

Universidad Nacional

Facultad de Ciencias de la Salud

Escuela de Medicina Veterinaria

**Medicina Interna enfocada en Desórdenes Electrolíticos realizada
en el Hospital de Enseñanza de Especies Menores de la
Universidad de Guelph**

Modalidad: Pasantía

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

Grettel Camacho Víquez

Campus Presbítero Benjamín Núñez

2013

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR

**Medicina Interna enfocada en Desórdenes Electrolíticos realizada en el Hospital
de Enseñanza de Especies Menores de la Universidad de Guelph**

Dr. Rafael Ángel Vindas Bolaños

Vicedecano

Dra. Laura Castro Ramírez

Directora

Dr. Anderson Machado Casas

Tutor

Dr. José Pablo Solano Rodríguez

Lector

Dra. Tahiana Vargas Jiménez

Lectora

Fecha: _____

DEDICATORIA

A mi familia que está presente en todos los momentos de mi vida y a los pacientes veterinarios, por los cuales considero que vale la pena dedicar mi profesión y mis esfuerzos de ahora en adelante.

Grettel

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien ha sido mi guía, pilar y refugio durante toda mi vida.

A mis papás Mike y Yolanda por su constante apoyo incondicional, por todas sus enseñanzas que me han hecho ser lo que soy ahora y por ofrecerme la oportunidad de realizar esta pasantía.

A mi hermana Marcela quien representa en mi vida un modelo profesional y humanitario a seguir.

A los doctores Gustavo Araya y Anderson Machado por haberme recibido en sus respectivas clínicas y haberme enseñado la esencia y el placer de ser Médico Veterinario.

A los doctores Bronwyn Rutland, Alex Valverde, Alexa Bersenas y Shannon Gowland de la Universidad de Guelph, que hicieron de mi pasantía una experiencia participativa y de mucho aprendizaje.

A José Solano y Tahiana Vargas por su importante papel durante mi carrera y su buena disposición de ser lectores en mi trabajo de graduación.

A mi novio Arturo, por apoyarme durante todo el proceso e impulsarme a cada día querer ser mejor persona.

Al Ministerio de Ciencia y Tecnología (MICIT), así como el Consejo Nacional para Investigaciones Científicas y Tecnológicas (CONICIT) por el aporte económico para la realización de la pasantía.

RESUMEN

Se realizó una pasantía de 6 semanas en el Hospital de Enseñanza de Especies Menores de la Universidad de Guelph, Canadá desde el 5 de marzo hasta el 13 de abril del 2012. Las rotaciones fueron de 2 semanas en las áreas de Medicina Interna, Anestesiología y Centro de Cuidados Primarios, además de una semana como observadora en la Unidad de Cuidados Intensivos del mismo Hospital.

En este trabajo se describe la metodología y algunos procedimientos utilizados para el abordaje de pacientes en cada rotación, así como un desglose de los 167 casos vistos durante la pasantía. Se observó que el desorden electrolítico más común fue la hipokalemia, y que la terapia de fluidos mayormente utilizada fue cristaloides Plasma-Lyte A suplementado con 20 mEq/L de cloruro de potasio.

Se realiza una descripción detallada de un caso de un felino con hipofosfatemia y síndrome de realimentación, las pruebas diagnósticas y las medidas utilizadas para estabilizar al paciente, así como una discusión sobre terapias de fluidos, importancia de la medición de electrolitos en medicina veterinaria y finalmente una explicación de la patofisiología y tratamientos para la hipofosfatemia.

ABSTRACT

A six weeks externship was done at the Ontario Veterinary College Teaching Hospital (OVCTH) of the University of Guelph, Canada in the Small Animal division from March 5th through April 13th, 2012. It included three rotations of two weeks each one: the first at the Small Animal Internal Medicine Service; the second one at the Anesthesia Service, and the last one at the Primary Healthcare Centre. An additional (seventh) week was done as an observer at the Intensive Care Unit in the same Hospital.

This paper describes the methodology and some proceedings used in the aforementioned services of the OVCTH to assess and treat patients, as well as a summary of a total of 167 cases seen in the rotations. The most common electrolyte imbalance observed was hypokalemia, whilst the most commonly used fluid therapy was Plasma-Lyte A supplemented with Potassium Chloride 20 mEq/L.

Herein is also a detailed description of a clinical case of hypophosphatemia and Refeeding Syndrome in a cat, the diagnostic tests performed, and measures used to stabilize the patient. Finally, there is a discussion about fluid therapy, the importance of electrolyte measurement in veterinary medicine, and an explanation of the pathophysiology and treatment of hypophosphatemia.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR.....	i
DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
RESUMEN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ÍNDICE DE CONTENIDOS.....	vi
ÍNDICE DE CUADROS.....	ix
ÍNDICE DE FIGURAS.....	x
LISTA DE ABREVIATURAS.....	xi
 1. INTRODUCCIÓN.....	 1
1.1 Antecedentes.....	1
1.2 Justificación.....	6
1.3 Objetivos.....	9
<i>1.3.1 Objetivo General</i>	<i>9</i>
<i>1.3.2 Objetivos Específicos</i>	<i>9</i>
 2. METODOLOGÍA.....	 10
2.1 Materiales y Métodos	10
<i>2.1.1 Lugar</i>	<i>10</i>

2.1.2	<i>Horario de trabajo</i>	11
2.1.3	<i>Registro de datos</i>	11
2.1.4	<i>Población de animales en estudio</i>	13
2.2	Cronograma	14
3.	RESULTADOS	15
3.1.	Trabajo en la clínica	15
3.1.1.	<i>Servicio de Medicina Interna</i>	15
3.1.2.	<i>Servicio de Anestesiología</i>	16
3.1.3.	<i>Centro de Cuidados Primarios</i>	17
3.2.	Análisis cualitativo de casos	19
3.2.1.	<i>Medicina Interna</i>	19
3.2.2.	<i>Anestesiología</i>	20
3.2.3.	<i>Centro de Cuidados Primarios</i>	22
3.2.4.	<i>Unidad de Cuidados Intensivos</i>	23
3.3.	Caso clínico	24
3.3.1.	<i>Hipofosfatemia y síndrome de realimentación</i>	24
4.	DISCUSIÓN	34
5.	CONCLUSIONES	42
6.	RECOMENDACIONES	44
7.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	45
8.	ANEXOS	48

8.1.Hoja de Plan Anestésico.....	48
8.2.Hoja de control de Anestesia	50
8.3.Calificaciones en rotación de Medicina Interna.....	52
8.4.Calificaciones en rotación de Anestesiología.....	56
8.5.Calificaciones en Centro de Cuidados Primarios.....	60

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N°1: Cronograma de las rotaciones realizadas en el OVCTH	12
Cuadro N°2: Hemograma de Henry al ingreso al hospital (01-03-2012).....	25
Cuadro N°3: Bioquímica sanguínea de Henry al ingreso al hospital (02-03-2012)	26
Cuadro N°4: Hemograma luego de la convulsión de Henry (03-03-2012)	29
Cuadro N°5: Bioquímica sanguínea luego de la convulsión (03-03-2012).....	29
Cuadro N°6: Bioquímica luego de la administración de fósforo (04-03-2012).....	30
Cuadro N°7: Hemograma de seguimiento de Henry (05-03-2012).....	31
Cuadro N°8: Mediciones de fósforo siguientes de Henry (05 al 09-03-2012).....	31
Cuadro N°9: Escala para suplementación de potasio	35
Cuadro N°10: Comparación de componentes de diferentes Fluidos Cristaloides	36

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N°1: Distribución de los fluidos corporales con respecto al peso total.....	2
Figura N°2: Casuística en porcentajes del Servicio de Medicina Interna	19
Figura N°3: Casuística en porcentajes en el Servicio de Anestesiología	21
Figura N°4: Casuística en porcentajes en el Centro de Cuidados Primarios	22
Figura N°5: Casuística en porcentajes en la Unidad de Cuidados Intensivos	23
Figura N°6: Resultados de histopatología de Henry	33
Figura N°7: Fisiopatología del ayuno o malnutrición	38
Figura N°8: Fisiopatología del Síndrome de Realimentación	38

LISTA DE ABREVIATURAS

2,3-DPG: Nomenclatura química para 2,3-Difosfoglicerato

ARN: Ácido Ribonucleico

ATP: Nomenclatura química para AdenosinTrifosfato

AVMA: Asociación Americana de Medicina Veterinaria

CVMA: Asociación Canadiense de Medicina Veterinaria

KCl: Nomenclatura química para Cloruro de Potasio

NaCl: Nomenclatura química para Cloruro de Sodio

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

PHC: Primary Healthcare Centre (Centro de Cuidados Primarios)

RER: Resting Energy Requirements (Requerimiento Energético en Reposo)

SOAP: Subjective and Objective Observation, Assessment and Plan (Observación Subjetiva y Objetiva, Abordaje y Plan)

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La medicina veterinaria actual se basa en la evidencia, no solo trata la enfermedad sino que comprende el caso completo y actúa de acuerdo con las necesidades de cada paciente. La medicina interna se enfoca en recolectar una buena anamnesis, realizar las pruebas diagnósticas correctas e interpretarlas en el contexto de la historia y el examen físico del paciente, con el fin de escoger la terapia más adecuada (Ettinger y Feldman, 2010).

La fluidoterapia es un tratamiento básico para mantener una buena hidratación y perfusión en muchos pacientes hospitalizados y algunos ambulatorios como es el caso de las intervenciones quirúrgicas. La terapia de fluidos puede ser muy exitosa si se utiliza correctamente, sin embargo se debe tener presente que su uso inadecuado o imprudente puede tener resultados negativos (Mensack, 2008).

El balance de fluidos y electrolitos en los distintos compartimentos del cuerpo es esencial para mantener el equilibrio u homeostasis para realizar las funciones metabólicas diarias. El agua representa un 60% del peso corporal de los perros y gatos, de ello dos tercios corresponden a fluido intracelular y un tercio a fluido extracelular. El fluido extracelular está dividido en fluido intersticial, fluido intravascular y fluido transcelular (Ver Figura N°1). El agua y los solutos disueltos se mueven entre los espacios de líquido del organismo a través de membranas, según su gradiente de concentración y los efectos osmóticos de las moléculas más

grandes. Las paredes capilares son permeables al agua y los electrolitos, permitiendo así un intercambio entre el líquido intravascular y el extracelular (Mensack, 2008; Ruys, 2008).

Prácticamente toda la concentración osmótica del fluido extracelular se debe a iones de sodio, cloro y bicarbonato, mientras que la del fluido intracelular se debe principalmente a potasio, magnesio y sustancias orgánicas (Swenson y Reece, 1999).

