent High-Grade Atrioventricular Dysfunction. *J. Vet. Intern. Med.* 23: 200-205.
- Piñero, R., E. Perez & J. Leyva. 1995. *Diccionario de ciencias de la salud*. 1ª. ed. Madrid: McGraw-Hill.
- Quirós, G. 1997. *Practica dirigida en clínica quirúrgica de especies menores: estudio sobre uretrotomía perineal y cistotomía en felinos*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia.
- Rawlings, C. 2002. Laparoscopic-Assisted Gastropexy. *J. Am. Anim. Hosp. Assoc.* 38: 15-19.
- Rawlings, C., T. Foutz, M. Mahaffey, E. Howerth, S. Bement & C. Canalis. 2001. A rapid and strong laparoscopic-assisted gastropexy in dogs. *Am. J. Vet. Res.* 62: 871-875.
- Rawlings, C., M. Mahaffey, S. Bement & C. Canalis. 2002. Prospective evaluation of laparoscopic-assisted gastropexy in dogs susceptible to gastric dilatation. *J. Am. Vet. Med. Assoc.* 221: 1576-1581.

- Rivier, P., R. Furneaux & E. Viguier. 2011. Combined laparoscopic ovariectomy and laparoscopic-assisted gastropexy in dogs susceptible to gastric dilatation-volvulus. *Can. Vet. J.* (52), 62-66.
- Rodriguez, C. 2000. *Práctica dirigida en clínica quirúrgica de especies menores y mayores*. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional, Heredia.
- Rueda, C. 2003. *Informe final de práctica dirigida con énfasis en clínica y cirugía de pequeñas especies*. Tesis de licenciatura. Universidad Nacional, Heredia.
- Slatter, D. 2003. *Textbook of Small Animal Surgery*. Philadelphia: Saunders.
- Spreng, D. 2010. Preoperative decisions in the GDV dog. In *35th World Small Animal Veterinary Congress*. WSAVA, Jeju.
- Tobias, K. 2010. *Manual of Small Animal Soft Tissue Surgery*. 1a. ed. Iowa: Wiley Blackwell.
- Van Goethem, B., Schaefers-Okkens, A. & J. Kirpensteijn. 2006. Making a rational choice between ovariectomy and ovariohysterectomy in the dog: a discussion of the benefits of either technique. *Vet. Surg.* (35), 136-143.
- Wouk, F. 2009. Principles of Surgical Oncology in Dogs and Cats. In *Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress*. WSAVA, Sao Paulo.

8. ANEXOS

8.1. Carta de los supervisores del pasante: Dra. Brigitte Brisson y Dr. Ameet Singh

April 1, 2011

To whom it may concern:

As his supervisors during his 4 weeks on the surgery rotation, we confirm that Allan Leon acted as a visiting student for the following rotations:

Small Animal Surgery: March 7 – March 21, 2011
Small Animal Surgery: March 21- April 4, 2011

As a visiting student, Allan did not function as a final year student with case responsibility but he attended morning and evening rounds (and asked occasional questions), he observed in surgery and followed us through our daily appointments, case work-ups and procedures. Allan did not take primary case care, he did not scrub into surgery, he did not see appointments on his own, nor did he participate in the on call duties.

Allan was a pleasure to have on service during his visit at the OVC.

Attached you will find a document listing Allan's working hours for each day.

Sincerely,



Dr. Ameet Singh BSc, DVM, DVSc
Assistant Professor Small Animal Surgery



Dr. Brigitte Brisson DMV, DVSc, Diplomate ACVS
Associate Professor Small Animal Surgery

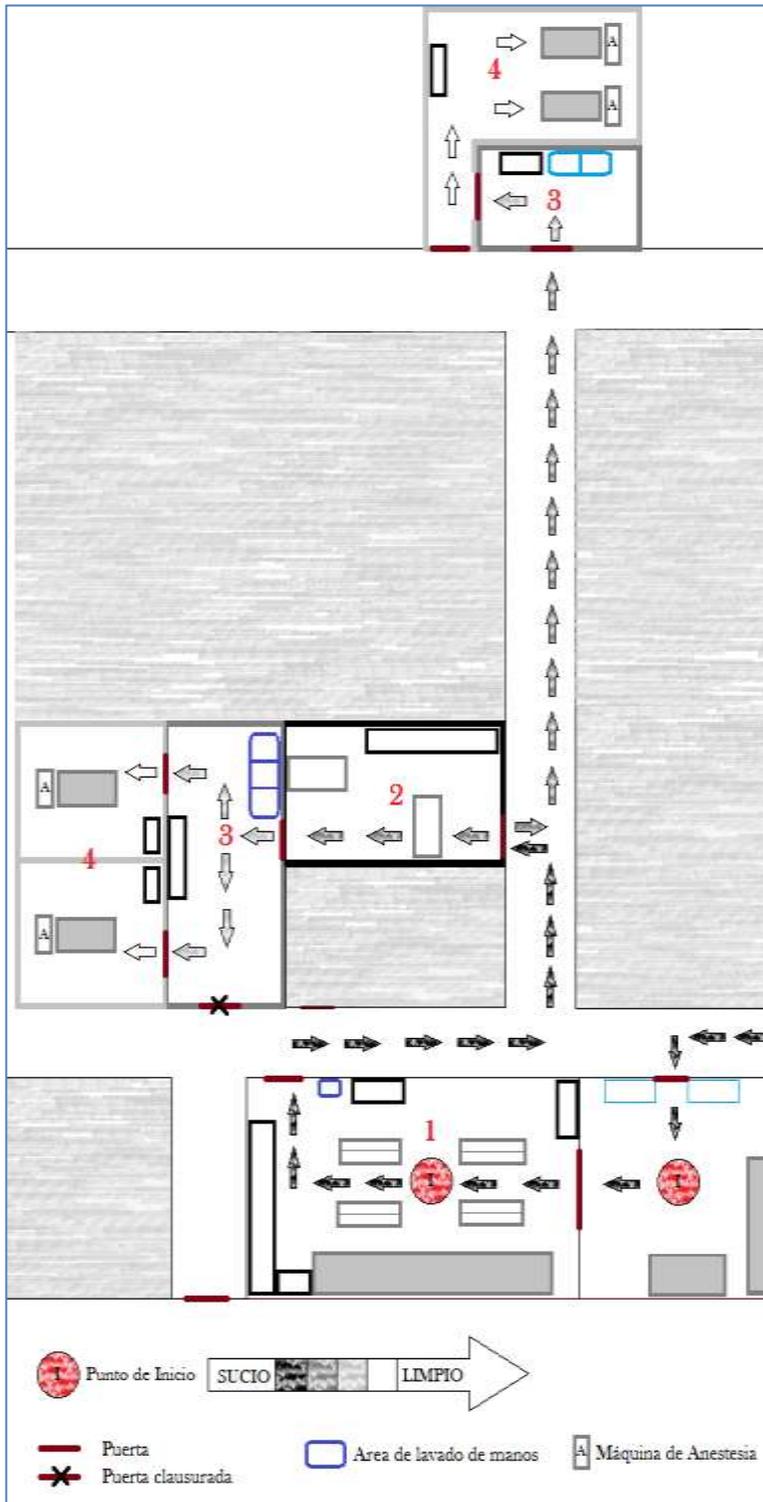
8.2. Horas laboradas en el Ontario Veterinary College Teaching Hospital

