

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

**Cirugía general en pequeñas especies en el Hospital de Especies
Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la
Universidad Nacional de Costa Rica**

Modalidad: Pasantía

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

Jason Mauricio Ramírez Montero

Campus Presbítero Benjamín Núñez

2014

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR
Medicina Interna y Cirugía de Animales de Compañía

MSc. María Antonieta Corrales Araya

Decana

Dra. Laura Sofía Bouza Mora

Subdirectora

Dr. Mauricio Pereira Mora

Tutor

Dr. Mauricio Jiménez Soto

Lector

Dra. Karen Vega Benavides

Lector

Fecha: _____

DEDICATORIA

A mis padres, Lorena y Gilberth que siempre me brindaron su apoyo, de distinta manera pero siempre en miras de que alcanzara mis anhelos. Me forjaron como persona brindándome el mejor ejemplo posible. Mi madre que siempre escuchó mis proyectos y los impulsó dándome su opinión sincera y crítica, sin importar que no tuvieran mayor beneficio para ella, mas que ver mi satisfacción al concretarlos, y a mi padre por ayudarme a materializarlos, al compartir su experiencia de vida y sacar de su tiempo para ayudarme a realizarlos.

A mis abuelos que desde edad temprana me inculcaron el amor y respeto por los animales, me compartieron sus historias y me inspiraron a superarme. Gracias a ellos por siempre haber estado cuando los necesité. Me hubiera encantado tenerlos a todos el día que me convierta en Médico Veterinario, pero no siempre nuestros planes son los planes de Dios.

A mi novia, que me ha extendido su mano para acompañarme por el camino de la vida, a ella que es una persona admirable y que su sacrificio por ayudar a los animales que lo necesiten, es envidiable.

A mis mascotas que fueron las responsables de que ingresara a esta increíble carrera, más que animales, mis compañeros y amigos, fuente de alegrías e innumerables recuerdos.

A todos aquellos que a pesar de las carencias, de los golpes, de las caídas, de las palabras de desaliento, el sacrificio y de las pérdidas, siempre dieron lo mejor de sí.

AGRADECIMIENTO

A todo el personal docente y administrativo, que durante mi carrera pusieron su dedicación para lograr formar mejores profesionales, que invirtieron su tiempo para que hoy día pudiera tener bases solidas de conocimiento y práctica.

Al Dr. Mauricio Jiménez Soto, Dr. Mauricio Pereira y a la Dra. Karen Vega, por su confianza y apoyo desde que los conocí y hasta el día de hoy.

A la Dra. Tahiana Vargas, por compartir sus conocimientos en el área quirúrgica durante la pasantía.

A la Dra. Bouza por su colaboración en las revisiones de este documento.

A los asistentes y distintos empleados del HEMS.

RESUMEN

La pasantía se realizó en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS), de la Escuela de Medicina Veterinaria (EMV) de la Universidad Nacional de Costa Rica, esta tuvo una duración de ocho semanas comprendidas entre el 5 de marzo y el 5 de mayo del 2014.

En ese periodo se sometieron 163 pacientes a procedimientos quirúrgicos, en las áreas de ortopedia, neurocirugía y tejidos blandos, siendo esta última en donde más cirugías se realizaron, destacando los procedimientos en sistema tegumentario, reproductor y digestivo.

Con interés de difundir lo realizado durante la práctica, se consideró importante el desarrollo y presentación de un caso clínico de sistema urinario, en el que fue necesario realizar dos intervenciones quirúrgicas para tratar y corregir las patologías que sufría el paciente. Las cirugías llevadas a cabo fueron una uretrotomía y una laparotomía, esta última necesaria para realizar toma de biopsia renal y vesical, para su estudio histopatológico; además, cistotomía y ureterotomía para extracción de urolitos y su posterior análisis cuantitativo.

ABSTRACT

The internship was performed at the Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS), of Veterinary Medicine at the Universidad Nacional de Costa Rica. The internship lasted eight weeks from March 5th to May 5th, 2014.

During that period we made 163 surgical procedures in the areas of orthopedic, neurosurgery, and soft tissue; the latter being the area where most of these surgical procedures fell under. Among the most commonly occurring procedures we highlight those of the integumentary, reproductive and digestive systems.

In the interest of spreading the knowledge gathered during the internship, we present a clinical case study about the urinary system in which two surgical interventions were required to treat and correct the pathologies of the patient. Those two surgeries were urethrostomy and laparotomy. The latter was necessary for making a kidney and bladder biopsy for a histopathological study. Additionally, we performed a cystostomy and ureterostomy to extract uroliths and perform its corresponding quantitative analysis.

ABREVIATURAS

AINES: Anti inflamatorios no esteroideos.

ALT: Alanina amino transferasa.

BUN: Nitrógeno ureico.

C.H.C.M: Concentración de hemoglobina corpuscular media.

Cl: Cloro

EOG: Examen objetivo general

FC: Frecuencia cardiaca

FR: Frecuencia respiratoria

Hb: Hemoglobina.

Glu: Glucosa.

HEMS: Hospital de Especies Menores y Silvestres.

Hto: Hematocrito.

IV: Intravenoso.

K⁺: Potasio.

LLC: Llenado capilar.

MM: Membranas mucosas

Na⁺: Sodio.

SAP: Fosfatasa Alcalina.

SRD: Sin raza definida

T: Temperatura

WBCs: Células blancas sanguíneas

TABLA DE CONTENIDO

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	I
DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTO	III
RESUMEN	IV
ABSTRACT.....	V
TABLA DE CONTENIDO	VII
ÍNDICE DE FIGURAS	IX
ÍNDICE DE CUADROS	X
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1 ANTECEDENTES	1
1.2 JUSTIFICACIÓN	4
1.3. OBJETIVOS	5
<i>1.3.1. Objetivo general</i>	5
<i>1.3.2. Objetivos específicos</i>	5
2. METODOLOGÍA	6
2.1. MATERIALES Y MÉTODOS	6
2.1.1 ÁREA DE TRABAJO	6
<i>2.1.2. Abordaje de casos</i>	6
<i>2.1.3. Animales de estudio</i>	7
<i>2.1.4. Horario de trabajo</i>	8
2.2. CRONOGRAMA	8
3. RESULTADOS	9
3.1. CASO CLÍNICO	15
3.1.1. RECEPCIÓN DEL CASO	15
3.1.2. ABORDAJE DEL CASO Y DIAGNÓSTICO.....	15
3.1.3. TRATAMIENTO	19
3.2. URETROSTOMÍA	19
3.2.1. PREOPERATORIO	19
3.2.2. PROCEDIMIENTO QUIRÚRGICO.....	20

3.2.3. <i>POSTOPERATORIO</i>	21
3.3. LAPAROTOMÍA	22
3.3.1. PREOPERATORIO	22
3.3.1.1. CISTOTOMÍA.....	23
3.3.1.2. BIOPSIA RENAL Y VESICAL	24
3.3.1.3. URETEROTOMÍA	25
3.3.2. POSTOPERATORIO	25
3.3.3. SEGUIMIENTO.....	26
4. DISCUSIÓN	26
4.1. CASO CLÍNICO	28
5. CONCLUSIONES	33
6. RECOMENDACIONES.....	34
7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	35
7. 1.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ELECTRÓNICAS	37
8. ANEXOS	38

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE CASOS QUIRÚRGICOS ATENDIDOS EN EL HEMS SEGÚN ESPECIE, DURANTE EL PERIODO DE LA PASANTÍA (N=163).....	9
FIGURA 2. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PACIENTES QUIRÚRGICOS ATENDIDOS EN EL HEMS SEGÚN CATEGORÍA (N=163).....	10
FIGURA 3. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL SEGÚN EL SISTEMA INTERVENIDO EN LA CATEGORÍA DE TEJIDOS BLANDOS (N=92).....	11
FIGURA 4. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LOS PROCEDIMIENTOS REALIZADOS EN EL SISTEMA TEGUMENTARIO (N=39).....	11
FIGURA 5. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS CIRUGÍAS ORTOPÉDICAS SEGÚN REGIÓN ANATÓMICA (N=70).....	12
FIGURA 6. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL DE LAS CIRUGÍAS ORTOPÉDICAS A NIVEL ARTICULAR (N=35)	13
FIGURA 7. DISTRIBUCIÓN PORCENTUAL POR RAZAS DE LOS PACIENTES OPERADOS EN EL HEMS (N=151).....	14
FIGURA 8. RIÑÓN IZQUIERDO CON PRESENCIA DE NEFROLITO.....	16
FIGURA 9. PRESENCIA DE MASA EN VEJIGA A NIVEL DE TRÍGONO.	16
FIGURA 10. CISTOGRAFÍA RETRÓGRADA CON PRESENCIA DE UROLITO A NIVEL URETRAL Y DONDE SE EVIDENCIA LA INTEGRIDAD DE LA URETRA.....	18
FIGURA 11. RADIOGRAFÍA SIMPLE DE LA REGIÓN PERINEAL, DONDE SE EVIDENCIA LA PRESENCIA DE UN UROLITO URETRAL.	19
FIGURA 12. POSTOPERATORIO INMEDIATO DE URETOSTOMÍA ESCROTAL EN CANINO.	21
FIGURA 13. RIÑÓN IZQUIERDO HIPERTROFIADO OBSERVADO EN LAPAROTOMÍA.....	23

ÍNDICE DE CUADROS

CUADRO 1. CRONOGRAMA DE TRABAJO	8
CUADRO 2. PARÁMETROS OBTENIDOS EN EL EXAMEN OBJETIVO GENERAL.....	15
CUADRO 3. HALLAZGOS DURANTE LA LAPAROTOMÍA.	22

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Antecedentes

La cirugía veterinaria es una de las ramas de las ciencias veterinarias que trata lesiones, deformidades y enfermedades por medio de métodos operatorios (Blood y Studdert, 1999). Cualquier procedimiento quirúrgico presenta cuatro fases, en la primera se da la incisión de los tejidos, en la segunda se procura mantener la hemostasia, la tercera implica manejar los tejidos expuestos y por último suturar las estructuras que se incidieron; para realizarlas con precisión se requiere entrenamiento y destreza (Slatter, 2003).

Las condiciones que requieren cirugía deben ser diferenciadas de aquellas que se pueden manejar sólo medicamente (De Gispert, 2008). Haciendo uso de la información recabada durante la anamnesis, el examen físico, las pruebas de laboratorio y la imagenología, es posible determinar si el riesgo no excede los beneficios que la cirugía va a traerle al paciente (Fossum, 2007; Mann et al., 2011; Baines et al., 2012).

Las especies de compañía logran vivir por periodos más largos, debido a una mejor nutrición, programas de vacunación eficientes, mejores prácticas tanto preventivas como curativas y protección legal; pero tal vez, lo más sobresaliente, sea el fuerte vínculo que hoy en día se da entre la mascota y su propietario, el cual ha venido creciendo en los últimos 10 a 20 años. Sin embargo, estos periodos de vida más largos conllevan a la aparición de patologías asociadas a edades avanzadas, como las neoplasias y enfermedades degenerativas, entre otras (Withrow y MacEwens, 2007).

Kudnig y Séguin (2012), reportan que debido a una mayor longevidad de los pacientes la probabilidad de desarrollar neoplasias aumenta. Se conoce que la intervención quirúrgica sigue siendo una de las formas más efectivas de eliminar las neoplasias, aún por encima de cualquier otra modalidad de tratamiento individual.