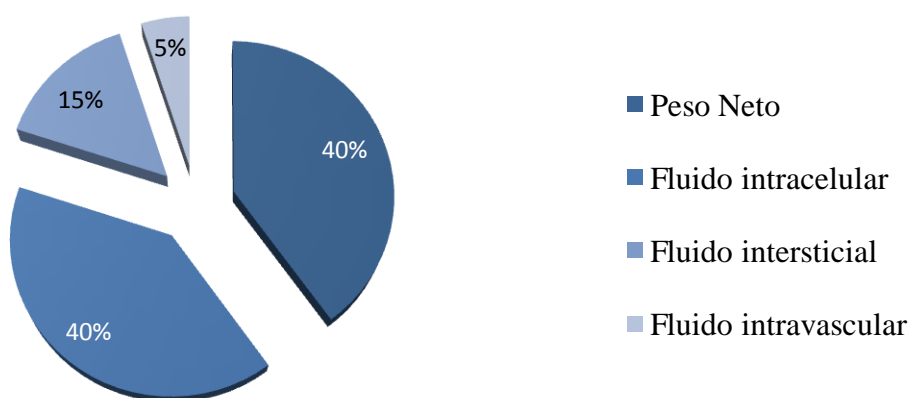


Figura N°1: Distribución de los fluidos corporales con respecto al peso total (Mensak, 2008).

Las preparaciones de fluidos disponibles, se clasifican en cristaloides y coloides. Los cristaloides son soluciones constituidas por electrolitos y solutos capaces de distribuirse en todos los compartimentos, mientras que los coloides son sustancias de alto peso molecular que se mantienen en el espacio intravascular para aumentar el volumen circulante, estas incluyen plasma, dextranos, hetastarch y oxiglobina. Existen cristaloides de reemplazo (Lactato de Ringer, Normosol-R) y de mantenimiento. Los componentes de los cristaloides de reemplazo son muy similares a aquellos del fluido extracelular, mientras que los de mantenimiento suelen tener menor cantidad de sodio y mayor de potasio (DiBartola, 2011).

La fluidoterapia está indicada en pacientes que van a someterse a anestesia y cirugía. Habitualmente, los anestésicos disminuyen el tono vascular, el gasto cardiaco o ambos. Cuando esto ocurre, disminuye el flujo sanguíneo a los tejidos (es decir, disminuye la perfusión). La fluidoterapia aumenta el volumen vascular, mejorando así la perfusión. Además, muchas intervenciones quirúrgicas producen hemorragias lo suficientemente intensas para disminuir aún más el volumen intravascular (Mensack, 2008).

En medicina interna, la corrección oportuna de los desórdenes de fluidos, electrolitos y del equilibrio ácido-base es con frecuencia de mayor beneficio inmediato que un diagnóstico específico, sin embargo ambos son deseables. Desbalances en los electrolitos mayores (sodio, potasio, calcio, fósforo, cloro y magnesio) pueden causar signos clínicos muy severos los cuales causan una pobre respuesta al tratamiento del problema primario y afectan la recuperación del paciente, además de que pueden ser potencialmente mortales (Willard et al., 2004; Villiers y Blackwood, 2005; Manning, 2001).

El fluido extracelular es directamente dependiente del contenido corporal de sodio. Una disrupción del balance de agua resulta en hipernatremia o hiponatremia. Ambas condiciones propician un acarreo de agua, lo cual puede generar edema o deshidratación del sistema nervioso central, causando sintomatología neurológica severa (DiBartola, 2011).

El cloro se desplaza junto con el sodio ayudando a mantener la osmolalidad. Constituye el anión principal que se filtra en el glomérulo y se reabsorbe en los túbulos renales, participando activamente en la regulación ácido-base a nivel renal. No se han observado síntomas debidos directamente a la falta o exceso de cloro. La hipercloremia está asociada a

estados de acidosis metabólica que se puede dar en casos de diarreas severas, mientras que la hipocloremiase asocia con alcalosis metabólica(Biondo y Autran de Morais, 2008).

El exceso o deficiencia de potasio puede causar anormalidades en diversos procesos fisiológicos tales como volumen celular, estado ácido-base, propiedades electrofisiológicas de las células y síntesis de ácido ribonucleico (ARN), proteínas y glicógeno (Ettinger y Feldman, 2010). Por ejemplo, en casos de obstrucción uretral, ruptura de la vejiga urinaria o de la uretra, con azotemiapostrenal, se desarrolla una hiperkalemia potencialmente mortal debido a las serias alteraciones que el potasio genera en la conductividad nerviosa del corazón, llevando a arritmia, bradicardia y fibrilación (Nelson y Couto, 2009; Drobatz, 2011).

El calcio es vital para funciones intracelulares y extracelulares, así como para soporte esquelético. El calcio ionizado participa en reacciones enzimáticas, estabilidad y transporte a través de membranas, coagulación sanguínea, conducción nerviosa, transmisión neuromuscular, contracción muscular, da tono al músculo liso vascular, participa en la secreción de hormonas, formación y resorción de hueso, control del metabolismo hepático del glicógeno e interviene en el crecimiento y división celular (DiBartola, 2011). Se requieren niveles adecuados de calcio para la liberación de acetilcolina involucrada en la transmisión de impulsos nerviosos, por ello en casos de hipocalcemia, como ocurre en deficiencias postparto, la contracción del músculo puede no ocurrir y el animal va a demostrar diversos grados de debilidad y posteriormente contracciones musculares tetánicas (Welsh, 2003; Lorenz y Kornegay, 2004).

El fósforo es constituyente de los fosfolípidos de las membranas celulares y de la hidroxiapatita de los huesos, forma parte de las moléculas de Adenosintrifosfato(ATP) y 2-

3, Difosfoglicerato (2-3, DPG) que juegan un papel indispensable en el mantenimiento de energía y en la oxigenación de tejidos respectivamente, además funciona como amortiguador urinario. El fósforo es importante en el metabolismo intermediario de lípidos, proteínas y carbohidratos, además tiene funciones como coenzima y mensajero intracelular (DiBartola, 2011; Braund, 2002). La hipofosfatemia afecta principalmente los sistemas hematológico y neuromuscular. La secuela más común es anemia hemolítica severa. Los signos neuromusculares incluyen debilidad, ataxia, fallo respiratorio, convulsiones y muerte, así como anorexia y vómito secundario a ileus. La hiperfosfatemia generalmente indica enfermedad subyacente y conlleva a hipocalcemia (Nelson y Couto, 2009; Ettinger y Feldman, 2010).

El magnesio es un cofactor importante en muchas reacciones enzimáticas, con funciones cardiovasculares y neuromusculares relevantes. Incrementos o disminuciones en la concentración de magnesio pueden darse por fallo renal o enfermedad de la paratiroides. Alteraciones relacionadas incluyen arritmias cardíacas, signos neuromusculares, náuseas y vómito (Ettinger y Feldman, 2010).

A nivel de pacientes quirúrgicos, se prefiere manejar los desbalances electrolíticos existentes antes de iniciar una anestesia, exceptuando los casos en los que la cirugía se debe realizar de emergencia y manejar los electrolitos en el periodo intraoperativo, con precaución de no causar desbalances iatrogénicos. El balance de agua y electrolitos de un animal es un factor determinante en propiciar una recuperación sin complicaciones de una anestesia (Seeler, 2007; Hall et al., 2001).

1.2. Justificación

La Escuela de Veterinaria de la Universidad de Guelph fue fundada en 1862, siendo la primera en Canadá y Estados Unidos. Está acreditada por el Consejo de Educación de la Asociación Americana de Medicina Veterinaria (AVMA por sus siglas en inglés) y la Asociación Canadiense de Medicina Veterinaria (CVMA por sus siglas en inglés). La Escuela está enfocada en mejorar la salud animal, humana y ambiental, ofreciendo instalaciones para aprendizaje, investigación y cuidado médico (OVC, 2012).

El Hospital de Especies Menores de la Universidad de Guelph es un centro de referencia que recibe anualmente más de 12.000 casos, cuenta con médicos de facultad, residentes, internos, asistentes veterinarios y estudiantes de último año. Consiste en un centro especializado en el cual los estudiantes se pueden relacionar con casos reales, aprender técnicas y practicar bajo la guía de Médicos Veterinarios altamente reconocidos (OVC, 2012).

La rotación de Medicina Interna tiene como objetivos facilitar el desarrollo del conocimiento teórico y las habilidades técnicas necesarias para ejercer la práctica de medicina de especies menores; dar un enfoque a la resolución de problemas y desarrollar la capacidad de integrar información de distintas fuentes relacionadas con el paciente con un plan que sea el más adecuado para ese paciente, la habilidad de implementar ese plan y de comunicarlo al propietario (Abrams-Ogg, 2012).

Gracias a esta rotación el estudiante progresa en sus habilidades para obtener la historia del paciente de perros y gatos con problemas médicos, realizar un examen físico, identificar problemas derivados de la historia y la examinación física; formular e implementar planes diagnósticos y terapéuticos adecuados para cada problema; interpretar los datos obtenidos de procedimientos clínicos y pruebas de diagnóstico auxiliares en perros y gatos en el contexto del caso específico; y comunicar la información de los pacientes al propietario y otros colegas (Abrams-Ogg, 2012).

Los objetivos de la rotación de Anestesiología incluyen: ser capaz de preparar una máquina de anestesia y las herramientas para una monitorización básica; ser capaz de completar un abordaje preanestésico tanto de animales saludables como de severamente debilitados; identificar factores que pueden afectar potencialmente el manejo anestésico y realizar los cambios correspondientes en el protocolo anestésico; determinar la profundidad anestésica del paciente a partir de los signos clínicos e interpretar los valores obtenidos por los monitores; instaurar terapias adecuadas cuando sea necesario, reconocer errores en la máquina y estar más preparado para enfrentar contratiempos anestésicos; y ser capaz de proveer analgesia durante todas las etapas pre, intra y postquirúrgica para una recuperación exitosa de los pacientes (Valverde, 2012).

El Centro de Cuidados Primarios de Hill's se fundó en el año 2010, ofreciendo a los estudiantes una mayor participación y comunicación con los propietarios, incluye un centro de nutrición, rehabilitación y habitaciones de observación desde donde el veterinario supervisor observa a los estudiantes entrevistando a los propietarios y realizando el examen físico de las

mascotas (OVC, 2012). En este centro se utilizan estrategias como otorgar a los estudiantes la responsabilidad sobre el abordaje y seguimiento de los casos, realizar procedimientos quirúrgicos de rutina en mascotas de los clientes, participación en discusiones grupales en las rondas, presentaciones orales y preparación de trabajos escritos. Para propósitos de educación e investigación, todas las citas son grabadas mientras que el propietario acceda a dicha condición (Meehan, 2012).