Horas laboradas en el Ontario Veterinary College Teaching Hospital

Día/ Day	Fecha/ Date	Hora de entrada/ Arrival time	Hora de salida/ Dismissal time	Firma/ Signature	Número de Horas/Number of hours
1	7-3-11	8am	6:30pm	<i>Amey Lin</i>	10,5h
2	8-3-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h
3	9-3-11	8am	6:30pm	<i>Amey Lin</i>	10,5h
4	10-3-11	8am	5:00pm	<i>Amey Lin</i>	9h
5	11-3-11	8am	6:30pm	<i>Amey Lin</i>	10,5h
6	14-3-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h
7	15-3-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h
8	16-3-11	8am	6:30pm	<i>Amey Lin</i>	10,5h
9	17-3-11	8am	5:00pm	<i>Amey Lin</i>	9h
10	18-3-11	8am	5:00pm	<i>Amey Lin</i>	9h

Día/ Day	Fecha/ Date	Hora de entrada/ Arrival time	Hora de salida/ Dismissal time	Firma/ Signature	Número de Horas/Number of hours
11	21-3-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h
12	22-3-11	8am	6:30pm	<i>Amey Lin</i>	10,5h
13	23-3-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h
14	24-3-11	8am	5:30pm	<i>Amey Lin</i>	9,5h
15	25-3-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h
16	27-3-11	8am	7:00pm	<i>Amey Lin</i>	11h
17	29-3-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h
18	30-3-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h
19	31-3-11	8am	7:00pm	<i>Amey Lin</i>	11h
20	1-4-11	8am	6:00pm	<i>Amey Lin</i>	10h

8.3. Propuesta de flujo de trabajo en el servicio de cirugía del Hospital de Especies Menores y Silvestres



Paciente

1. Se les coloca una vía intravenosa a los pacientes que se someterán a cirugía y se premedican.

2. Sala de pre-quirúrgico: se induce la anestesia general del paciente, se rasura el área quirúrgica, se lava con agua y jabón antibacteriano y se desinfecta por primera vez (mediante dos series de alcohol y yodo/clorhexidina).

3. El paciente pasa directamente a una de las salas 4.

4. El paciente se posiciona de la manera adecuada para la cirugía, se desinfecta por última vez y se le colocan los campos quirúrgicos.

Cirujano y Personal

2. Antes de entrar al cuarto 3, todo el personal DEBE utilizar cubre-zapatos, cubre-bocas y gorro quirúrgico.

3. El cirujano y asistentes deben lavarse las manos con jabón antibacteriano (Anexo 4).

4. El cirujano y asistentes se colocan la gabacha de cirugía y guantes estériles. Desinfectan el área utilizando pinzas estériles y colocan los campos estériles.

8.4. Técnica de lavado prequirúrgico de manos.

(Ontario Veterinary College, 2010)

1. Remueva el cepillo del paquete.
2. Con el grifo abierto, limpie las uñas rigurosamente.
3. Realice un lavado de manos con jabón antibacteriano.
4. Enjuague el jabón de las manos y brazos, una a la vez, siempre teniendo las manos en una posición más alta que los codos.
5. Humedezca la esponja y utilícela, mediante movimientos circulares, en el siguiente orden:
 - a. Dedos de la mano izquierda y derecha.
 - b. Palma de la mano izquierda y derecha.
 - c. Parte posterior de la mano izquierda y derecha.
 - d. Brazo izquierdo y derecho.
6. Utilice el cepillo mediante movimientos circulares de la siguiente manera:
 - a. Manos izquierda y derecha (dedos, palma y parte posterior).
 - b. Muñecas izquierda y derecha.
 - c. Antebrazos izquierdo y derecho.
7. Enjuague de nuevo las manos una a la vez de la manera descrita anteriormente (paso 4).
8. Asegúrese de que sus manos y brazos no toquen el grifo ni el lavabo durante el enjuague.