Dentro de los factores que influyen en el éxito de un tratamiento o cirugía se encuentran la edad, la raza, el peso, las patologías renales, las patologías hepáticas entre otras; además, el resultado se ve influenciado tanto por los adyuvantes como por la cirugía, siendo ampliamente conocido que en medicina humana los resultados quirúrgicos son mejores cuando el médico tiene el conocimiento y destreza necesaria para realizarla (Kudnig y Séguin, 2012).

La utilización de imágenes diagnósticas, como la radiografía y el ultrasonido, de forma conjunta, permiten obtener mejores diagnósticos (Kealy et al., 2011). Estas pruebas complementarias son recomendadas, en pacientes muy jóvenes o debilitados, debido a que son pruebas no invasivas (Nyland, 2002). La imagenología junto con las pruebas hematológicas, juegan un papel fundamental en la determinación de la patología que afecta al paciente (Lavin, 1999).

En el año 2009, Sopena mencionó que la evaluación pre anestésica se define como una serie de pruebas que nos permite identificar características del paciente, para determinar la condición de los sistemas nervioso, respiratorio, cardiaco, hepático y renal, que pueden modificar o ser modificados por los protocolos anestésicos que se elijan para su cirugía (Tranquilli et al., 2007), y para seleccionar dichos protocolos es necesario basarse en las determinaciones complementarias que brindan información decisiva en la elección (Thrall, 2007). Es por ello que para realizar los procedimientos quirúrgicos es de suma importancia tener conocimientos sobre el uso adecuado de los anestésicos según la especie, la raza, la edad, la región anatómica y el tipo de cirugía; ya que existen procedimientos que se pueden realizar con anestésicos parenterales, inhalatorios o combinaciones de ambos, y con lo anterior, se minimiza el riesgo anestésico sobre el paciente, durante el procedimiento quirúrgico (Hoad, 2006).

En el periodo preoperatorio se incluye la preparación del paciente, en donde se da la colocación de la vía intravenosa, el rasurado del área quirúrgica y su posterior desinfección. Lo anterior junto con la preparación del cirujano y el quirófano, son aspectos de vital importancia para evitar que se desarrolle una infección en el paciente, de tipo nosocomial (Tobias y Johnston, 2012).

La importancia de conocer los procedimientos quirúrgicos más comunes, radica en que al dominarlos permite que algunas patologías tengan un mejor pronóstico, al ser realizadas por un cirujano con conocimiento del proceso preoperatorio, trans operatorio y postoperatorio más apropiado (León, 2011); la incorporación de nuevos equipos tecnológicos a la medicina veterinaria, facilita la realización de los procedimientos quirúrgicos y ha mejorado el resultado de los mismos (Fossum, 2007; Wouk, 2009).

Hoad (2006), refirió que la cirugía veterinaria menor abarca procedimientos dentales y lesiones dérmicas, estas últimas con más frecuencia se presentan en forma de heridas en piel, tejido subcutáneo y músculos. Por lo general, causadas por picaduras, accidentes automovilísticos, heridas por objetos punzo cortantes, electricidad, balazos y sustancias abrasivas, entre otros. Muchas veces para tratar de lograr que esos tejidos se reparen hay que hacer una resección de todo aquel tejido lesionado para favorecer una recuperación aceptable en el sitio afectado (Pavletic, 2010).

Hay gran cantidad de patologías que afectan a las especies de compañía, algunas de éstas pueden darse en casos donde los animales presentan distensión abdominal, dolor o vómito de una forma aguda, estos pacientes se categorizan, como abdomen agudo en cuyo caso la celiotomía está indicada como el procedimiento a seguir debido a que ese cuadro puede ser causado por condiciones como el vólvulo intestinal, vólvulo estomacal, perforación colónica, hemorragia entre otras. Estas patologías atentan contra la vida del animal y por ende la intervención quirúrgica de forma oportuna y realizada por un médico veterinario capacitado, puede hacer la diferencia entre la vida y la muerte del paciente.

Por lo anterior, la cirugía de cavidad abdominal es uno de los abordajes quirúrgicos de mayor importancia en la medicina veterinaria, debido a que este tipo de cirugía se realiza tanto con fines diagnósticos como terapéuticos (Fossum (2007).

Otros procedimientos quirúrgicos como la ovariectomía y la orquiectomía son frecuentes y electivos, ayudando al control poblacional y a mejorar la calidad de vida del animal, disminuyendo el riesgo de la formación de tumores de mama e hiperplasias prostáticas respectivamente (Kirby, 2008; Tobias, 2010).

1.2 Justificación

En las zonas rurales, por distintas circunstancias, la mayoría de los propietarios no pueden afrontar el costo de remitir o transportar a sus mascotas a hospitales o centros especializados en otros lugares del país, y por ello, al paciente no se le brinda el procedimiento quirúrgico necesario para corregir su patología.

En el caso de esta pasantía el propósito fue desarrollar cirugías especializadas o complejas, tanto de tejidos blandos como ortopédicas, de una forma responsable y así brindarle a los pacientes la mejor oportunidad de recuperación, dado que es necesario fortalecer los conocimientos y destrezas quirúrgicas, para brindar un servicio especializado en la práctica privada.

Durante la pasantía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS), se participó como observador y asistente del médico veterinario, en las cirugías que se presentaron, las cuales abarcaron el tratamiento y resolución de una amplia gama de patologías, en las que se destacaron las neoplasias ubicadas en sistema tegumentario, digestivo, urinario y músculo esquelético; lesiones dérmicas, oftálmicas, óticas, respiratorias, digestivas y genitourinarias. Por ende fue una fuente rica de conocimiento teórico y práctico que posteriormente permitirá que todo lo aprendido pueda ser aplicado en pro del bienestar de animales, los cuales no contaban con una opción quirúrgica a un costo menor en la zona.

El correcto diagnóstico de la patología que aqueja al paciente es de suma importancia para determinar la forma apropiada de preparar al paciente para el procedimiento quirúrgico. Realizar el abordaje más apropiado y darle el seguimiento postoperatorio, según el tipo de cirugía, permitirá que el paciente tenga los mejores resultados posibles y por ello, el propietario y su mascota, tendrán una mejor calidad de vida.

El HEMS ofrece servicio las 24 horas, distribuidas en horario de emergencias y consulta regular, en las áreas de imagenología especializada, laboratorio clínico, neurología, cardiología, dermatología, oncología, odontología, cirugía (oftalmológica, ortopédica, neurocirugía, abordajes abdominales y torácicos), terapia física y atención de mascotas no convencionales, lo que brindó una oportunidad de complementar los conocimientos adquiridos durante el internado rotatorio y lograr obtener una mejor formación en el área quirúrgica.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Fortalecer los conocimientos y destrezas quirúrgicas adquiridas durante la carrera de medicina veterinaria, en el área de tejidos blandos y ortopedia, mediante la realización de la pasantía en el Hospital de Especies Menores y Silvestres, de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica (Heredia).

1.3.2. Objetivos específicos

- 1.3.2.1. Recopilar la anamnesis de las mascotas que ingresen al HEMS, que junto con las pruebas complementarias, permitirá categorizarlos como pacientes quirúrgicos o no.
- 1.3.2.2. Preparar a los pacientes quirúrgicos de acuerdo al protocolo, según el procedimiento al que van a ser sometidos.
- 1.3.2.3. Asistir a las cirugías como observador, para habituarse a las técnicas empleadas en los diferentes procedimientos quirúrgicos.
- 1.3.2.4. Participar como asistente del cirujano durante los procedimientos quirúrgicos, para mejorar las destrezas en cuanto a manipulación del instrumental y del paciente.

2. METODOLOGÍA

2.1. Materiales y Métodos

2.1.1 Área de trabajo

El presente trabajo consiste en una pasantía de 8 semanas que se realizó en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional de Costa Rica. Este periodo de tiempo fue distribuido de acuerdo a la casuística quirúrgica que se presentó en el hospital, tanto en el área de cirugía en tejidos blandos como ortopedia. Documentándose los casos de mayor relevancia a nivel quirúrgico.

2.1.2. Abordaje de casos

En conjunto con los médicos veterinarios de HEMS formé parte de la rutina diaria del hospital, al incorporarme en la atención de pacientes que se presentaron para consulta, realizando el EOG (Examen Objetivo General), recabando la anamnesis del paciente y sugiriendo las pruebas necesarias para determinar que está afectando al mismo. Se colaboró con los estudiantes que estaban realizando su rotación de internado en el HEMS, en la extracción de muestras de sangre, tanto para hemograma completo como para bioquímicas, toma de radiografías y en la observación y realización de ultrasonidos junto a los docentes, para posteriormente determinar si el paciente requirió ser estabilizado antes del procedimiento quirúrgico, o pudo ser operado sin inconvenientes.

Una vez definido lo anterior, se adecuó el protocolo anestésico a la condición del paciente, el que fue revisado y aprobado por los cirujanos del HEMS, el Dr. Pereira, la Dra. Vargas y la Dra. Vega. Se preparó a los pacientes que requirieron cirugía en conjunto con los estudiantes del internado rotatorio, al colocarles vías intravenosas, limpiarlos, rasurarlos y desinfectarlos para la cirugía, además de equipar el quirófano con el instrumental y los materiales quirúrgicos antes de ingresar a la cirugía.

Cada caso de relevancia seleccionado por los cirujanos del HEMS se documentó, haciendo uso del número de expediente que se le asignó por la base de datos de QVet, programa que utiliza el hospital, para recabar la información general del paciente, la anamnesis y las pruebas complementarias a las cuales se ha sometido el mismo, así como su seguimiento postquirúrgico, el cual se documentó en sus citas de revisión. Toda esta información, junto con fotografías de los procedimientos quirúrgicos, se utilizó para la elaboración del trabajo final y para la selección del caso, que se expondrá en la defensa del trabajo.

Durante las ocho semanas me entrené para reconocer bajo qué criterios médicos un paciente debe ser intervenido quirúrgicamente, y sobre cómo realizar la cirugía en el mismo, según el caso. Además, aprendí a utilizar el equipo e instrumental que se requirió para las distintas cirugías que se realizaron. Colaboré durante las cirugías como asistente del cirujano y participé activamente en la valoración y recuperación del paciente luego de la cirugía.

2.1.3. Animales de estudio

Durante el 2013 al HEMS ingresaron 3974 pacientes de los cuales no hay un dato exacto de cuantos requirieron un procedimiento quirúrgico; sin embargo, mediante una entrevista al Dr. Mauricio Jiménez Soto, Director del HEMS, se estimó que alrededor del 40%, un equivalente de 1589 animales, requirieron de cirugía durante ese año, dando como promedio un aproximado de cinco cirugías diarias (M. Jiménez, Comunicación personal, 24 de febrero, 2014).

Se asistió al médico en las cirugías de aquellos pacientes que ingresaron en el HEMS y fueron intervenidos, y se participó activamente, realizando incisiones y patrones de sutura sobre la piel, en las cirugías de casos en los cuales fueron obras de bien social, ó animales abandonados que necesitaron de algún procedimiento quirúrgico que el HEMS pudo realizarle.

2.1.4. Horario de trabajo

Se trabajó de lunes a viernes de 8 am a 5 pm, sugiriendo flexibilidad para trabajar horas fuera de ese horario cuando fue necesario. El horario de emergencias se estableció según se presentaron algunos casos que requirieron cirugía fuera del horario establecido para la pasantía en el HEMS.

2.2. Cronograma

Las actividades durante la pasantía se realizaron acorde al Cuadro 1.