La pasantía representa para cualquier estudiante de último año de Medicina Veterinaria una oportunidad para observar y experimentar procedimientos novedosos, el uso de medicamentos, equipos y protocolos que aún no se pueden utilizar en el país. Se aprende la manera ideal de manejar los casos, se incentiva el estudio constante, el trabajo en equipo y el hecho de tratar a cada paciente como un caso separado según sus necesidades en particular.

Posterior a la pasantía, el estudiante puede compartir las experiencias vividas con otros estudiantes y médicos veterinarios mediante la defensa del trabajo de graduación, haciendo un llamado a utilizar técnicas con las cuales disponemos, pero que no aprovechamos al máximo, a mejorar nuestro seguimiento de pacientes internados, monitorización de parámetros y anticipar eventos para prevenir recaídas. Este documento quedará a disposición de la Biblioteca de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, donde colegas y estudiantes podrán tener acceso a la información detallada en cualquier momento.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Realizar una pasantía de 6 semanas en el Hospital de Enseñanza de Especies Menores de la Universidad de Guelph en las áreas de Medicina Interna, Anestesiología y Centro de Cuidados Primarios.

1.3.2. Objetivos específicos

- Participar en las rotaciones en condiciones y obligaciones similares a los estudiantes de último año de Medicina Veterinaria en la Universidad de Guelph.
- Aprender sobre la medición de electrolitos, su importancia clínica y manejo de los desbalances en especies menores.
- Observar las medidas a utilizar en pacientes quirúrgicos con desórdenes electrolíticos, para llevar a cabo una anestesia estable y segura.
- Documentar un caso relevante que demuestre la importancia de la medición de electrolitos en especies menores.
- Documentar el desorden electrolítico más común observado, así como la terapia de fluidos de mayor uso en los pacientes internados.

METODOLOGÍA

2.1. Materiales y métodos

2.1.1. Lugar

La pasantía se realizó en el Hospital de Enseñanza de Especies Menores (OVCTH por sus siglas en inglés de Ontario Veterinary College Teaching Hospital) de la Universidad de Guelph en la provincia de Ontario, Canadá. El hospital cuenta con 8 consultorios para los diversos servicios, una sala de emergencia y cuidados intensivos, una sala para casos de medicina interna, una sala de tratamientos, una sala de preparación para cirugía, 5 quirófanos, una farmacia, salas de internamiento de pacientes, una sala de aislamiento, un auditorio para rondas generales, una sala para terapias de radiación y áreas de dermatología, neurología, cardiología, oncología, especies silvestres, oftalmología y odontología.

El hospital cuenta con alta tecnología diagnóstica, cuenta con 2 salas para radiología digital, un área de ultrasonido, una sala de resonancia magnética y una sala para tomografía axial computarizada. Además, la Universidad cuenta con el Laboratorio de Salud Animal donde se remiten todas las muestras de análisis clínicos, patología, parasitología, bacteriología, virología, micología y toxicología de diferentes especies.

El Centro de Cuidados Primarios (PHC por sus siglas en inglés de Primary Healthcare Centre) es un edificio separado con administración completamente independiente del OVCTH. Cuenta con 5 consultorios y 2 salas de observación, una sala de reuniones, sala para estudiantes, una sala de tratamientos, una farmacia, un quirófano con 2 estaciones de cirugía, una sala para procedimientos dentales y un pequeño laboratorio, una sala con radiología digital

y una sala de ultrasonido. Posee además un área de rehabilitación especializada y un área para guardería de animales durante el día.

2.1.2. Horario de trabajo

En medicina interna el horario fue de 8 am a 6 pm de lunes a viernes, sin embargo con los pacientes internados, al pasante le correspondió encargarse de los tratamientos de las 8am y 8pm incluso los fines de semana. En anestesia el horario cumplido fue de lunes a viernes de 7:30am a 5pm y se atendió una llamada de emergencia para asistir una anestesia de 3am a 6am en una laparotomía exploratoria. En el Centro de Cuidados Primarios el horario era de lunes a sábado, donde 3 días por semana se trabaja de 8am a 7pm, un día de 8am a 4pm y un día de 11am a 7pm.

2.1.3. Registro de datos

En la rotación de Medicina Interna, cada estudiante debe llevar una bitácora con sus casos y aquellos discutidos en las rondas de las 8am y 5pm, así como los temas discutidos y exposiciones de los estudiantes. El hospital por su parte lleva todos los registros digitales, el programa utilizado para los expedientes es StringSoft, el de las imágenes diagnósticas se llama Centricity y el de los reportes del laboratorio esSaphire.

En Anestesiología, el estudiante debe realizar una investigación de los registros previos del paciente, que generalmente fue ingresado por otro servicio, y según el padecimiento actual, edad, tipo de procedimiento y duración del mismo, formula un plan anestésico personalizado (Ver Anexo 8.1). Durante la anestesia se utiliza la hoja de control de anestesia (Ver Anexo

8.2), donde se llevan registros manuales con los siguientes parámetros: presión sanguínea, frecuencia cardíaca y respiratoria, concentración de dióxido de carbono, temperatura, saturación de oxígeno periférico y concentración de isoflurano. Se anota también la hora de inducción, los medicamentos utilizados, los eventos durante el periodo anestésico, la hora de finalización, la hora de extubación, el tipo de terapia de fluidos, velocidad de infusión y al final se realiza un conteo de la cantidad de fluidos utilizados y el tiempo total bajo anestesia general.

El estudiante debe tener un folder con las hojas de plan anestésico y control de anestesia de cada paciente asignado, así como el material teórico visto según los temas expuestos cada día. Finalmente, los técnicos en anestesia son los encargados de digitar los registros manuales al programa StringSoft en el expediente de cada paciente.

En el PHC se llevan los casos en una bitácora personal, así como las hojas de evaluación de los funcionarios con respecto a habilidades quirúrgicas, técnicas y teóricas demostradas en el periodo de la rotación, y hojas de evaluación de los clientes al estudiante, las cuales se toman en cuenta para la nota de la rotación.

Tanto para la rotación de Medicina Interna como para el PHC se utiliza el formato SOAP (por sus siglas en inglés de Subjective and Objective Observation, Assessment and Plan) para el registro de datos. Esto se refiere a Observación Subjetiva y Objetiva, Abordaje y Plan en el cual se describe la anamnesis del paciente, todos los hallazgos del Examen Objetivo General, los diagnósticos diferenciales, las pruebas diagnósticas a realizar, los eventos durante el internamiento, los resultados de pruebas, los tratamientos aplicados y los procedimientos quirúrgicos realizados.

Un ejemplo de la forma de comunicar los casos es el siguiente: “Matthew es un perro macho castrado de 4 años, Golden Retriever al que se le diagnosticó Blastomycosis en setiembre del 2011, se presentó al OVCTH en Octubre del 2011 donde fue tratado con itraconazol. Matthew vino a revisiones el 19 de octubre, 7 de noviembre y 5 de diciembre del 2011, 11 de enero y 8 de febrero del 2012. Sigue apareciendo un patrón intersticial en las radiografías con leves mejoras en cada revisión. Actualmente toma itraconazol 200 mg una vez al día, los dueños no reportan signos clínicos asociados. A la presentación hoy, Matthiew está alerta, con membranas mucosas rosadas, hidratado, temperatura en 39.6°C, jadeando, frecuencia cardiaca en 128 latidos por minuto, auscultación pulmonar clara, llenado capilar en 1 segundo, saturación de oxígeno periférico en 98%. Los diagnósticos diferenciales son: blastomycosis activa, neumonía bacteriana secundaria, granulomas pulmonares, fibrosis de tejido y neoplasia. Las pruebas a realizar son radiografías de tórax, hemograma completo, bioquímicas y gases sanguíneos, así como prueba de antígeno de blastomycosis urinario.”

2.1.4. Población de animales en estudio

Los pacientes en estudio son aquellos cuyos propietarios solicitaron el servicio en el Hospital de Enseñanza de Especies Menores de la Universidad de Guelph, mediante una referencia de su médico veterinario habitual. Debido a esto los propietarios son los responsables de los gastos médicos de su mascota. En el caso del Centro de Cuidados Primarios, los propietarios si pueden solicitar las citas directamente, sin necesidad de ser referidos, sin embargo, la mayoría de pacientes que utilizan el servicio de rehabilitación son referidos por el OVCTH posterior a un procedimiento ortopédico.

2.2. Cronograma

La pasantía tuvo una duración oficial de 6 semanas en rotación y una semana extra como espectadora, lo cual ocurrió entre el 5 de marzo y el 20 de abril del presente año. La pasante estuvo en los servicios de Medicina Interna, Anestesiología, Centro de Cuidados Primarios y como observadora en la Unidad de Cuidados Intensivos del OVCTH. La duración de las rotaciones y las horas totales trabajadas en cada una se detallan en el Cuadro N°1 a continuación.

Cuadro N°1: Cronograma de las rotaciones realizadas en el OVCTH.

Rotación	Semanas	Fechas	Total de horas
Medicina Interna	2	5 de marzo al 16 de marzo, 2012	90 horas
Anestesiología	2	19 de marzo al 23 de marzo, 2012 9 de abril al 13 de abril, 2012	80 horas
Centro de Cuidados Primarios	2	26 de marzo al 7 de abril, 2012	96 horas

3. RESULTADOS

3.1. Trabajo en la clínica

Se realizaron evaluaciones a cada uno de los estudiantes por el médico de facultad, al final de cada semana de rotación en el servicio correspondiente, reportando las horas trabajadas, el desempeño, los conocimientos demostrados y habilidades técnicas. Adjunto se puede observar en los Anexos 8.3, 8.4 y 8.5 las notas distribuidas en rubros para cada rotación.

3.1.1. Servicio de Medicina Interna

Se trabajó en el servicio de medicina interna II, el cual cuenta con su propio médico de facultad, 2 internos y 4 estudiantes. Se participó en rondas diarias en las mañanas donde se discutieron los casos de internamiento y las citas programadas para el día, cada estudiante fue asignado a exponer un tema durante la ronda, que en el caso de la pasante fue la Blastomicosis canina.

Cada día de rotación se asignaron una o dos citas a la estudiante, la cual debía verificar previamente los registros sobre cada paciente y las notas del médico veterinario de referencia. Durante la cita, la estudiante se encargó de recolectar la anamnesis y realizar un examen físico. Posteriormente, los pacientes se ingresaron a la sala de tratamientos donde la pasante expuso sus casos con formato de SOAPal interno asignado. Luego, el interno realizó otro examen físico a los animales y comunicó el caso incluyendo sus propias conclusiones al médico de facultad, quien era el que tenía la potestad de decidir los pasos a

seguir. Finalmente, el interno acompañó al estudiante a hablar con los propietarios para exponer las conclusiones, pruebas o tratamientos a realizar.

A los pacientes que permanecieron en internamiento se les realizó examen físico general dos veces al día y se aplicaron los tratamientos de las 8am y 8pm. Se les dio seguimiento en todas sus intervenciones y pruebas diagnósticas. La pasante se encargó de documentar en el sistema de computación del hospital un SOAP al día y comunicó a los propietarios los avances del caso respectivo.

La pasante realizó un informe detallado de los pacientes a los que se les dio de alta, el cual se dirige tanto al propietario como al Médico Veterinario de referencia, donde describió todos los eventos durante la estadía en el Hospital, resultados, tratamientos y recomendaciones. Posteriormente, fue revisado por el interno y el veterinario de facultad antes de ser enviado.

Al final de cada día se participó en otra ronda con los avances diagnósticos y terapéuticos de los pacientes en internamiento, así como el plan a seguir.

3.1.2. Servicio de Anestesiología

Se participó en rondas matutinas en las que se asignaron los casos a los estudiantes. Diariamente se realizaron una o dos anestias por estudiante. La pasante se encargó de realizar una revisión física general del paciente y estudiar sus antecedentes para formular un plan anestésico adecuado para cada paciente. Los planes se presentaron al médico de facultad y jefe de anestesiología para su aprobación y correcciones.

Para la obtención de los medicamentos restringidos, se anotó en una hoja de control la información del paciente, dosis del medicamento, firmas del estudiante que lo solicita y del técnico que dispuso la droga, confirmando la cantidad extraída y la cantidad restante en el frasco.

Posteriormente, con ayuda de un técnico, se colocó un catéter intravenoso y se realizó la inducción, intubación y colocación de todos los sensores para la toma de parámetros, lo cual se realizó cada 5 minutos. El estudiante se encargó de vigilar al paciente en su proceso de recuperación de la anestesia y de devolverlo al servicio correspondiente, así como de dar un resumen verbal sobre lo acontecido durante el procedimiento.

En las tardes se participó en rondas donde se comentaron los casos interesantes y se realizaron las exposiciones por parte de los estudiantes en los temas de propofol vs. tiopental vs. diazepam/ketamina; sevoflurano vs. isoflurano; consideraciones anestésicas para cesáreas y pacientes neonatos; anestesia para pacientes diabéticos; anestesia para braquicefálicos; y anestesia para pacientes agresivos y difíciles de manejar. También se hicieron discusiones grupales en los temas de Agonistas α_2 y manejo de obstrucción urinaria en gatos.

3.1.2. Centro de Cuidados Primarios

En el PHC se realizó consulta externa, vacunaciones, exámenes de heces, sangre y orina, procedimientos dentales, terapia de rehabilitación, ultrasonidos y radiografías. El pasante se encargó de recibir a los propietarios de las consultas asignadas, de manera que para cada consulta se presentó, explicó su grado académico y comunicó que estaba

siendo grabado por motivos educacionales, así como que había un médico veterinario observando la consulta para intervenir en caso de que fuera necesario.

El estudiante entonces se encargó de recolectar la anamnesis, realizar un chequeo general, consultar con el médico veterinario el plan a seguir, realizar las pruebas pertinentes, dar tratamientos y asignar una fecha de revisión. Los expedientes se completaron digitalmente con el formato de SOAP y fueron revisados por el médico veterinario a cargo.

Un día por semana se realizaron campañas de castración de mascotas de una institución (Human Society) en donde se operaron 11 animales bajo las mismas condiciones que una cirugía de rutina. Para esto, los estudiantes en rotación se organizaron de manera que uno llevaba los parámetros de anestesia y el otro realizaba la cirugía con la supervisión de una doctora quien da guía y consejo en los procedimientos.

Se asistió una vez por semana al área de rehabilitación, donde se evaluaron de 2 a 3 pacientes por día, realizando hidroterapias en una caminadora sumergible o en piscina, además de una sesión de estimulación de reflejos en una sala con obstáculos, puentes, bolas para equilibrio y camas elásticas.

Una vez por semana se participó en sesiones con charlas sobre el trato cliente-propietario, maneras correctas de llevar la consulta, decepciones u obstáculos durante la consulta y cómo enfrentarlos. También se observaron videos de consultas realizadas por los estudiantes y se analizaron los elementos positivos así como los defectos en esa consulta.

3.2. Análisis cualitativo de casos

3.2.1. Medicina Interna

Durante las dos semanas de rotación, los servicios de Medicina Interna I y II atendieron 64 casos, 13 fueron de problemas gastrointestinales, 9 casos que se trabajaron en conjunto con el departamento de oncología, 8 casos de sistema respiratorio, 6 casos de sistema urinario, 5 casos involucrando enfermedades endocrinas, 5 casos con síntomas neurológicos, 4 casos con problemas cardiacos, 2 casos de anemia hemolítica inmunomediada, un sialocele, uno con síndrome hepatocutáneo, uno de shuntextrahepático congénito, una sospecha de toxicidad al fenobarbital, un caso de mastitis gangrenosa y una tendinitis. Los 8 restantes corresponden a revisiones de consultas anteriores. La Figura N°2 expresa lo anterior en términos de porcentaje.

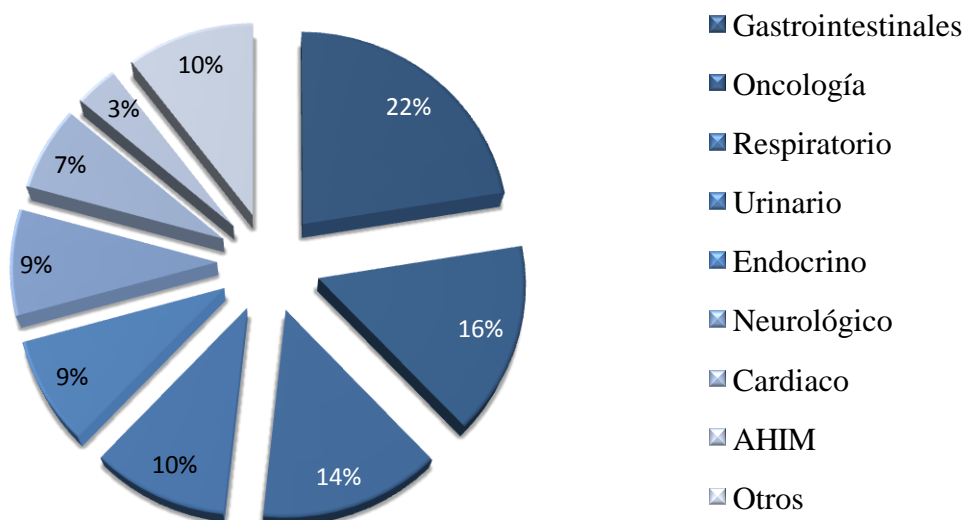


Figura N°2: Casuística en porcentajes del Servicio de Medicina Interna. AHIM: Anemia Hemolítica Inmunomediada.

De los anteriores, a 33 pacientes se les realizó bioquímica incluyendo medición de electrolitos. De ellos 15 estaban dentro del rango normal mientras que 18 tenían desórdenes electrolíticos. De estos, 4 estaban sanos y tuvieron hallazgos no significativos y 14 estaban enfermos. El desorden electrolítico más común fue hipokalemia, seguido por hiponatremia.

3.2.2. Anestesiología

Durante las dos semanas de la rotación de Anestesiología, el servicio atendió 52 casos. De ellos 21 eran reparaciones ortopédicas, 11 de resonancia magnética, 8 involucrando sistema gastrointestinal (incluyendo una colonoscopia, dos shuntsportosistémicos, una gastrotomía, una enterotomía y tres colocaciones de sonda alimentaria esofágica), 4 cirugías realizadas por el departamento de neurología, 3 casos de remoción de tumores, 3 laparotomías exploratorias, una prueba de alérgenos intradérmicos y una enucleación. La Figura N°3 muestra los casos vistos en porcentajes.

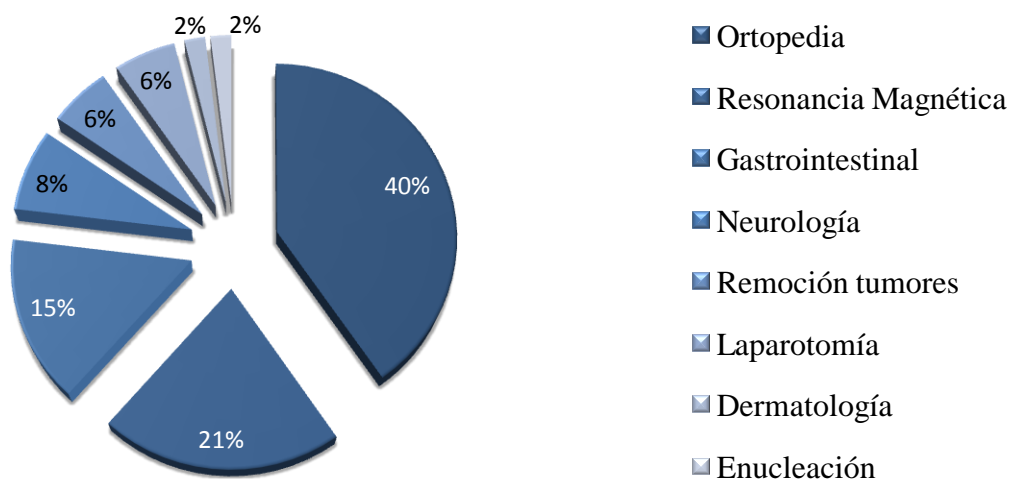


Figura N°3: Casuística en porcentajes del Servicio de Anestesiología.

La mayoría de las anestесias se realizaron con fluidos cristaloides PLA (Plasma-Lyte A por sus siglas en inglés, ver componentes en el Cuadro N°10) sin suplementos, de acuerdo con las necesidades de cada paciente, se adicionaron medicamentos en infusión continua como fentanilo, dopamina, lidocaína, ketamina, entre otros, y no fue común adicionar electrolitos intraoperatorios. La velocidad de infusión de los fluidos utilizada en la mayoría de los pacientes fue de 5 ml/kg/hr mientras estaban en preparación o en procedimientos no quirúrgicos como resonancia magnética o radiografías, posteriormente, se aumentaba a 10 ml/kg/hr cuando iniciaba la cirugía. En todos los casos se calculó un bolo de fluidos para contrarrestar hipotensión de 5 a 10 ml/kg para infundir a una velocidad de 90 ml/kg/hr. En los casos de ortopedia se realizaron bloqueos locales además de la anestesia general, así como en los procedimientos oftalmológicos y algunos dentales.