Cuadro 1. Cronograma de trabajo

Fecha	Duración	Actividad
De 05 al 12 marzo	1 semana	Participación en el área de consulta del HEMS y realización e interpretación de pruebas complementarias.
De 13 al 19 marzo	1 semana	Entrenamiento en la preparación de pacientes antes de ingresar al quirófano, del instrumental y materiales.
De 19 marzo al 05 abril	2 semanas	Participación en cirugías como observador.
De 06 abril al 04 mayo	4 semanas	Participación en cirugías como asistente del médico veterinario cirujano.
De 05 al 18 mayo	2 semanas	Elaboración del trabajo escrito final.

3. RESULTADOS

Durante la pasantía en el HEMS se realizaron un total de 163 cirugías las cuales, agrupadas por especie, se distribuyeron en 142 caninos, 20 felinos domésticos y un *Leopardus pardalis* (manigordo, ocelote) (Figura 1).

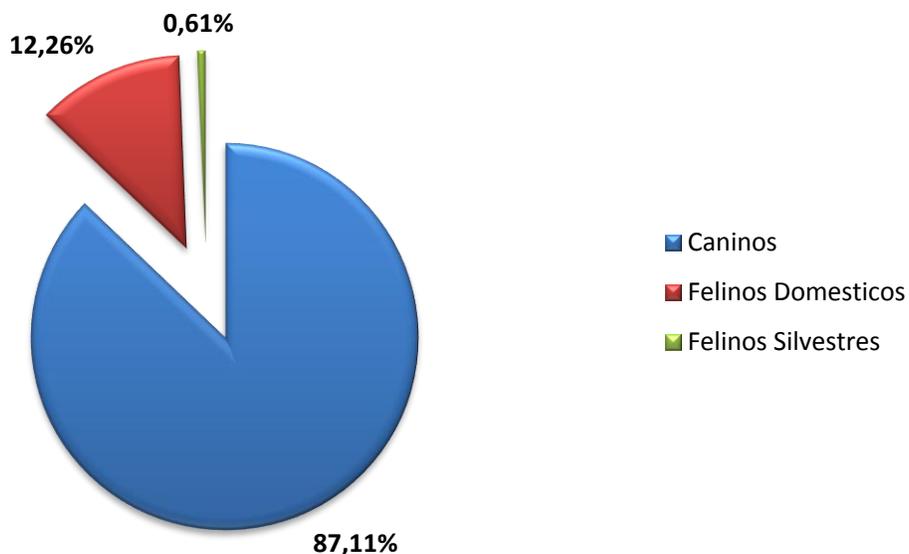


Figura 1. Distribución porcentual de casos quirúrgicos atendidos en el HEMS según especie, durante el periodo de la pasantía (n=163).

De las 163 cirugías que fueron ingresadas al programa informático Qvet en el HEMS, se extrae que 93 de los pacientes eran machos, correspondiendo a un 57,06% y el restante 42,94% fueron hembras. Dentro de los procedimientos quirúrgicos que se realizaron, se encuentran los ortopédicos con un total de 70 casos, en tejidos blandos 92 casos y en neurocirugía un caso (Figura 2).

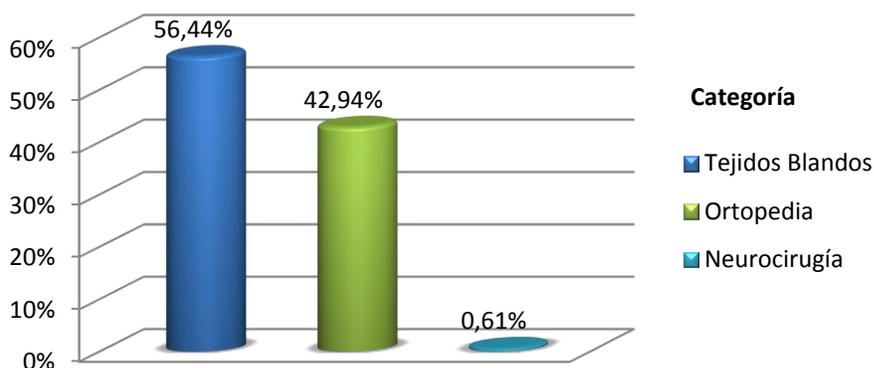


Figura 2. Distribución porcentual de los pacientes quirúrgicos atendidos en el HEMS según categoría (n=163).

A su vez, las cirugías de tejidos blandos se subdividen según el sistema que se haya abordado, lo cual se desglosa detalladamente en la Figura 3. Dentro de esta categoría, los procedimientos realizados en el sistema reproductor en orden descendente fueron ovariectomías, orquiectomías y un prolapso de uretra. En sistema digestivo la cirugía más frecuente fue la extracción de cuerpos extraños a nivel esofágico, estomacal e intestinal, seguida de cirugía en cavidad oral, toma de biopsias intestinales y hepáticas y una cirugía de sialocele.

Las cistotomías, nefrectomías y ureterotomías fueron las cirugías realizadas en sistema urinario. Por otro lado a nivel de sistema respiratorio destacan las hernias diafrágicas, los tubos torácicos y una lateralización de cartílago aritenoides.

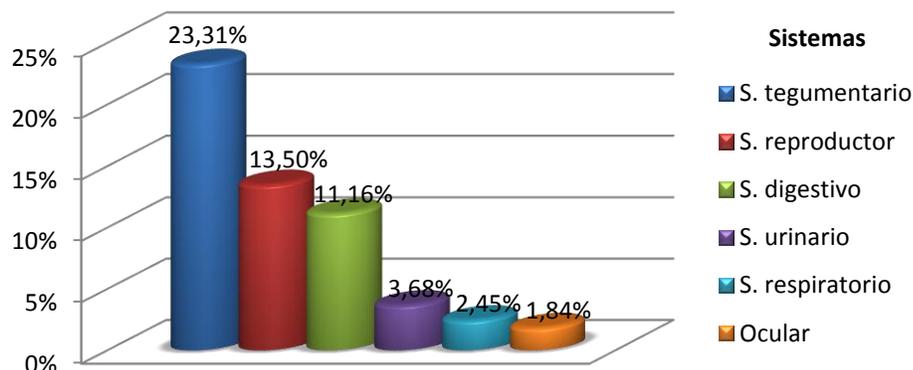


Figura 3. Distribución porcentual según el sistema intervenido en la categoría de tejidos blandos (n=92).

El sistema tegumentario fue el más representativo dentro de la categoría de tejidos blandos, y por ello se considera importante detallar los distintos procedimientos que se realizaron en este sistema (Figura 4).

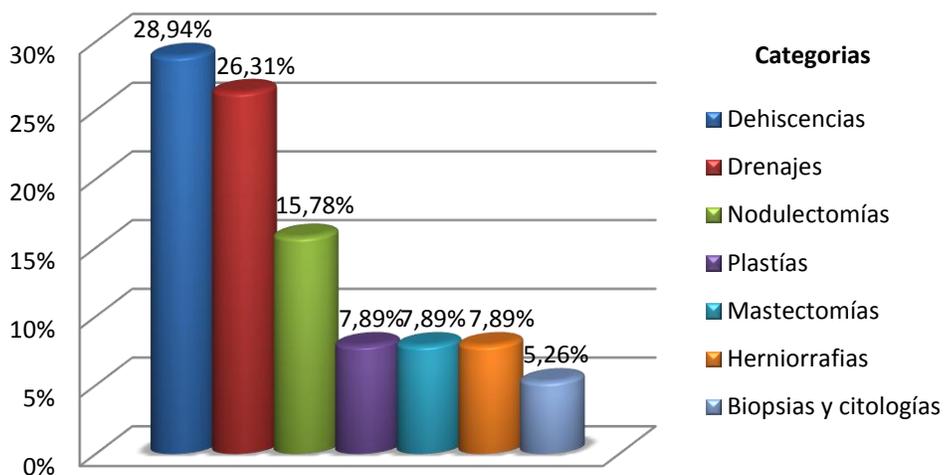


Figura 4. Distribución porcentual de los procedimientos realizados en el sistema tegumentario (n=39).

Dentro de las dehiscencias se encuentran pacientes que por distintas circunstancias se operaron y la herida se complicó debido a que los puntos de sutura cedieron. Por otro lado, en la categoría de plastías destaca una a nivel de oreja debido a la remoción de un granuloma leproide en un canino macho, que requirió de un colgajo de piel, una rinoplastia a un felino hembra debido al desarrollo de un carcinoma de células escamosas a este nivel e higromas a nivel de codo y cabeza (cresta occipital).

De las nodulectomías con estudios histopatológicos aprobados, se obtuvieron resultados muy variados que fueron desde neoplasias de tipo benigno, adenocarcinomas, mastocitomas, hemangiomas cutáneos hasta mixosarcomas, entre otros.

Las cirugías ortopédicas, que ocupan el segundo lugar porcentualmente, se llevaron a cabo para corregir alteraciones a nivel de mandíbula, radio, ulna, tibia, peroné, ilion e isquion. Con el fin de facilitar la interpretación de los datos, estos huesos se agruparon por regiones anatómicas de la siguiente manera: Huesos largos, articulaciones, pelvis, mandíbula y dedos, como se ejemplifica en la Figura 5.

Algunas de las cirugías ortopédicas realizadas durante la pasantía fueron las fijaciones externas, cerclajes, platinas, implantes sintéticos para sustituir el ligamento cruzado, trocleoplastías, transposición de creta tibial, osteotomía de cabeza femoral y amputaciones, entre otras.

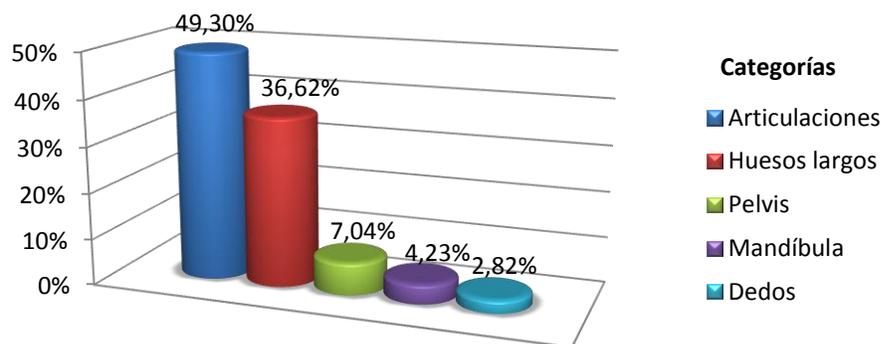


Figura 5. Distribución porcentual de las cirugías ortopédicas según región anatómica (n=70).

Basados en los resultados que se desprenden de la Figura 5, en donde las cirugías articulares alcanzan casi la mitad de los procedimientos ortopédicos realizados en el HEMS, se decide desglosar en que porcentaje se distribuyen las articulaciones intervenidas (Figura 6)

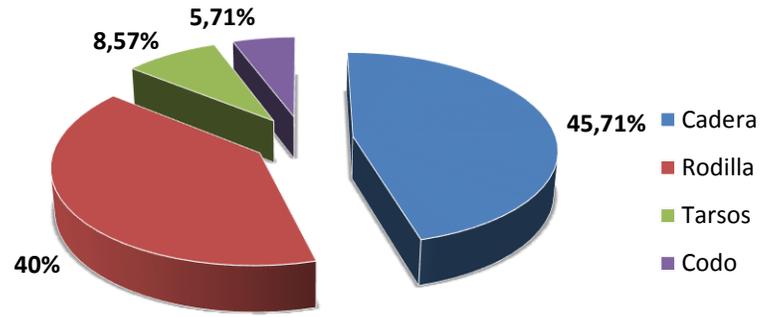


Figura 6. Distribución porcentual de las cirugías ortopédicas a nivel articular (N=35)

De las cirugías articulares en cadera la mayoría corresponden a osteotomía de cabeza femoral tanto por causas traumáticas, como por problemas de displasia tipo degenerativos. Mientras que a nivel de rodilla, las cirugías que se realizaron con mayor frecuencia fueron la de ruptura de ligamento cruzado anterior (RLCA) y la de luxación de patela, equivalentes a un 50% cada una.