3.2.3. Centro de Cuidados Primarios

En la rotación en PHC se atendieron 28 casos además de las castraciones semanales de la Sociedad Humanitaria. De estos, 12 casos eran de rehabilitación, 8 eran vacunaciones de rutina, 3 casos incluyendo desórdenes gastrointestinales, un caso de piómetra, un caso de prolapso de la glándula del tercer párpado, un caso de dermatología, una consulta de odontología y un caso con enfermedad respiratoria. Las castraciones fueron 5 animales la primera semana y 6 en la segunda semana. La Figura N°4 muestra los porcentajes de los casos.

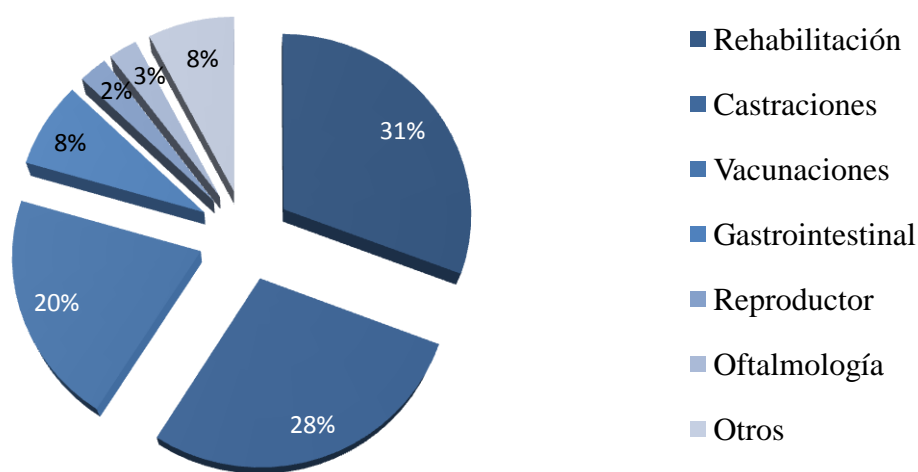


Figura N°4: Casuística en porcentajes del Centro de Cuidados Primarios.

En pocos casos se realizó bioquímica completa y la terapia de fluidos utilizada fue básicamente para anestesia, utilizando PLA en todos los casos.

3.2.4. Unidad de Cuidados Intensivos

Durante una semana de observación en la unidad de Cuidados Intensivos, se midieron electrolitos en 23 pacientes. Ocho eran de cuidado postoperatorio, 4 con síntomas neurológicos, 2 con complicaciones en heridas, 2 con enfermedad gastrointestinal, 2 con fallo renal, 2 con síndrome braquicefálico, uno con quimioterapia, uno con edema pulmonar y uno con distress respiratorio agudo. Esto se demuestra en porcentajes en la Figura N°5.

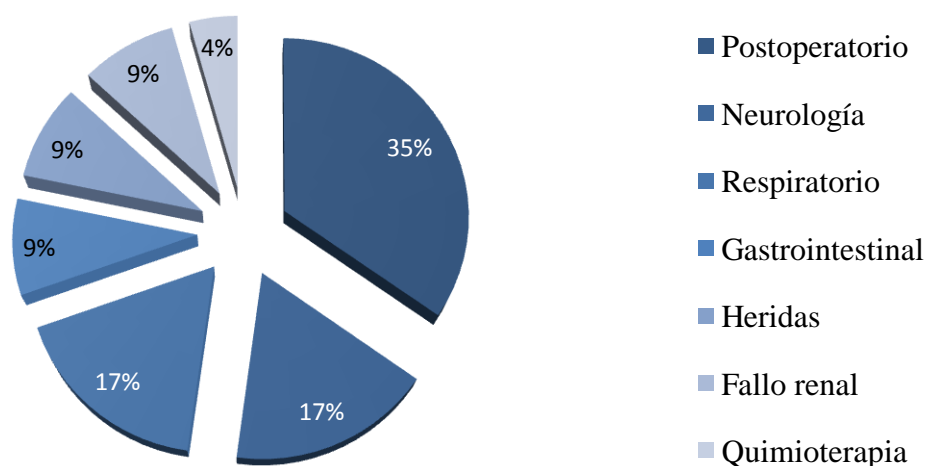


Figura N°5: Casuística en porcentajes del Servicio de Cuidados Intensivos.

De ellos, 12 tenían alteraciones en sus niveles electrolíticos, 9 tenían hipokalemia siendo el desorden predominante en lo observado, seguido de hipocloremia e hiponatremia. De estos 23 pacientes, 22 tuvieron terapia de fluidos. A 14 de ellos se les aplicó PLA complementado con 20 mEq/L de Cloruro de Potasio (KCl por su nomenclatura química). Otros 3 se manejaron sólo con PLA. Hubo 3 casos con hipokalemia marcada, uno se trató con PLA más 50 mEq/L de KCl y los otros 2 con PLA más una infusión continua de KCl a 0.5

mEq/kg/hr durante 4 horas. Un caso con edema pulmonar se manejó con una mezcla de medio litro de PLA con medio litro de agua estéril, un caso de obstrucción por cuerpo extraño se manejó con una mezcla de PLA con Cloruro de Sodio al 0.9% con 20 mEq/L de KCL.

3.3. Caso clínico

3.3.1. Hipofosfatemia y síndrome de realimentación

Henry, un felino doméstico pelo corto de 10 años, macho castrado, se presentó al Servicio de Emergencia y Cuidado Crítico del Hospital Veterinario de Ontario el jueves 1 de marzo del 2012, con una historia de 3 días de anorexia y vómito. Henry tenía un mes de apetito disminuido, lo cual fue atribuido inicialmente a sus pocos dientes restantes. Fue llevado al veterinario familiar donde se realizaron exámenes de sangre y urocultivo los cuales no dieron resultados relevantes. Se realizó un ultrasonido abdominal el cual mostró los riñones aumentados de tamaño y una masa en la ubicación del páncreas. Un segundo urianálisis tomado por micción mostró aumento en leucocitos, proteínas y 3+ de bacterias. Henry había recibido citrato de maropitant para controlar el vómito y diazepam para estimular el apetito. También lo habían tratado con ampicilina, amoxicilina con ácido clavulánico y estaba con tratamiento de prednisona al momento del ingreso al hospital.

A la revisión clínica, Henry estaba alerta, el examen físico no dio datos relevantes excepto un agrandamiento del abdomen. Se tomó una muestra de sangre para hemograma completo y bioquímica, así como una muestra de orina por cistocentesis para urianálisis, con

el único resultado de un aumento leve de las proteínas totales y aumento en la amilasa. (Ver Cuadro N° 2 y N° 3)

Cuadro N° 2: Hemograma de Henry al ingreso al hospital (01-03-2012)

Prueba	Resultado	Unidades	Referencia*
Hematocrito	0.41	L/L	0.28 – 0.49
Hemoglobina	134	g/L	93 – 153
CHCM	330	g/L	300 – 344
Eritrocitos	9.8	$\times 10^{12}/L$	6.2 – 10.6
Leucocitos	8.8	$\times 10^9/L$	4.2 – 13.0
Neutrófilos segmentados	2.20	$\times 10^9/L$	2.1 – 8.3
Linfocitos	6.25	$\times 10^9/L$	1.1 – 8.1
Monocitos	0.18	$\times 10^9/L$	0.0 – 0.5
Eosinófilos	0.18	$\times 10^9/L$	0.0 – 1.6
Plaquetas	221	$\times 10^9/L$	93 – 514
Proteína T.S.	90	g/L	60 – 80
Crenados	1+		
Rouleaux	1+		

*Intervalos de referencia basados en 40 gatos adultos, en ayunas y clínicamente sanos (Laboratorio de Salud Animal, Universidad de Guelph)

Cuadro N° 3: Bioquímica sanguínea de Henry al ingreso al hospital (02-03-2012)

Prueba	Resultado	Unidades	Referencia*
Calcio	2.55	mmol/L	2.22 – 2.78
Fósforo	1.00	mmol/L	0.8 – 2.29
Magnesio	1.0	mmol/L	0.8 – 1.10
Sodio	152	mmol/L	147 – 157
Potasio	3.5	mmol/L	3.6 – 5.2
Cloro	113	mmol/L	114 – 123
Dioxido de Carbono	20	mmol/L	14 – 21
Anion Gap	23	mmol/L	15 – 26
Relación Na:K	43		30 – 41
Proteínas totales	85	g/L	66 – 84
Albúmina	35	g/L	30 – 44
Globulina	50	g/L	27 – 48
Relación A:G	0.70		0.7 – 1.4
Urea	11.8	mmol/L	6.0 – 12.0
Creatinina	113	umol/L	50 – 190
Glucosa	6.9	mmol/L	4.4 – 7.7
Colesterol	4.68	mmol/L	2.00 – 12.00
Bilirrubina total	3	umol/L	0 – 3
Bilirrubina conjugada	1	umol/L	0 – 1
Bilirrubina libre	2	umol/L	0 – 3
Fosfatasa alcalina	20	U/L	16 – 113
GGT	0	U/L	0 – 6
ALT	60	U/L	31 – 105
CK	98	U/L	62 – 362
Amilasa	1960	U/L	482 - 1145
Lipasa	20	U/L	12 – 32
Osmolalidad calculada	308	mmol/L	

*Intervalos de referencia basados en 40 gatos adultos, en ayunas y clínicamente sanos (Laboratorio de Salud Animal, Universidad de Guelph)

El viernes 2 de marzo Henry amaneció alerta, recibió dexametasona, famotidina y ampicilina. Se prescribió metoclopramida oral tres veces al día. La lista de problemas era anorexia, estomatitis, abdomen aumentado, historia de pancreatitis y vómito. Se dejó en ayunas para posible cirugía. Se realizó un ultrasonido abdominal, el cual reveló cálculos en la

vejiga urinaria y cambios leves degenerativos con mineralización central en los riñones. Se visualizó una lesión focal en la pared de la vejiga, lo que es consistente con hemorragia iatrogénica, secundaria a la cistocentesis. Se observaron contenidos focales hiperecoicos en píloro y duodeno, los que pueden ser por material extraño anclado en la pared o por lenta motilidad con retención de alimento. Se observó el hígado disminuido en tamaño, lo cual puede interpretarse como cirrosis/fibrosis crónica o como una variante anatómica normal. Se notó una esplenomegalia difusa antes de la sedación, lo que se puede atribuir a congestión, enfermedad infiltrativa como linfoma o tumor de mastocitos, o puede estar reactivo debido a infección sistémica. También se visualizó un páncreas hiperecoico, lo cual es probable que ocurra por fibrosis crónica. Se realizaron 3 tomas de radiografías torácicas para descartar cambios metastásicos en los pulmones, las cuales no revelaron cambios significativos.