De las 163 cirugías, a manera general, se reporta que dentro de las razas que fueron intervenidas en el HEMS, destacan los perros sin raza definida, luego la categoría titulada como Desconocida, que se refiere a los pacientes cuya raza no fue registrada en el expediente por motivos desconocidos, siguiendo en orden descendente el Labrador Retriever, French Poodle, Cocker Spaniel Inglés, American Staffordshire Terrier y Pastor Alemán, estas razas contaban con al menos cinco representantes, lo que equivale a más de un 3%.

Las demás razas con un porcentaje menor de representación, se encuentran dentro del grupo denominado como Otras, como se detallan en la Figura 7. Si se desea conocer más sobre las razas dentro de esta categoría consulte el Anexo 9.

La totalidad de animales distribuidos por raza no completan los 163 que fueron sometidos a cirugía, puesto que varios de los pacientes fueron operados más de una vez, 8 de ellos dos veces y dos tuvieron tres cirugías.

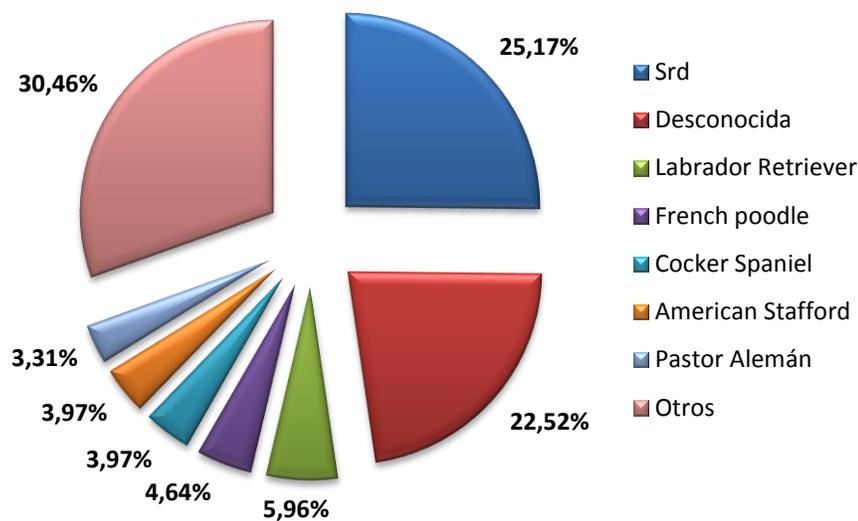


Figura 7. Distribución porcentual por razas de los pacientes operados en el HEMS (n=151)

De las 163 cirugías se presenciaron un 68,10% de las mismas, participando como asistente en un 50,92% y como observador en un 17,18% de las cirugías. En el restante 31,90% de las intervenciones quirúrgicas no fue posible la asistencia, debido a que fueron cirugías simultáneas en quirófanos distintos del HEMS, o por que se realizaron fuera del horario establecido de la pasantía. A pesar de ello se conoció el tipo de procedimiento que se practicó, gracias a la bitácora diaria de procedimientos por realizar que se manejaba en el HEMS.

3.1. CASO CLÍNICO

Por sugerencia de dos doctoras del HEMS, se decidió desarrollar este caso clínico, debido a que el paciente ingresó al inicio de la pasantía, se presenciaron sus dos cirugías y dos de sus revisiones postoperatorias.

3.1.1. Recepción del caso

Ingresa el 11 de febrero del 2014, el paciente Muka, canino de raza Samoyedo de cuatro años de edad, N.H.C: 3976 en el programa de registro Qvet en el HEMS. La historia proporcionada por la propietaria indicaba que el paciente ha presentado anteriormente urolitiasis, la cual fue diagnosticada en otra clínica del país. Para el momento de la consulta se encuentra con un tratamiento de AINES (carprofeno), antibiótico (enrofloxacina) y antiácidos (omeprazol).

Su propietaria menciona que el día anterior el paciente presentó hematuria con coágulos y en ese momento anuria. Al realizar el EOG a Muka, se encuentra en una condición estable como lo detalla el Cuadro 2.

Cuadro 2. Parámetros obtenidos en el examen objetivo general.

Actitud	MM	LLC	FC	FR	Hidratación	T
Alerta	Rosadas	2 segundos	100 latidos por minuto	Jadeo	Deshidratación < a 5%	37,9°C

3.1.2. Abordaje del caso y diagnóstico

La propietaria de Muka accede a realizar un hemograma, químicas renales y hepáticas así como urianálisis y electrolitos, radiografía perineal, cistografía retrograda y una ecografía abdominal, con el objetivo de tener un panorama más claro sobre la condición del paciente, ya que por la historia era necesario esclarecer la condición de su sistema urinario y la condición general a nivel sanguíneo; para corregir las patologías que aquejaban al paciente debió ser sometido dos veces a cirugía.

Al realizar el examen ecográfico se determina la presencia de un engrosamiento de la pared de la vejiga y que contenía un urolito. A nivel de riñón izquierdo se apreciaba un nefrolito (Figura 8), y cambios compatibles con pielonefritis, mientras que en el derecho se apreciaban cambios severos compatibles con degeneración/neoplasia/inflamación crónica, ambos riñones presentaron los uretères distendidos, posiblemente por la presencia de una masa de tipo inflamatoria/neoplásica a nivel de trígono vesical (Figura 9), todo lo anterior se detalla en el Anexo 1.



Figura 8. Riñón izquierdo con presencia de nefrolito



Figura 9. Presencia de masa en vejiga a nivel de trígono.

Los análisis hematológicos fueron realizados con el equipo Weiner Metrolab1600, y el lector Damon/IEC para Hto, los resultados mostraron un hematocrito de 35% por debajo del límite inferior del rango, al igual que el valor de 0% de los reticulocitos, además de un leve aumento en los neutrófilos segmentados (9870 ul) y una trombocitopenia considerable de 102750 ul. El hemograma completo y los rangos normales se pueden apreciar en el Anexo 2. Mientras que a nivel de químicas sanguíneas, estas se analizaron con el equipo Selectra Junior, mostrando un aumento en la creatinina, con un valor de 1,7 mg/dl y la SAP considerablemente elevada, reportándose 230 U/l, no obstante el BUN y la ALT se encontraban dentro de los rangos (Bouza et al., 2012); el urianálisis realizado con tiras reactivas (Combi-screen®), usando orina recolectada mediante micción normal, mostró un pH ácido, hematuria, proteinuria y piuria, y a nivel de sedimento se apreciaron abundantes bacterias además de leucocitos y eritrocitos incontables (Anexo 3), mientras que mediante el olfato se determinó un olor amoniacal. Aunado a lo anterior, el cartucho i-STAT CHEM8+ indicó que los electrolitos se encontraban en niveles normales, en relación a sus valores de referencia (Anexo 4).

El día 12 de febrero al paciente se le realiza una radiografía abdominal y como resultado se aprecia un urolito a nivel de uretra, por lo que se decide utilizar una cistografía retrograda para determinar el grado de estenosis de la uretra y su integridad (Figura 10). Y mediante este procedimiento se determinó la presencia de un cálculo a nivel de uretra peneana, además de una marcada estenosis en la uretra prostática y defecto de llenado en la región del triángulo vesical.

Se realiza un nuevo urianálisis de control el cual indica que persisten los hallazgos de análisis del día anterior (Anexo 5).



Figura 10. Cistografía retrógrada con presencia de urolito a nivel uretral y donde se evidencia la integridad de la uretra.

Luego de realizar las pruebas necesarias se procede a medicar al paciente con un opioide (metadona, vía IV) cada ocho horas junto con fluido terapia y tratamiento antibiótico con fluoroquinolona (enrofloxacin) y antiácido anti H₂ (ranitidina). Acompañado de un sondaje de la vejiga para permitir su vaciado. Todo lo anterior con el fin de estabilizar al paciente y controlar la infección urinaria.

Para el 13 de febrero el paciente se da de alta del HEMS debido a que mantenía parámetros normales y lograba orinar por sí solo, amenera de control para evaluar la terapia establecida durante la hospitalización, se realiza un urianálisis donde se confirma que el paciente se mantiene con valores similares a sus anteriores urianálisis, pero con una presencia bacteriana inferior (Anexo 6). El tratamiento farmacológico para el hogar consistió la administración durante 15 días de antiácido (ranitidina) y antibiótico (enrofloxacin) para reducir la carga bacteriana para el día de la cirugía.

El día 17 de febrero Muka ingresó en horario de emergencia (5:00am) por obstrucción, por lo que se debió realizar una descompresión de la vejiga por medio de una sonda urinaria, se tomó una muestra para urianálisis y éste reveló que el pH se acidificó en comparación con los anteriores análisis y se observaron cristales de fosfato amorfo, que aunque escasos no se habían observado antes (Anexo 7). Posteriormente, se le realiza una radiografía a nivel perineal para observar si el cálculo se ha desplazado con respecto a la posición que se

determinó en la cistografía retrograda, con esta imagen diagnóstica se demuestra que el cálculo permanece en el mismo sitio (Figura 11), por lo que se recomienda seguir el tratamiento farmacológico y adelantar la cirugía para el 20 de febrero.



Figura 11. Radiografía simple de la región perineal, donde se evidencia la presencia de un urolito uretral.

3.1.3. Tratamiento

Se le mencionó a la propietaria que la recomendación consistía en realizarle una uretrostomía para manejar las obstrucciones a nivel de uretra y una laparotomía exploratoria, con el fin de remover el cálculo en la vejiga, tomar muestras de la masa en el trígono vesical y el riñón además de evaluar el resto de las estructuras comprometidas.

3.2. Uretrostomía

3.2.1. Preoperatorio

El 20 de febrero el paciente es ingresado en el HEMS para ser sometido a una uretrostomía, al tener el hemograma reciente (11/02/14) se decide realizar una medición de creatinina a manera de control dando como resultado 3 mg/dl. Por ello se decide proporcionar la parte analgésica haciendo uso de opioides en este caso metadona a dosis de 0,3 mg/kg y con ello evitar el uso de AINES. Se utilizó un protocolo con base en tramadol, diazepam, propofol e isoflurano como mantenimiento (Anexo 8), fármacos apropiados en este tipo de cirugía (Fossum, 2013).

La uretrotomía a nivel escrotal fue la cirugía de elección, puesto que en caninos en este punto la uretra es más superficial, tiene un mayor diámetro, es más flexible y el riesgo de escaldadura es menor (Tobias, 2010). Lo recomendable antes del procedimiento es tener como mínimo un perfil bioquímico, hemograma completo, urianálisis, para poder determinar alguna anormalidad metabólica grave y corregirla antes del procedimiento (Tobias y Johnston, 2012). Pruebas diagnósticas con las que ya contaba el paciente.

La preparación del paciente para la cirugía inició con una tricotomía del área perineal, lo cual permitiría la correcta limpieza y desinfección del sitio quirúrgico. Se colocó una vía intravenosa a nivel de vena cefálica, con un catéter 22G. Se administró fluido terapia a una dosis de 10 ml/kg/hora, y por medio de esta vía se administró la premedicación y la inducción. Una vez inducido el paciente, se procedió con la intubación utilizando un traqueotubo número 9 conectado al sistema anestésico (Ohmega Modulus II), se posicionó el paciente en decúbito dorsal, se le fijaron los monitores de parámetros (MEC-1200 Vet), se le colocó una sonda uretral número 22G y seguidamente se hizo la limpieza con jabón de clorhexidina y desinfección con alcohol y yodo alternado.

3.2.2. Procedimiento quirúrgico

Para facilitar la identificación de la uretra se utilizó una sonda uretral, que también facilitó el proceso de disección (Tobias y Johnston 2012). Al ser un macho entero debió ser castrado de forma cerrada, junto con ablación escrotal. El procedimiento se puede realizar en la base del escroto de peros ya castrados (Monnet, 2013; Fossum, 2012) (Figura 12).

El proceso de disección de la uretra se realizó como reporta la literatura sin mayor variación (Tobias, 2010; Monnet, 2013). La síntesis mucocutánea de la uretra con la piel fue realizado con un hilo 6-0 monofilamento no absorbible, utilizando un patrón de puntos simples en 8 (Tobias, 2010); sin embargo, otros autores reportan que se puede utilizar hilo 4-0 y un patrón simple continuo (Tobias y Johnston, 2012; Monnet, 2013), y en el borde craneal y caudal está indicado el uso de un punto en U para evitar la filtración de orina hacia el tejido subcutáneo (Tobias, 2010).



Figura 12. Postoperatorio inmediato de uretostomía escrotal en canino.

3.2.3. Postoperatorio

Dentro de las complicaciones posibles se encuentran la hemorragia, estrechamiento uretral, obstrucción, infección incisional, escaldadura urinaria, dehiscencia o cistitis. En caso de producirse escaldadura se debe secar bien el área y ser cubierta con una capa fina de vaselina (Tobias, 2010).

Luego de la cirugía, el paciente estuvo internado cuatro días para estar bajo observación y limpieza de la herida para monitorear que no se diera alguna complicación, hasta que logró tener una micción sin hematuria y disuria, al cabo de este periodo se dio de alta con un tratamiento farmacológico basado en antibiótico (6,81 mg/kg de enrofloxacin equivalente a una y media tableta de Baytril® 150 mg cada 24 horas, durante siete días), y antiácidos (Lanzoprazole® 15 mg cada 24 horas). La cita de control el día 3 de marzo permitió remover los hilos de sutura casi en su totalidad, ya que algunos eran un poco profundos pero no estaban causando problema, por lo que se retiraron luego de la cirugía que se le realizó posteriormente (laparotomía). Se tomó una muestra de sangre para hacer seguimiento de la función renal, los resultados mostraron que la creatinina se mantenía levemente por encima del límite superior (1,6 mg/dl), mientras que el nitrógeno ureico se encontraba por debajo del rango con un valor de 4,3 mg/dl.

3.3. Laparotomía

3.3.1. Preoperatorio

Se ingresó al paciente para ser sometido a una laparotomía el 7 de marzo, debido a los resultados de sus químicas renales se le administra como parte de la analgesia una dosis de metadona a 0,3 mg/kg y enrofloxacin a 7 mg/kg de manera prequirúrgica.

Tobias y Johnston (2012), indican que es necesario tener la información proveniente de pruebas como el hemograma completo, perfil bioquímico, urianálisis, cultivo de orina, estudios ecográficos y radiografías, todo lo anterior para determinar la condición del paciente y el tamaño y cantidad de posibles urolitos o masas, por lo cual al paciente se le realizaron todas estas, exceptuando el cultivo, por motivos económicos de la propietaria. Para la laparotomía fue necesario rasurar desde el cartílago xifoides hasta el pubis, en el caso de machos es necesario rasurar el prepucio y en las hembras la región perivulvar, y en ambos casos lavar estos puntos con soluciones antisépticas.

Una vez abierta la cavidad abdominal se inicia la revisión de las estructuras que a nivel ecográfico estaban comprometidas, y determinar así su estado (Cuadro 3).

Cuadro 3. Hallazgos durante la laparotomía.

Órgano	Hallazgo	Procedimiento	Síntesis	Patrón de sutura
Uréter derecho	Muy distendido			
Uréter izquierdo	Se palpa una estructura sólida en su salida al triángulo vesical	Ureterotomía	Polipropileno 7/0	Simple discontinuo
Vejiga	Calculo y masa a nivel de triángulo	Cistotomía y Biopsia incisional	PDS 3/0	Simple continuo y utrech modificado
Riñón izquierdo	Hipertrofia compensatoria (Figura 13)			
Riñón derecho	Necrosis	Biopsiatipo Tru- cut		



Figura 13. Riñón izquierdo hipertrofiado observado en laparotomía.

3.3.1.1. Cistotomía

Para este procedimiento el paciente debió posicionarse en decúbito dorsal (Fossum, 2012). Posteriormente, se inició realizando una incisión en la línea media abdominal en su porción caudal, en los machos se puede incidir hasta la superficie lateral del prepucio. Una vez en cavidad peritoneal, se realizó una exploración del abdomen y se procedió a localizar riñones, los uréteres que se palparon, al igual que la vejiga buscando la presencia de cálculos o masas (Tobias y Johnston, 2012; Monnet, 2013).

La vejiga se incidió a nivel ventral, pero también se puede en el vértice. Para no afectar la abertura de los uréteres, para facilitar su manipulación se puede colocar puntos de fijación lateral o caudal a la incisión de la cistotomía procurando que sean zonas avasculares, lo anterior con el fin de manipular fácilmente la vejiga y no irritar la mucosa lo cual causaría una rápida inflamación (Tobias y Johnston, 2012; Fossum, 2012).

Cuando ya no se palparon o se observaron más cálculos, se procedió a realizar un sondaje retrogrado para realizar lavados al menos tres veces y con ello asegurarse que la uretra se encontraba libre y todos los urolitos fueron eliminados (Tobias y Johnston, 2012; Fossum, 2012). Es importante que la vejiga este aislada por paños de tercer campo para que a la hora de realizar los lavados por la sonda si se produce un derrame, este sea absorbido (Monnet, 2013).

La sutura de la vejiga depende del grosor de su pared, siendo los patrones continuos los elegidos para paredes gruesas y los discontinuos para las delgadas. Las vejigas con pared delgada deben ser suturadas con un doble patrón, siendo el segundo de inversión (Cushing/Lembert) o ambos patrones de inversión (Cushing y luego Lembert), siendo la primera opción la utilizada en este caso con la variación de que el patrón de inversión fue un Utrech modificado, procurando siempre que sólo se suture la capa submucosa, muscular y serosa de la vejiga ya que si el hilo entra en contacto con la mucosa puede actuar como sustrato para la formación de cálculos (Tobias y Johnston, 2012; Fossum, 2012).

3.3.1.2. Biopsia renal y vesical

La importancia de la biopsia renal radica, en que pacientes con insuficiencia renal o enfermedad glomerular aguda, va a permitir determinar la etiología subyacente; este procedimiento se contraindica en pacientes con trombocitopenia o coagulopatías de moderadas a graves, hipertensión sistémica no controlada, azotemia grave, hidronefrosis grave, quistes renales de gran tamaño, abscesos perirenales o pielonefritis extensa (Tobias, 2010).

La biopsia tipo Tru-cut, proporciona muestras de mejor calidad cuando son tomadas de forma quirúrgica, al permitir observar el punto de extracción, como fue en este caso en donde se tomó luego de realizar una cistotomía y ureterotomía, sin presentar mayor complicación puesto que al apreciar con facilidad el punto de toma de la muestra, los riesgos de complicaciones como sangrados disminuyen (Tobias, 2010).

La biopsia se tomó, sujetando al riñón con la mano de tal manera que el tercio externo de la corteza fue el único perforado luego del disparo, la colocación del biopsiador fue perpendicular al eje longitudinal del riñón, la toma puede ser tanto en el polo caudal como el craneal. Se introdujo el biopsiador a través de la cápsula y con el dedo pulgar se activó el mecanismo de disparo, luego de ello se extrajo el dispositivo de manera suave, conteniendo la muestra y se hizo presión digital durante dos a cinco minutos para controlar la hemorragia (Tobias, 2010).

3.3.1.3. Ureterotomía

Es recomendada la remoción del cálculo en el uréter cuando éste genera hidronefrosis o hidroureter proximal al cálculo, y a su vez si el mismo no se desplaza luego de repetidos estudios radiográficos o ecográficos. Como fue el caso de este paciente donde los uréteres se encontraban distendidos (Monnet, 2013).

Para realizar este procedimiento es necesario identificar el cálculo, de no ser posible se debe cateterizar el uréter a través de una cistotomía. En la porción proximal al cálculo del uréter dilatado es el sitio en donde se incidió longitudinalmente, aunque la transversal también es permitida, siendo esta última la que en humanos genera menos complicaciones y sana más fácilmente. (Monnet, 2013; Fossum, 2012).

Luego de retirar por completo el cálculo, se debió realizar un lavado del uréter con solución salina caliente, con el fin de verificar que no quedara ningún otro cálculo o sedimentos (Fossum, 2012). El uréter se suturó con un patrón simple discontinuo, los hilos 5-0 a 8-0 están recomendados, siendo el 7-0 el utilizado en este procedimiento. Se procuró perforar todas las capas para así asegurar que quedara completamente hermético; durante este proceso se pudo hacer uso de un stent con el fin de evitar el escape de orina y la estenosis del uréter (Monnet, 2013). Sin embargo, el uso de éste es controversial debido a una posible constricción del uréter e infecciones (Fossum, 2012), por lo que no se utilizó.

Luego de retirar el urolito y ureterolito se realizó un lavado de la cavidad abdominal con 1L de solución salina estéril y se procedió a la síntesis de la pared abdominal con hilo 3/0 poliglicólico usando un patrón de sutura simple continuo y 3/0 de nilón para piel en patrón simple discontinuo.

3.3.2. Postoperatorio

Debido a que fue necesario incidir la vejiga y un uréter existe la posibilidad de que se presenten complicaciones como dehiscencia y uroabdomen, por lo que permaneció los tres días posteriores bajo observación en el HEMS, para posteriormente ser dado de alta .

Tobias y Johnston (2012), recomiendan que luego del procedimiento quirúrgico el paciente permanezca con fluido terapia por lo menos durante un periodo de 12 horas, para evitar que los coágulos, producto del sangrado vesical, vayan a causar una obstrucción. La orina debería ser cultivada 7 días luego de acabado el tratamiento antibiótico para cerciorarse de que una infección no persista; sin embargo, esto último no fue posible.

Se debe comunicar en el caso de animales con una vejiga débil, que podría presentarse uroabdomen debido a la dehiscencia de las suturas, cuando ésta se distienda. En este caso la propietaria fue notificada, sobre la posibilidad de que se presentara hematuria leve y polaquiuria, en los días siguientes a la cirugía (Tobias y Johnston, 2012).