El mismo día se realizó una laparotomía exploratoria, donde se identificó una lesión polipoide pedunculada en la región del antro gástrico inmediatamente anterior al píloro. En ese momento se sospechaba que la lesión tenía el potencial de causar una obstrucción intermitente del flujo gástrico. El pólipo fue removido por excisión local y enviado a histopatología. No se detectaron otras anormalidades a nivel macroscópico. Se realizó una esplenectomía de rutina y se tomaron múltiples biopsias (duodeno, yeyuno, íleon, linfonodos, hígado, estómago y páncreas). El bazo también fue remitido para histopatología.

Se colocó un tubo por esofagostomía posterior a la cirugía y se tomaron radiografías para confirmar un posicionamiento correcto. Henry se recuperó bien de la anestesia. Se planeó empezar con buprenorfina al día siguiente, así como alimentar con Hill'sa/d a un tercio del

Requerimiento Energético en Reposo (RER) y mantener las dosis de famotidina y metoclopramida.

El 3 de marzo, Henry estaba más callado y deprimido. Su hematocrito estaba disminuyendo más de lo que se puede esperar durante la hospitalización. Henry tuvo una convulsión luego de su primera alimentación por tubo y fue inmediatamente tratado con 0.4 ml de diazepam intravenoso. Un examen rápido demostró una acidosis metabólica y respiratoria moderada, hiperlactatemia, hiperamonemia, su hematocrito había disminuido a 17% y sus proteínas totales a 5.2 g/dL. Se realizó ultrasonido rápido de tórax y abdomen, así como radiografías de tórax sin resultados relevantes. Se inició un tratamiento empírico para encefalopatía hepática (lactulosa 2ml vía oral y metronidazol 7.5 mg/kg intravenoso) y se instauró un nuevo plan de alimentación con Medi-Cal Reduce Protein.

En la noche su perfil de bioquímica demostró hipofosfatemia (Ver Cuadro N°4 y N°5), por lo que se sospechó que la causa de la convulsión, anemia e hipofosfatemia fue síndrome de realimentación. Se inició inmediatamente con suplementación de fósforo y potasio a una velocidad de 0.26 ml/hr.

Cuadro N° 4: Hemograma luego de la convulsión de Henry (03-03-2012)

Prueba	Resultado	Unidades	Referencia*
Hematocrito	0.17	L/L	0.28 – 0.49
Hemoglobina	55	g/L	93 – 153
CHCM	327	g/L	300 – 344
Eritrocitos	4.1	$\times 10^{12}/L$	6.2 – 10.6
Leucocitos	37.1	$\times 10^9/L$	4.2 – 13.0
Neutrófilos segmentados	34.87	$\times 10^9/L$	2.1 – 8.3
Neutrófilos banda	0.37	$\times 10^9/L$	0.0 – 0.3
Linfocitos	1.86	$\times 10^9/L$	1.1 – 8.1
Plaquetas	311	$\times 10^9/L$	93 – 514
Proteína T.S.	55	g/L	60 – 80
Anisocitosis	Ocasional		
Poikilocitosis	Ocasional		
Rouleaux	1+		

*Intervalos de referencia basados en 40 gatos adultos, en ayunas y clínicamente sanos (Laboratorio de Salud Animal, Universidad de Guelph)

Cuadro N° 5: Bioquímica sanguínea luego de la convulsión (03-03-2012)

Prueba	Resultado	Unidades	Referencia*
Hemólisis	Leve		
Calcio	2.11	mmol/L	2.22 – 2.78
Fósforo	0.69	mmol/L	0.8 – 2.29
Sodio	148	mmol/L	147 – 157
Potasio	5.2	mmol/L	3.6 – 5.2
Proteínas totales	56	g/L	66 – 84
Albúmina	24	g/L	30 – 44
Urea	9.4	mmol/L	6.0 – 12.0
Creatinina	84	umol/L	50 – 190
Glucosa	9.0	mmol/L	4.4 – 7.7
Bilirrubina total	6	umol/L	0 – 3
Fosfatasa alcalina	8	U/L	16 – 113
ALT	71	U/L	31 – 105
Amilasa	957	U/L	482 - 1145

*Intervalos de referencia basados en 40 gatos adultos, en ayunas y clínicamente sanos (Laboratorio de Salud Animal, Universidad de Guelph)

El 4 de marzo Henry estaba más alerta. Se extrajo sangre solo para hematocrito, proteínas totales y bioquímica, se administró metronidazol y lactulosa, sin embargo esperarían los resultados para discontinuar el tratamiento ese día. Su hematocrito estaba en 18 y parece mantenerse. La bioquímica durante el día reveló que el valor de fósforo alcanzó los niveles normales (Ver cuadro N°6).

Cuadro N° 6: Bioquímica luego de la administración de fósforo (04-03-2012)

Prueba	Resultado	Unidades	Referencia*
Calcio	2.32	mmol/L	2.22 – 2.78
Fósforo	1.27	mmol/L	0.8 – 2.29
Sodio	146	mmol/L	147 – 157
Potasio	4.5	mmol/L	3.6 – 5.2
Proteínas totales	62	g/L	66 – 84
Albumina	30	g/L	30 – 44
Urea	8.4	mmol/L	6.0 – 12.0
Creatinina	83	umol/L	50 – 190
Glucosa	9.3	mmol/L	4.4 – 7.7
Bilirrubina total	6	umol/L	0 – 3
Fosfatasa alcalina	14	U/L	16 – 113
ALT	69	U/L	31 – 105
Amilasa	1053	U/L	482 - 1145

*Intervalos de referencia basados en 40 gatos adultos, en ayunas y clínicamente sanos (Laboratorio de Salud Animal, Universidad de Guelph)

En la noche se encontraba alerta, su hematocrito se estabilizó y se inició alimentación con CliniCare RF a 1/8 del RER para contrarrestar su síndrome de realimentación. La suplementación de fósforo se disminuyó a 0.13 ml/hr y se aplicó famotidina intravenosa. Henry defecó de un color oscuro, por lo que se inició tratamiento con sucralfato. No volvió a convulsionar y la herida de la cirugía se estaba recuperando bien.

El 5 de marzo Henry estaba evolucionando bien, se realizó hemograma y medición de fósforo (Ver Cuadro N°7 y N°8), se le cambió la alimentación por recomendación del nutricionista a CliniCare regular diluido 1:3 en agua a 6 ml/hr y se aplicaron inyecciones de tiamina con vitamina B12. El fósforo sérico disminuyó de nuevo por lo que se aumentó la suplementación a 0.39 ml/hr.

Cuadro N° 7: Hemograma de seguimiento de Henry (05-03-2012)

Prueba	Resultado	Unidades	Referencia*
Hematocrito	0.14	L/L	0.28 – 0.49
Hemoglobina	47	g/L	93 – 153
CHCM	335	g/L	300 – 344
Eritrocitos	3.5	$\times 10^{12}/L$	6.2 – 10.6
Leucocitos	22.8	$\times 10^9/L$	4.2 – 13.0
Neutrófilos segmentados	21.43	$\times 10^9/L$	2.1 – 8.3
Monocitos	0.46	$\times 10^9/L$	0.0 – 0.5
Linfocitos	0.91	$\times 10^9/L$	1.1 – 8.1
Plaquetas	468	$\times 10^9/L$	93 – 514
Proteína T.S.	61	g/L	60 – 80
Policromasia	1 - 3		
Anisocitosis	1+		
Poikilocitosis	Ocasional		
Rouleaux	1+		

*Intervalos de referencia basados en 40 gatos adultos, en ayunas y clínicamente sanos (Laboratorio de Salud Animal, Universidad de Guelph)

Cuadro N° 8: Mediciones de fósforo siguientes de Henry (05 al 09-03-2012)

Fecha	Prueba	Resultado	Unidades	Referencia*
5 de marzo	Fósforo	0.79	mmol/L	0.8 – 2.29
6 de marzo	Fósforo	0.87		
7 de marzo	Fósforo	1.66		
8 de marzo	Fósforo	2.23		
9 de marzo	Fósforo	2.06		

*Intervalos de referencia basados en 40 gatos adultos, en ayunas y clínicamente sanos (Laboratorio de Salud Animal, Universidad de Guelph)

Henry estuvo internado durante la próxima semana en el hospital, en ese tiempo la cantidad de alimento aumentó progresivamente de acuerdo con sus niveles de fósforo que fueron mejorando cada día (Ver cuadro N°8). El hematocrito se mantuvo estable entre 16% y 18%.

Los resultados de la biopsia no fueron relevantes, con la excepción de un área local de infiltración linfocítica en el intestino delgado, los diagnósticos diferenciales incluían enfermedad inflamatoria del intestino, inflamación debido a parásitos o linfoma. Sin embargo, este resultado fue inconcluso (Ver figura N°6). Henry fue dado de alta al cuidado de los propietarios el 9 de marzo del 2012. En este punto él estaba recibiendo alimentación en bolos a través de su tubo esofágico cuatro veces al día. También se recetó metoclopramida y suplementación oral de fósforo mediante un laxante(Phospho soda® de FleetFarmaceuticals).

Fecha: 9 de marzo, 2012

DESCRIPCIÓN MACROSCÓPICA

Se recibieron muestras de hígado, estómago, páncreas, pólipo estomacal, ileon, yeyuno, linfonodos mesentéricos y bazo en recipientes separados con formalina para evaluación histopatológica.

DESCRIPCIÓN HISTOPATOLÓGICA

Estómago/pólipo (lámina 1). La sección se compone de una masa polipoide nodular, expansible no encapsulada caracterizada por múltiples estructuras glandulares cuyo tamaño varía de pequeñas a grandes. Las estructuras están delimitadas por un epitelio simple cuboidal o por un epitelio alto columnar, con núcleo basal y microvellosidades lumbinales. El estroma intersticial está compuesto por tejido conectivo denso.

Páncreas (lámina 2): esta sección se compone de lóbulos redondeados de tejido pancreático, cada uno rodeado de tejido conectivo fibroso que se inserta en el parénquima. Hay pequeñas agrupaciones de linfocitos en el parénquima pancreático y en las zonas de tejido conectivo fibroso. Hay pocos grupos de eritrocitos (hemorragia) en el estroma de tejido conectivo. Se observa un pequeño grupo de ductulos (hiperplasia ductular).

No se encontraron lesiones significativas en los linfonodos mesentéricos, hígado, íleon, yeyuno, estómago y bazo.

DIAGNÓSTICO HISTOPATOLÓGICO

Estómago/Pólipo: Pólipo gástrico (hiperplasia)

Páncreas: Fibrosis intersticial con inflamación linfocítica leve.

COMENTARIOS

Basado en la exclusión, la causa más probable del vómito crónico fue el pólipo gástrico.