3.3.3. Seguimiento

Para el día 17 de marzo, cuando se presentó a revisión, la cicatrización había sido la correcta y mantenía parámetros normales; sin embargo, como seguimiento se midió la creatinina, y ésta tenía un valor de 1,6 mg/dl, lo cual es alentador debido a que su riñón derecho estaba sumamente dañado y se puede inferir que el izquierdo está compensando (Figura13). A su vez, ese día se dieron a conocer los resultados de las biopsias de vejiga y riñón derecho, que evidenciaron la presencia de una cistitis proliferativa o pólipo inflamatorio y un proceso inflamatorio crónico con proliferación de tejido de degranulación, respectivamente.

La cirugía y el manejo médico del paciente le permitieron mejorar su condición; el análisis cuantitativo del cálculo de color café, con textura rugosa y de forma irregular, extraído de la vejiga, permitió conocer su composición pero no así su posible manejo dietario, debido a que estaba compuesto por carbonato de calcio, y no hay dietas comerciales diseñadas para la prevención de este tipo de cálculo en Costa Rica.

4. DISCUSIÓN

Dentro de las cirugías de tejidos blandos se encuentran procedimientos que se consideran profilácticos al reducir la probabilidad de desarrollo de patologías asociadas, como lo son la ovariectomía y la orquiectomía, y que por lo general, son unas de las cirugías

más frecuentes en la práctica profesional (León, 2011). Estos procedimientos en conjunto con los realizados en tegumento y sistema digestivo fueron los que aumentaron el volumen de cirugías en esta categoría y la hizo tener el mayor porcentaje versus las cirugías ortopédicas.

Aunque los procedimientos en sistema digestivo ocuparon un tercer lugar, es de resaltar que la patología más común en este sistema fue la presencia de cuerpos extraños que el animal por si mismo no pudo expulsar y por ello requirieron cirugía, por lo que las patologías en este sistema son parte importante de la casuística como se reporta en otros países (Dupré, 2010; Forgione, 2010; León, 2011). Es por ello que la elección e interpretación de pruebas diagnósticas juegan un papel muy importante a la hora de decidir si el paciente debe ser operado, ya que durante la pasantía algunos pacientes erróneamente diagnosticados en clínicas privadas, fallecieron durante el procedimiento debido a la descompensación que se generó a raíz de esto.

Por otro lado, la casuística ortopédica representa un porcentaje muy importante de las cirugías en el HEMS, concordando con datos reportados en pasantías realizadas en países como Brasil (Gutiérrez, 2013), Alemania (Hernández, 2011) y Colombia (Vega, 2013). A nivel nacional, el HEMS se convirtió en un centro de referencia para pacientes que por causas degenerativas o traumas requieren este tipo de cirugía. La evaluación radiológica de alto valor diagnóstico realizada con equipo digital, permite brindar un excelente diagnóstico y seguimiento postoperatorio.

Los resultados de pasantías realizadas en otros países, aunque porcentualmente no son tan cercanos a los valores obtenidos a nivel nacional, mantienen la tendencia de que los mayores porcentajes se reportan en cirugías de tejidos blandos, seguido por las cirugías ortopédicas (Hernández, 2011; Gutiérrez, 2013). Sin embargo los resultados de esta pasantía en cuanto las cirugías de tejidos blandos y ortopedia, concuerdan con los resultados obtenidos en la pasantía titulada “Medicina Interna y Cirugía de Animales de Compañía” realizada en parte en el HEMS durante el 2013 (Vega, 2013).

En cuanto a razas, se hace evidente la presencia de un grupo mayoritario de caninos y felinos SRD, que fueron intervenidos en el HEMS. Estos pacientes cada vez, se vuelven más comunes en los centros hospitalarios, probablemente debido a la gran concientización que se

ha venido dando en la población sobre la tenencia responsable de mascotas. Además de un aumento en la cantidad de actividades donde asociaciones de rescate, ponen muchos de estos animales al alcance de personas, que han sido educadas sobre las responsabilidades que conlleva adquirirlos, y los cuidados que estos requieren.

4.1. Caso clínico

El tratamiento instaurado en el centro médico donde fue atendido el paciente antes de ingresar al HEMS, tenía dentro de los fármacos prescritos al carprofeno, fármaco que se contraindica en casos de insuficiencia renal o sospechas de daño a ese nivel, al igual que el Gastroprazol[®] el cual contiene omeprazol y se contraindica debido que dentro de sus efectos secundarios se encuentran las infecciones de tracto urinario y proteinuria (Plumb, 2008).

Las posibles causas de la urolitiasis son variadas pero la formación de los urolitos puede verse influenciada por los siguientes factores:

- Saturación excesiva de minerales en la orina.
- Presencia de promotores de la cristalización.
- Inhibidores de cristalización en bajo concentración.
- pH urinario disminuye la solubilidad de los minerales (Fidalgo et al., 2003).

A nivel de vejiga se puede dar una sobre saturación en el momento que un soluto cristizable supera a su diluyente. En la orina se encuentran sustancias orgánicas e inorgánicas que funcionan como inhibidores de la cristalización; sin embargo, éstas cumplen su función con base en su concentración, la de los solutos cristalizables y la interacción con el pH urinario. La litiasis se da por una disminución en la excreción o síntesis de inhibidores de la cristalización junto con un aumento de los promotores y cambios en el pH (Neira y Vásquez, 2010). Sin embargo, la hipersaturación urinaria con sales parece ser la causa principal (Fossum, 2007).

Los urolitos de carbonato de calcio se precipitan a un pH alcalino (Anderson y Rings, 2008), al igual que los cristales de fosfato amorfo (Sinky Weinstein, 2012). Por otro lado, la

hipercalciuria necesaria para la precipitación de los cristales de carbonato de calcio tiene las siguientes posibles causas:

- Absorción intestinal.
- Pérdida renal.
- Resorción ósea.
- Movilización de calcio de tejidos mineralizados.

Los hallazgos de laboratorio mostraron que la SAP se encuentra por encima del rango; esta tiene como una de sus mayores fuentes el hígado y en segundo lugar los huesos, seguido de los riñones. Se puede considerar que un trastorno a nivel tubular en el riñón, podría causar una disminución en la absorción de calcio y un aumento en la SAP, inicialmente. Al disminuir la absorción, se da una disminución de los niveles séricos de calcio, y por ello la DHCC y PTH responden a esa disminución, causando un aumento en la absorción intestinal de calcio y un aumento de la movilización del calcio de los huesos respectivamente (Neira y Vásquez, 2010), y debido al daño a nivel renal este exceso igualmente pudo haber sido excretado por la orina, explicando así la hipercalciuria que formó los cálculos de carbonato de calcio inicialmente.

A la hora de abordar el caso se hicieron los estudios tanto de hemograma completo, químicas hepáticas y renales, electrolitos, urianálisis, ecografía y radiografía simple y cistografía retrograda (Tobias y Johnston, 2012). La información proveniente de estas distintas pruebas diagnósticas permitió generar un panorama claro sobre la condición del paciente.

Alteraciones en el hemograma como la ligera disminución en el Hto, con C.H.C.M normal y un valor de 0% para reticulocitos, clasificada como una anemia normocítica normocrómica de tipo no regenerativa, que puede deberse al sangrado que presentó a nivel urinario debido a los cortes generados por el ureterolito y el urolito a nivel de mucosa, que puede traer consigo una disminución en el número de plaquetas, al ser consumidas en los coágulos que el paciente estuvo orinando previamente, y a la agregación plaquetaria en los

tejidos afectados por la inflamación, además del efecto de ciertos fármacos con actividad antiplaquetaria, en este caso los AINES (Ruiz de Gopegui et al., 2003).

Mientras que a nivel de la línea blanca, la presencia de neutrofilia probablemente se deba al inicio del desarrollo de una infección, inflamación o un proceso necrótico agudo (Fidalgo et al., 2003). Y puesto que los urolitos pueden estar causando todo lo anterior al lacerar las paredes de la uretra se considera un hallazgo compatible.

Las bioquímicas a nivel renal muestran un leve aumento en la creatinina, y una disminución considerable en el BUN, lo cual puede ser debido a polidipsia/poliuria o a dietas bajas en proteína, esta última, puede contribuir a una pérdida de masa muscular, y como en esta se encuentra la fosfocreatina, se puede asumir que si la misma baja, al ser la precursora de la creatinina esta también puede bajar sus niveles séricos (Castellanos et al., 2009; Fossum, 2012). Por otro, lado a nivel hepático se destaca un valor de SAP de 230 U/l; sabiendo que a pesar, de que el hígado y hueso son los que podrían estar alterados cuando ésta se aumenta, se conoce que a nivel renal hay un pequeño aporte en la liberación de fosfatasa alcalina, proveniente de los túbulos proximales. Se ha reportado, que se puede dar un aumento bifásico de esta enzima, pero que sólo ocurre en las primeras etapas de obstrucción renal, o incluso, podría no presentarse. La forma en que ha sido detectado es por enzimuria (Wein et al., 2008).

El aumento de SAP de origen hepático indicaría obstrucción extra o intra hepática, y se acompañaría de un aumento de ALT e ictericia, o como segunda opción una hepatopatía si se acompaña de hipercolesterolemia. Hace que el diagnóstico se oriente sobretodo a una lesión renal más que a nivel hepático (Ruiz de Gopegui, 2003). Por lo que la disminución del BUN tampoco se asocia a una patología hepática, debido a que los anteriores hallazgos como ALT aumentada, ictericia e hipercolesterolemia, no se presentaban en el paciente.

El cartucho i-STAT mostró que los electrolitos se encontraban dentro de los valores normales, por ello la homeostasis del paciente se preservaba y no se debieron realizar ajustes (Rodríguez, 2007). Sin embargo la fluido terapia se instauró con el fin de hidratar al paciente antes de cada procedimiento quirúrgico, durante el mismo, y que luego de estos, permaneciera con la terapia por lo menos durante un periodo de 12 horas, para evitar que los sangrados

fueran a causar una obstrucción luego de la ureterotomía y cistotomía (Tobias y Johnston, 2012).

Los urianálisis realizados con tiras reactivas, brindaron información relevante, como un aumento de leucocitos en la orina, glóbulos rojos, bacterias y aumento en las proteínas, producto de una infección del tracto urinario, generalmente una cistitis (Khan, 2008). Sin embargo, la bacteriuria solo es representativa cuando la muestra es recolectada vía cistocentesis y muestra valores de más de 3-5 WBCs/hpf ó mayor a 5 WBCs/hpf de una muestra obtenida por Catch o cateterismo (Sink y Weinstein, 2012). Una gravedad específica menor a 1.020 como en este caso, suele ser común en casos de hipercalcemia; sin embargo, la cristaluria por otro lado no está altamente correlacionado con la urolitiasis (Bartges y Polzin, 2011). Al realizar una interpretación adecuada de la información obtenida, se orienta hacia un diagnóstico y tratamiento de la patología.

Las infecciones del tracto urinario se dan debido a la migración de bacterias de tracto gastrointestinal que pasan por el perineo hasta invadir y colonizar los genitales externos, y la cistitis es producto de un avance retrogrado de estos organismos a través de la orina (Bartges y Polzin, 2011).

Los ureterolitos se pueden manejar medicamente, utilizando fluido terapia que aumente la diuresis, y algunas veces de ser necesario se combina con diuréticos como el manitol (Fossum, 2012). El Glucagón tiene un efecto espasmolítico sobre el músculo liso del uréter, mientras que el prazosin y la amitriptilina pueden causar relajación del mismo. Todo lo anterior puede facilitar el pasaje del ureterolito, aunque estudios demostraron que estos fármacos carecen de eficacia (Monnet, 2013).

El uso de opioides, tanto a nivel preoperatorio como postoperatorio, se justifica debido al hecho de que son fármacos muy seguros y con una alta eficacia en el manejo del dolor postoperatorio (Plumb, 2008).

Dentro del tratamiento postoperatorio, luego la uretostomía, se prescribió ranitidina a dosis de 2 mg/kg, mientras que la literatura recomienda que en casos de disminución en la función renal lo más apropiado es utilizar dosis bajas (Plumb, 2008).

El paciente debe permanecer con fluido terapia, monitorización de electrolitos (potasio particularmente), collar isabelino, sedantes que permitan reducir la excitación, y con ello, la hemorragia (Fossum, 2012; Monnet, 2013). Sin embargo, esto último no fue necesario debido a la actitud pasiva del paciente y que a la hora de la recuperación de la anestesia, el paciente permaneció así (Tobias, 2010). No se realizaron más pruebas complementarias durante el postoperatorio, puesto que durante las revisiones diarias del paciente luego de la cirugía hasta el día que se dio de alta, éste mantuvo los parámetros como, una actitud alerta, MM rosadas, LLC menor a dos segundos, FC entre 100 y 120 latidos por minuto, FR en jadeo, T que rondó entre 37.7°C y 37.9 °C y con un nivel de hidratación normal. De esta manera se evaluaba su condición y a la vez no se incurría en mayores gastos para su propietaria.

Los días posteriores a la cirugía el pH urinario se debió monitorizar, y por medio de un cultivo determinar cual antibiótico era el más apropiado, pero por circunstancias ajenas a estas recomendaciones, solo se logró realizar un análisis cuantitativo de los cálculos, para determinar cual iba a ser el manejo dietario del animal, para que no volviera a generarse urolitiasis (Fossum, 2012). Sin embargo, al tener como resultado que el cálculo estaba compuesto por carbonato de calcio, no se logró establecer una dieta comercial para evitar que el paciente reincidiera.

Khan (2008) comenta que en casos de cistitis lo más apropiado es realizar un tratamiento antibiótico basado en un cultivo y antibiograma, pero en casos de cistitis recurrentes se puede hacer uso de antibióticos como fluoroquinolonas y cefalosporinas de segunda generación, siendo en este caso la enrofloxacin elegida para el tratamiento del paciente, debido a que su espectro abarca tanto Gram negativas como positivas.

El tratamiento para infecciones en el tracto urinario se debe extender por 14 días, y su frecuencia al ser suministradas por vía oral en el caso de la fluoroquinolonas y las sulfas potenciadas, es de dos veces al día, recomendándose la enrofloxacin a una dosis de 2,5 mg/kg. (Bartges y Polzin, 2011).

En el caso de pacientes con problemas renales se recomienda medir la presión arterial en conjunto con un examen de retina, realizar perfiles de coagulación y estudios ecográficos a los riñones (Tobias, 2010). De lo anterior, solamente el estudio ecográfico fue

realizado, esto debido a que por los hallazgos ecográficos y radiológicos del paciente se conocía que este debía ser intervenido dos veces con el fin de corregir lo posible de su condición, lo cual conlleva un costo económico considerable por parte de su propietaria y por ello se decidió no realizarlos para aminorar los costos.

Como parte del seguimiento es importante hacer un control de presión arterial, ya que esta tiende a aumentar en casos de fallo renal crónico, en donde se considera como hipertensos a perros con valores superiores a 160-180 mgHg, en repetidas mediciones. Y la importancia radica en que se conoce que es un paciente con una patología renal y que la mayoría de caninos permanecen asintomáticos por meses e incluso años. Por otro lado, el examen de ojo brinda información complementaria, ya que la hipertensión podría causar hemorragia intraocular, edema retiniano y desprendimiento de retina; además de los posibles daños al cerebro, corazón y riñones (Fraga, 2010). Por lo anterior, se considera de importancia adicionar este tipo de control al paciente en cada de sus visitas de seguimiento.

5. CONCLUSIONES

5.1. Mediante la atención de consultas en donde se recopiló la anamnesis, se observaron signos clínicos y se realizaron pruebas complementarias, se logro mejorar la capacidad de identificar a pacientes que requerían de un procedimiento quirúrgico para mejorar o solucionar su condición.

5.2. El colaborar a docentes e internos de la rotación de especies menores y silvestres, permitió adquirir pericia en la preparación prequirúrgica requerida.

5.3. Observar procedimientos quirúrgicos mientras docentes experimentados describían las técnicas e instrumental más apropiado, fortaleció el conocimiento de como se realizan las cirugías más comunes.

5.4. Cumpliendo el rol de asistente de cirujano, se manipuló el instrumental según la necesidad del cirujano, además de tener la oportunidad de realizar patrones de sutura sobre la piel y con ello mejorar las destrezas quirúrgicas.

5.5. Todo lo anterior permitió que a futuro se tengan las bases solidas para profundizar a nivel de cirugía y realizar procedimientos quirúrgicos que a la postre mejoraran y salvarán la vida de muchos animales.

6. RECOMENDACIONES

Adquirir conocimiento teórico es solamente la base para poder complementar todo lo aprendido durante la carrera de Medicina Veterinaria y aunque la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional se caracteriza por un importante componente práctico durante la carrera, hay áreas que según la afinidad del futuro médico veterinario, se deben complementar mediante la realización de investigación y práctica tanto fuera como dentro del país, siendo supervisados por docentes con conocimiento profundo en el área. Para así adquirir un conocimiento teórico práctico detallado en esos puntos a reforzar.

Mediante este tipo de modalidad de graduación se permite que el estudiante profundice en un tema o área de interés y que de esta manera se desenvuelva con mayor fluidez y confianza a la hora de encontrarse con casos relacionados con su área de interés, es por ello que se debería informar a los estudiantes desde el inicio de sus estudios sobre posibles convenios o posibilidades de práctica con otras instituciones o docentes para que estos tengan un panorama más claro de sus posibilidades.

En el HEMS se podría implementar la modalidad de asistencia voluntaria en el área de cirugía, dirigido a estudiantes de internado de otras rotaciones, mientras no interfiera con el horario de sus funciones, fortaleciendo el aprendizaje en sus tiempos libres, mejorando habilidades quirúrgicas y manejo de pacientes, al permitirles participar de forma activa en los procedimientos, como asistentes u observadores.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Baines, S., V, Lipscomb & T. Hutchinson. 2012. Manual of canine and feline surgical principles. Preoperative assessment. BSAVA, UK.
2. Bartges, J. & D. Polzin. 2011. Nephrology and Urology of Small Animals. Wiley-Blackwell, United States.
3. Blood, D.C. & Studdert, V.P. 1999. Comprehensive veterinary dictionary. 2.ed. Saunders, London.
4. Bouza, L.S., R.M. Huertas & A. Villalobos. 2012. Prácticas de laboratorio hematología y química clínica: curso de análisis clínicos. Laboratorio de Análisis Clínicos, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
5. Castellanos, R., T. Vidalita, M. Luigi & L. Torres. 2009. Influencia de la masa corporal sobre la concentración sérica de creatinina en perros adultos de la parroquia San José, Municipio Valencia, edo. Carabobo, Venezuela. FCV-LUZ. Vol. XIX.: 25 - 30.
6. Dupré, G. 2010. Minimal invasive laparotomies: indications and techniques. *In Proceedings of the 35th World Small Animal Veterinary Congress*. Augst. 3-7. WSAVA, Geneva 2010. Geneva.
7. Forgione, U. 2010. Complicaciones de cirugía abdominal. p. 1. *In Onceavo Congreso Veterinario de León*, Feb. 20-23. Guanajuato.
8. Fossum, W.T. 2007. Smal animal surgery. 3.ed. Mosby, United States.
9. Fossum, W.T. 2013. Smal animal surgery. 4.ed. Mosby, United States.
10. Hernández, R. 2011. Medicina de especies menores con énfasis en cirugía Escuela Superior de Medicina Veterinaria de Hannover. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional. Heredia. C.R
11. Hoad, J. 2006. Minor veterinary surgery: Definition and scope of minor veterinary surgery. ElSevier, United States.
12. Kahn, C. 2008. Manual merck de veterinaria. 5. ed. MERCK & CO, United States.
13. Kealy, K. H. McAllister & J. Graham. 2011. Diagnostic radiology and ultrasonography of the dog and cat: Ultrasound. 5.ed. ElSevier, United States.
14. Kirby, B. 2008. Exploratory laparotomy and biopsy tehniques. p. 602-604 *In Proceedings of the 33rd World Small Animal Veterinary Congress*, Dic. 10-13. WSAVA, Dublin. Wiley-Blackwell, United States.

15. Lavin, L.M. 1999. Radiography in veterinary technology. 2.ed. Saunders, Pennsylvania, US.
16. León, A. 2011. 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. Tesis de Licenciatura, Universidad Nacional, Heredia, C.R.
17. Mann, F. G. Constantinescu & H. Yoon. 2011. Fundament of small animal surgery: Preoperative patient assessment. Wiley-Blackwell, United States.
18. Nyland, T.G. & Mattoon, J.S. 2002. Small animal diagnostic ultrasound. 2.ed. Saunders, Philadelphia, US.
19. Pavletic, M. 2010. Atlas of small animal wound management and reconstructive surgery. 3. ed. Wiley-Blackwell, United States.
20. Plumb, D. 2008. Plumbs veterinary drug handbook. 6. ed. Blackwell, United States.
21. Q-soft. 1995. Qvet[CD-ROM]: Versión 9.7. Q-soft. Cataluña, España.
22. Sink, C. & N. Weinstein. 2012. Practical Veterinary Urinalysis. Wiley-Blackwell, United States.
23. Slatter, D. 2003. Textbook of small animal surgery. 3.ed. Saunders Elsevier, United States.
24. Sopena, J. 2009. Manejo de heridas y principios de cirugía plástica en pequeños animales: Evaluación preoperatoria. Asís Biomedica, Zaragoza, España.
25. Thrall, D.E. 2007. Manual de diagnóstico radiológico veterinario. 4.ed. Saunders, Madrid.
26. Tobias, K. 2010. Manual of small animal soft tissuesurgery. Wiley Blackwell. Iowa.
27. Tobias, K. & S, Johnston. 2012. Veterinary surgery small animal: Preparation of the patient. ElSevier, United States.
28. Tranquilli, W.J. Thurmon & K. Grimm. 2007. Veterinary anesthesia and analgesia: Preanesthetic evaluation. 4.ed. Blackwell, United States.
29. Withrow, S. & D. MacEwens. 2007. Small animal clinical oncology. 5.ed. ElSevier, United States.
30. Wouk, F. 2009. Principles of surgical oncology in dogs and cats. p. 28. *In* Proceedings of the 34th World Small Animal Veterinary Congress. Feb. 15 y 16. WSAVA. Sao Paulo.