ANEXO

Una evaluación posterior de otro corte de intestino reveló una zona con una población densa de pequeños linfocitos basofílicos oscuros llenando la lámina propia, hay linfocitos ocasionales entre el epitelio. Los hallazgos pueden ser signos tempranos de un linfoma intestinal pequeño con poca celularidad. Estas lesiones son aparentes solo en una pequeña porción del intestino y no aparecen en las otras láminas. La pequeña cantidad de tejido remitido impide la confirmación de la extensión de la lesión y probablemente no es suficiente como para realizar más pruebas diagnósticas. Es probable que esta lesión no causara los signos clínicos de vómito.

Estudiante graduado: Joelle Ingrao; Patólogo: Robert Foster
Laboratorio de Salud Animal, Universidad de Guelph.

Figura N°6: Resultados de histopatología de Henry.

4. DISCUSIÓN

La implementación del SOAP (Observación Subjetiva y Objetiva, Abordaje y Plan) da mucha información para el propio caso y para conservar expedientes con antecedentes completos de los pacientes. En el OVCTH se escribe un SOAP por cada paciente en consulta, incluso varias veces al día si están internados. Al igual que lo propuesto por Riegger (2011), la observación subjetiva consiste en los datos proporcionados por el propietario incluyendo sus conclusiones; la observación objetiva incluye el examen objetivo general y los datos de la historia que son relevantes; el abordaje incluye los diagnósticos diferenciales y pronóstico de cada uno; y el plan incluye las pruebas diagnósticas y las terapias a realizar.

Según los datos recopilados en esta pasantía, la hipokalemia fue el desorden electrolítico predominante, lo cual concuerda con Di Bartola (2011). Se observa la predominancia de uso de fluidos cristaloides Plasma-Lyte A en el OVCTH, con excepción de algunos casos.

Dentro de las causas más comunes de hipokalemia, se encuentran pérdida de fluido por vía gastrointestinal, fallo renal crónico, cetoacidosis diabética e hipokalemia iatrogénica al administrar fluidos libres de potasio (Nelson y Couto, 2009). En un estudio comparando los efectos en los pacientes con diferentes tipos de fluidos cristaloides, mostraba que la mayoría disminuyen la concentración sérica de potasio, lo que se atribuye a dilución y aumento del flujo sanguíneo a nivel del túbulo distal, incrementando la excreción renal de potasio. Además, en los pacientes con fluidos con 5% de dextrosa en las soluciones, disminuyó aún más el potasio debido al cotransporte del mismo junto con la glucosa al compartimento intracelular. (DiBartola, 2011).

Por ello, se considera de gran importancia la adición de Cloruro de Potasio a los fluidos cristaloides en los pacientes hospitalizados, idealmente teniendo mediciones diarias para ajustarlo según las necesidades de déficit o mantenimiento, a como se muestra en el Cuadro N°9. De no ser posible, adicionar potasio de mantenimiento para los casos en los que se conoce que están propensos a perderlo, como aquellos con vómito severo.

Cuadro N°9: Escala para suplementación de Potasio (DiBartola, 2011).

Potasio sérico (mEq/L)	mEq KCL para añadir a 250 ml de Fluidos	Infusión de fluidos máxima (ml/kg/hr)
<2.0	20	6
2.1-2.5	15	8
2.6-3.0	10	12
3.1-3.5	7	16

Según DiBartolauna solución para mantenimiento se puede realizar mezclando una parte de NaCl 0,9% o Lactato de Ringer, con dos partes de Dextrosa al 5% y adicionar 20 mEq/L de Cloruro de Potasio. Así mismo se observó en la Unidad de Cuidados Intensivos donde a la mayoría de los pacientes se les adicionaba 20 mEq/Lde KCl al Plasma-Lyte A.

Como se mencionó anteriormente, se recomienda utilizar fluidos con componentes muy parecidos a las proporciones de los del fluido extracelular para reemplazo, y fluidos con mayor concentración de potasio y de sodio para mantenimiento, por lo que no es indicado completamente tratar deshidrataciones con solamente cloruro de sodio al 0.9% debido a la dilución de otros solutos. De contar con un animal sano a nivel renal y cardiaco, estos desbalances se pueden compensar una vez que se obtenga buena perfusión de tejidos, sin embargo, en pacientes enfermos, el balance de fluidos y electrolitos es de gran importancia.

En el Cuadro N°10 se comparan los componentes de terapias de fluidos comúnmente utilizadas en el país y el PLA utilizado en el OVCTH.

Cuadro N°10: Comparación de componentes de diferentes Fluidos Cristaloides.

Componentes	Lactato de Ringer	Cloruro de Sodio 0,9%	Plasma-Lyte A
Sodio	130 mEq/L	154 mEq/L	140 mmol/L
Cloro	109 mEq/L	154 mEq/L	98 mmol/L
Potasio	4mEq/L	-	5 mmol/L
Calcio	3mEq/L	-	-
Lactato	28mEq/L	-	-
Magnesio	-	-	1,5 mmol/L
Acetato	-	-	27 mmol/L
Gluconato	-	-	23 mmol/L
pH	6.5	5	7,4
Osmolalidad	272 mOsm/L	308 mOsm/L	294mOsm/L

*Se llama un equivalente (Eq) de una sustancia a un mol (M) de la misma en estado ionizado (Swenson y Reece, 1999).

El signo clínico más común de hipokalemia es debilidad generalizada de músculo esquelético, además de signos cardiacos que incluyen disminución en la contractilidad del miocardio, disminución del gasto cardiaco y arritmias (Nelson y Couto, 2009). Estos efectos en un animal enfermo pueden complicar mucho el cuadro e inclusive retardar la recuperación.

Habitualmente, en los pacientes normovolémicos que se someten a anestesia se recomienda administrar líquidos cristaloides de sustitución a una velocidad de 5 ml/kg/h en las intervenciones en las que se prevé una hemorragia mínima (cirugía ortopédica, cirugía de tejidos blandos no complicada) y de 10 a 15 ml/kg/h en las intervenciones en las que se prevé

una hemorragia moderada, por ejemplo, cirugía de tejidos blandos como hepática y esplénica (Mensack, 2008).

En el servicio de Anestesiología del OVCTH se utiliza una velocidad de infusión de 5 ml/kg/hr mientras la anestesia no involucra cirugía, y se aumenta a 10 ml/kg/hr durante el procedimiento quirúrgico. Siempre se calculan las dosis de los medicamentos de emergencia, infusiones continuas para analgesia, antibióticos profilácticos y dosis de bolos de fluidos para contrarrestar hipotensión, lo cual constituye otro elemento poco utilizado en las clínicas de Costa Rica.

La hipofosfatemia está presente cuando la concentración sérica de fósforo es menor a 3mg/dl, sin embargo no es clínicamente relevante hasta que los niveles bajan a 1.5mg/dl, los casos severos son poco frecuentes en medicina veterinaria. Las causas se dividen en tres grupos: menor absorción gastrointestinal de fósforo, aumento en la excreción urinaria, y traslocación del compartimento extracelular al intracelular. La traslocación ocurre con la insulina, bicarbonato, administración parenteral de glucosa, hipotermia, síndrome de realimentación y alcalosis respiratoria (Nelson y Couto, 2009; Ettinger y Feldman, 2010; Braund, 2002).

Un animal con ayuno prolongado, al que se le reinstituya un régimen alimenticio oral, enteral o parenteral, puede sufrir el síndrome de realimentación, el cual causa depleción de electrolitos, intercambio de fluidos entre compartimentos y desarreglos de los niveles de glucosa (Fernandez-López et al. 2009). En las Figuras N°7 y N°8 se puede observar la fisiopatología del ayuno y la realimentación respectivamente.

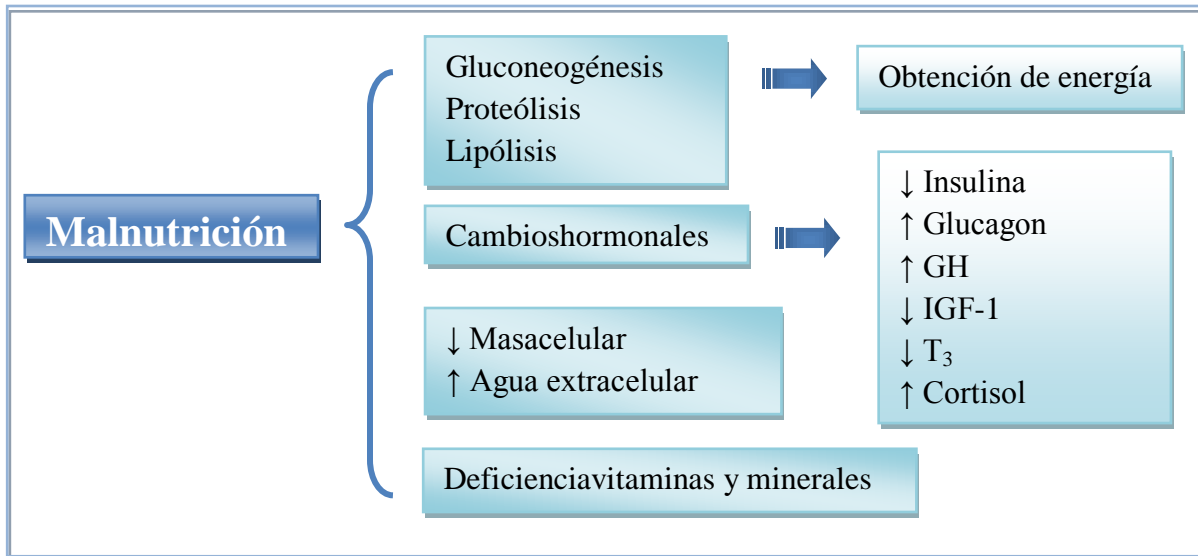


Figura N°7: Fisiopatología del ayuno o malnutrición. GH: Hormona del crecimiento; IGF-1: Factor de Crecimiento similar a la Insulina; T₃: Triyodotironina (Fernandez-López et al. 2009).