7. 1.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS ELECTRÓNICAS

1. Anderson, D & M, Rings. 2008. Current Veterinary Therapy: Food Animal Practice [en línea]: Elsevier, United States. http://books.google.co.cr/books?id=KbrovF-skfwC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (Consulta: 6 de mayo, 2014).
2. Fidalgo, L., J. Rojas, R. Ruiz de Gopegui & J. Ramos. 2003. Patología medica veterinaria: libro de texto para la docencia de la asignatura [en línea]: análisis de laboratorio. KADMOS, Salamanca. http://books.google.co.cr/books?id=GCKvIaAT1WYC&printsec=frontcover&dq=Patolog%C3%ADa+medica+veterinaria+libro+de+tex+docencia&hl=es&sa=X&ei=LUNuU_mIGqrQsQTlzoDICQ&ved=0CDgQ6AEwAA#v=onepage&q&f=false (Consulta: 9 de mayo, 2014).
3. Fraga-Manteiga, E. 2010. Estudio clínico, laboratorial y ecográfico de la babesiosis canina en Galicia. [en línea]: Universidad de Santiago de Compostela. http://books.google.co.cr/books?id=KEzmdmzg-0UC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (Consulta: 2 de mayo, 2014).
4. Neira, A. & P. Vásquez. 2010. Formación de cálculos renales de oxalato cálcico en mamíferos [en línea]: Vol. 25, No. 1-2 (2010): Enero-Diciembre. <http://www.avancesveterinaria.uchile.cl/index.php/ACV/search> (Consulta: 6 de mayo, 2014).
5. Rodríguez-Piñeiro, M. 2007. Efectos de la diferencia electrolítica de la dieta sobre la homeostasis ácido-base y el metabolismo óseo en perros Beagle. [en línea]: Valores fisiológicos de electrolitos en el plasma canino. Universidad de Santiago de Compostela. http://books.google.co.cr/books?id=KEzmdmzg-0UC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (Consulta: 2 de mayo, 2014).
6. Ruiz de Gopegui, R., I. Espada & B. Peñalba. 2003. Medicina interna de pequeños animales: notas de clase [en línea]: Universidad Autónoma de Barcelona, España. <http://books.google.co.cr/books?id=htmhTz3YHIUC&printsec=frontcover&dq=medicina+interna+de+peque%C3%B1os+animales&hl=es&sa=X&ei=g6ZtU5LSIZCzsATH7oHIAw&ved=0CD8Q6AEwAQ#v=onepage&q=medicina%20interna%20de%20peque%C3%B1os%20animales&f=false> (Consulta: 9 de mayo, 2014).
7. Wein, A., L. Kavoussi. M. Andrew, A. Novick, W. Partin & P. Craig. 2008. Campbell-Walsh urología [en línea]: efecto de la obstrucción sobre la excreción de péptidos y proteínas. 9 ed. PANAMERICANA, Argentina. http://books.google.co.cr/books?id=Rc4NFKLJL4sC&printsec=frontcover&hl=es&source=gbs_ge_summary_r&cad=0#v=onepage&q&f=false (Consulta: 03 mayo, 2014).

8. ANEXOS

Anexo 1

Hallazgos de ecografía abdominal.

Vejiga	
Apariencia	Distendida
Contenido	Sedimento, urolito de 1,63 cm, masa a nivel de trígono de 0,79 cm y los uréteres dilatados
Pared	Lisa de 0,44cm
Riñón Izquierdo	
Tamaño	7,5cm
Relación corticomedular	Disminuida
Ecogenicidad	Aumentada
Otros hallazgos	Pelvis renal y uréter distendidos Nefrolito de 0,7cm
Riñón Derecho	
Tamaño	5,8cm
Relación corticomedular	Ausente
Ecogenicidad	Aumentada
Otros hallazgos	Pérdida de forma Se observa uréter distendido y una masa heterogénea junto a la cortical
Bazo	
Tamaño	Normal
Ecogenicidad	Normal
Estructura	Conservada
Hígado	
Tamaño	Normal
Ecogenicidad	Normal
Estructura	Conservada
Vesícula Biliar	
Pared	Normal
Contenido	Anecoico

Anexo 2

Hallazgos hematológicos.

		Totales	Rango	Parámetro
Hematocrito	35%		36-47	Disminuido
Hemoglobina	12,4g/dl		11-16 g/dl	Normal
C.H.C.M	35g/dl		32-36 g/dl	Normal
Leucocitos	11750		6000-12000 ul	Normal
Bandas	0%	0	0-300 ul	Normal
Segmentados	84%	9870	3000-9000 ul	Aumentado
Eosinófilos	0%	0	100-750 ul	Normal
Basófilos	0%	0	0-10 ul	Normal
Linfocitos	15%	1762,5	1000-4800ul	Normal
Monocitos	1%	117,5	60-840ul	Normal
Reticulocitos	0%	0	0,8 %	Disminuido
Plaquetas	102750		2-5 x 10 ⁵ ul	Disminuido
Apreciación plaquetaria	8/campo			

Anexo 3

Urianálisis número uno.

Parámetro	Valor
Densidad específica	1015
Color	Amarillo/café
Comentarios	Olor amoniacal
Bilirrubina	Negativo
Urobilinógeno	Normal
Cetonas	Negativo
Glucosa	Normal
Proteína	100 mg/dl (2+)
Sangre	+++
pH	6
Nitritos	Negativo
Leucocitos	500/ul
Sedimento	
Leucocitos	Incontables
Eritrocitos	Incontables
Bacterias	Abundantes

Anexo 4

Resultados de cartucho i-STAT CHEM8+

Parámetro	Valor	Rango
Hto	36%	
Hb	12,2 g/dl	
BUN	22 mg/dl	7-25mg/dl
CREA	1,2 mg/dl	0,3-1,4mg/dl
GLU	112 mg/dl	60-110mg/dl
Na⁺	146 mmol/L	141-155 mmol/L
K⁺	4 mmol/L	4-5,6 mmol/L
Cl⁻	122 mmol/L	105-120 mmol/L

Anexo 5

Urianálisis número dos.

Parámetro	Valor
Densidad específica	1015
Color	Amarillo/café
Comentarios	Olor amoniacal
Bilirrubina	Negativo
Urobilinógeno	Normal
Cetonas	Negativo
Glucosa	Normal
Proteína	100 mg/dl (2+)
Sangre	+++
pH	6
Nitritos	Negativo
Leucocitos	500/ul
	<u>Sedimento</u>
Leucocitos	Incontables
Eritrocitos	Incontables
Bacterias	Abundantes

Anexo 6

Urianálisis número tres.

Parámetro	Valor
Densidad específica	1015
Color	Marrón
Comentarios	Olor amoniacal
Transparencia	Turbia
Bilirrubina	Negativo
Urobilinógeno	Normal
Cetonas	Negativo
Glucosa	Normal
Proteína	100 mg/dl (2+)
Sangre	+++
pH	6
Nitritos	Negativo
Leucos	500/ul
Sedimento	
Eritrocitos	Incontables
Bacterias	Abundantes
Células transicionales	2/HPF
Células escamosas	1 en varios campos

Anexo 7

Urianálisis número cuatro.

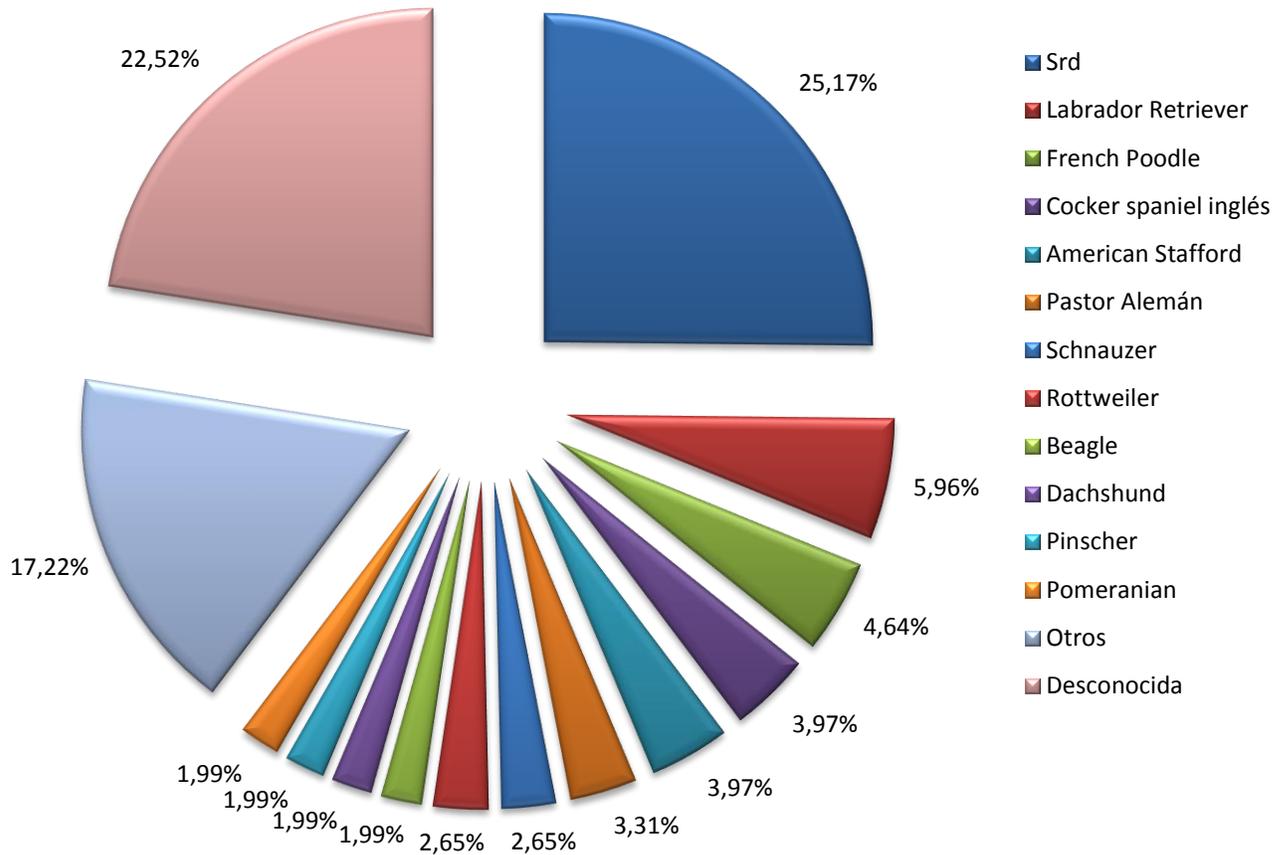
Parámetro	Valor
Densidad específica	1018
Color	Amarillo oro
Comentarios	Olor amoniacal
Transparencia	Turbia
Bilirrubina	Negativo
Urobilinógeno	Normal
Cetonas	Negativo
Glucosa	Normal
Proteína	30 mg/dl (1+)
Sangre	+++
pH	5
Nitritos	Negativo
Leucos	500/ul
Sedimento	
Eritrocitos	Incontables
Bacterias	Abundantes
Escamosas	NSO
Leucocitos	Incontables
Células transicionales	1 en varios campos
Cristales	Escasos
Tipo	Fosfatoamorfo

Anexo 8

Protocolo anestésico

Fase	Medicamento	Dosis
Premedicación	Tramal	3mg/kg
	Diazepam	0,2mg/kg
Inducción	Propofol	4mg/kg
Mantenimiento	Isoflurano	1,5%-2%

Anexo 9



Distribución porcentual de razas a las que se les realizó cirugía en el HEMS durante el periodo de la pasantía. Dentro del grupo denominado como Otros, se encuentran las siguientes razas: Boxer, Samoyedo, Bull terrier, Chihuahua, Doberman, Golden Retriever, Himalaya, American Skimo, Basenji, Bulldog francés, Bulldog inglés, Collie, Dalmata, Dogo Alemán, Grande de los pirineos, Husky Siberiano, Setter irlandés, Sharpei, ShihTzu.