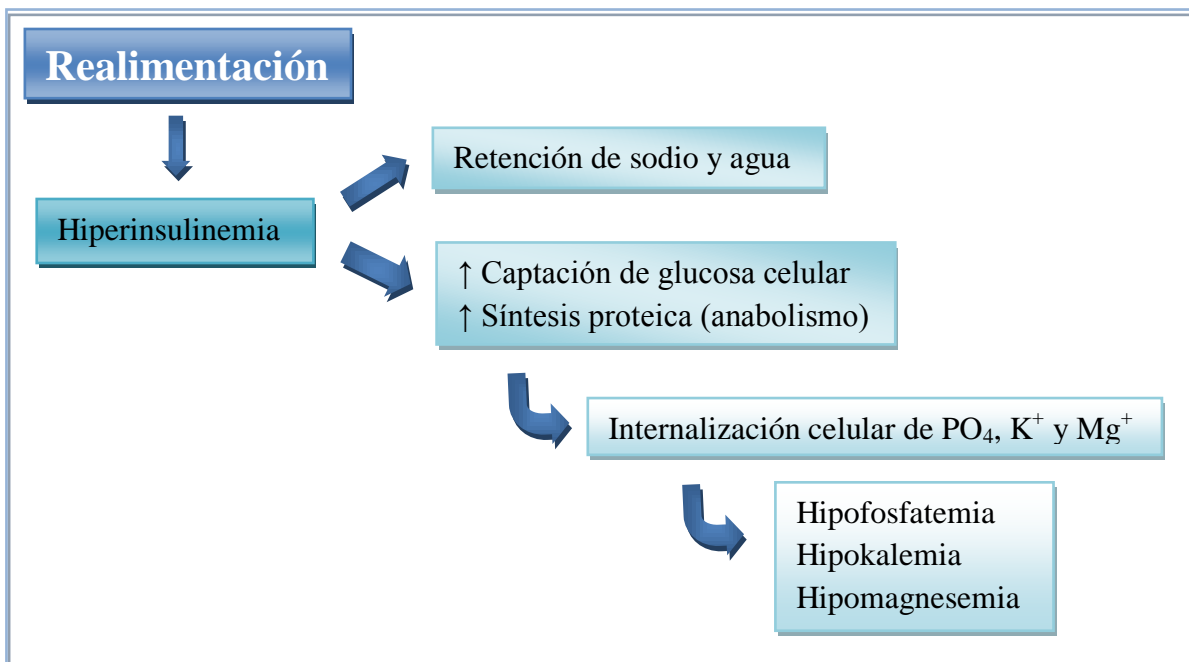


Figura N°8: Fisiopatología del Síndrome de Realimentación (Fernandez-López et al. 2009).

El caso clínico presentado, describe a un felino llamado Henry con un pólipo duodenal no neoplásico, el cual le provocaba vómito crónico y anorexia, que según Marinella (2003) son dos de las etiologías más comunes del síndrome de realimentación. Una vez extraído el pólipo se colocó una sonda de alimentación y se inició con un tercio del requerimiento energético en reposo, lo cual hizo que hubiera desplazamiento de fósforo junto con glucosa hacia el espacio intracelular y los niveles plasmáticos disminuyeran hasta causar síntomas.

El Laboratorio de Salud Animal de la Universidad de Guelph, expresa las unidades de fósforo como mmol/L. Para convertirlo a mg/dl se puede aplicar la siguiente fórmula: Fósforo [mg/dl] = Fósforo [mmol/l] x 3.1 (DiBartola, 2011). Se puede comprobar que el punto en que Henry tuvo su concentración sérica de fósforo más baja fue de 2.1 mg/dl, lo cual califica como hipofosfatemia pero, según la literatura, no sintomática.

Según Di Bartola (2011) la hemólisis causa liberación del fósforo de los eritrocitos, por lo que puede aumentar el valor de la medición del mismo. Los eritrocitos felinos contienen 26 μ mol/dl de fosfato, lo cual es más del doble de los eritrocitos humanos. Tomando en cuenta que el hematocrito de Henry disminuyó de 41% a 17%, es muy posible que Henry tuviera sus niveles de fósforo inferiores, lo que inició los síntomas y el tiempo transcurrido hasta la toma de la muestra permitiera que la hemólisis intravascular liberara fosfato.

Hasta cierto punto entonces, se puede cuestionar si esto funciona como mecanismo de defensa, y si el hematocrito del animal lo permitiera, se elevaran los niveles de fósforo y se detuvieran los síntomas. Lamentablemente, los datos al respecto son poco favorables. Hand y

colaboradores (2000) reportan alta mortalidad en gatos con hipofosfatemia grave y anemia hemolítica 12 a 72 horas después de la realimentación con dietas normales o deficientes en fósforo.

La hipofosfatemia provoca un descenso en el ATP y 2,3-DPG intraeritrocitario. El descenso del 2,3-DPG aumenta la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno, desplazando la curva de disociación a la izquierda, con la consecuente disminución en la liberación de oxígeno a los tejidos periféricos. La caída del ATP intraeritrocitario en un 20-50% con respecto a su valor normal provoca un incremento en la rigidez de la membrana celular. Esto contribuye a empeorar la hipoxia tisular, ya que dificulta el paso de los eritrocitos a través de los capilares, lo que, por otra parte condiciona la aparición de anemia hemolítica (Fernandez-López et al. 2009).

El mecanismo de la disfunción neurológica en la hipofosfatemia está poco claro, pero se ha sugerido que la hipoxia tisular secundaria a la anemia hemolítica y al aumento de la afinidad de la hemoglobina por el oxígeno podría ser la causa. La depleción de ATP en el miocito, y probablemente las alteraciones de la creatininkinasa, provocan debilidad muscular y rabdomiólisis (Fernandez-López et al. 2009). Estos mecanismos explican la debilidad, apatía y convulsiones en Henry el día de su realimentación.

A la presentación, Henry mostró una leve hipokalemia e hipocloremia que se atribuye al vómito crónico y anorexia, pero los cambios en los valores séricos de electrolitos no eran tan significativos antes de la alimentación. Esto es común en pacientes que sufren síndrome de realimentación, debido a que las reservas intracelulares en ayuno prolongado se desplazan al

compartimento intravascular para mantener los niveles circulantes estables a pesar de que el contenido corporal total está disminuido (Fernandez-López et al. 2009; Hand et al. 2000).

Comúnmente, el síndrome de realimentación viene acompañado de hipokalemia e hipomagnesemia. En este caso, desde que ingresó se instauró una terapia de fluidos con potasio debido a su déficit, y desafortunadamente no se midió magnesio luego de la convulsión debido a que se evaluó en un equipo diferente.

La hipofosfatemia se debe tratar si la concentración sérica es menor a 1.5 mg/dl, si se identifican signos clínicos o si hay hemólisis. El objetivo de la terapia es mantener la concentración de fósforo mayor a 2mg/dl sin causar hiperfosfatemia. La suplementación intravenosa se utiliza solo en casos severos. Si la deficiencia es leve y el tracto gastrointestinal es funcional, se prefiere la suplementación oral utilizando un laxante bufferado, dieta comercial balanceada, leche o una combinación de estos (Nelson y Couto, 2009). Henry se trató inmediatamente con una solución de Fosfato potásico hasta que los niveles séricos se balancearon y posteriormente se dio de alta con un laxante enriquecido en fósforo, con lo que se obtuvo una respuesta muy positiva a su condición.

5. CONCLUSIONES

La participación en una pasantía fuera del país es una experiencia muy enriquecedora para culminar la preparación básica de cualquier estudiante de licenciatura en medicina veterinaria, de manera que se puede observar procedimientos y terapias que tan solo se han visto en libros y artículos, ayudando a internalizar conocimientos y aprovechar los recursos existentes en el país para ejercer persiguiendo los fines de la medicina veterinaria basada en la evidencia.

La terapia de fluidos es fundamental para los pacientes deshidratados, anestesiados o que no se pueden hidratar por sí mismos, siendo de prioridad conocer la mejor forma de aplicarla, escoger el tipo de solución y la velocidad de infusión adecuada.

La medición de electrolitos representa una valiosa herramienta para los pacientes en internamiento, pacientes con vómito severo, anorexia prolongada, deshidrataciones marcadas, fallo renal, enfermedades endocrinas, cardiovasculares, pacientes debilitados o con enfermedad neoplásica, entre otros; de manera que se puede marcar una diferencia positiva en su estado e incluso acelerar el proceso de recuperación.

Existen desbalances electrolíticos muy severos que pueden rápidamente conducir a la muerte, entre ellos hiponatremia, hipernatremia, hipofosfatemia e hiperkalemia principalmente, por lo que es necesario identificar los pacientes propensos y tratar directamente la causa primaria. Por ejemplo, en el caso presentado, de no medir la concentración de fósforo, no se trataría correctamente y el paciente probablemente habría fallecido.

La monitorización anestésica y el control sobre la mayoría de los parámetros son de mucha importancia para mantener al paciente en un buen plano anestésico y proveer una recuperación rápida y sin problemas luego del procedimiento.

6. RECOMENDACIONES

Medición de electrolitos en pacientes hospitalizados que requieran terapias de fluidos así como aquellos a los que se pretenda realizar un procedimiento quirúrgico, para evitar contratiempos en el periodo intraoperativo.

Suplementación de fluidos de hidratación con potasio, idealmente midiendo los niveles séricos en forma diaria, para evitar síntomas relacionados con desórdenes electrolíticos, de manera que solo se debe trabajar sobre los ocasionados por la enfermedad primaria.

Utilizar bombas de infusión continua ya que en Costa Rica contamos con muchos medicamentos que se pueden aplicar y dan buenos resultados bajo este método, así como asegurar que el paciente esté recibiendo los fluidos que se calcularon.

Difundir el uso de sondas de alimentación en los pacientes anoréxicos, fomentando el consumo de calorías según los requerimientos energéticos de cada paciente. Además, implementar nutrición parenteral en los casos necesarios utilizando soluciones de uso humano, de manera que se pueda proveer una buena alimentación a los pacientes en recuperación.

Insistir en la monitorización del paciente anestesiado, controlar su temperatura corporal, frecuencia cardiaca, respiratoria, presión sanguínea y oxigenación principalmente; así como mantener registros detallados sobre los medicamentos aplicados, horas de los eventos y parámetros durante el procedimiento, de manera que se guarden registros sobre el comportamiento del paciente bajo anestesia general.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Abrams-Ogg, A. 2012. Small animal internal medicine rotation: phase-4 handbook: b- rotation descriptions. Universidad de Guelph. Canadá.
- Biondo A.W. & H. Autran de Morais. 2008. Chloride: a quick reference. Vet. Clin.Small. Anim. 38:459–465
- Braund, K.G. 2002. Clinical neurology in small animals: localization, diagnosis and treatment, IVIS, New York
- DiBartola, S.P. 2011. Fluid, electrolyte and acid-base disorders in small animal practice. 4 ed. Elsevier Saunders, Missouri.
- Drobatz, K., M. Beal & R. Syring. 2011. Manual of trauma management in the dog and cat. Wiley-Blackwell, Oxford, U.K.
- Ettinger, S.J. & E.C. Feldman. 2010. Textbook of veterinary internal medicine. Vol 1. 7 ed. Saunders Elsevier, Missouri.
- Fernandez-López, M.T.; M.J. López-Otero; P. Álvarez-Vázquez, J. Arias Delgado & J.J. Varela-Correa. 2009. Síndrome de realimentación. FarmHosp. Elsevier. España.
- Hall, L.W., K.W. Clarke & C.M. Trim. 2001. Veterinary anaesthesia. 10 ed. Saunders, England.
- Hand, M.S; C.D. Thatcher; R.L. Remillard & P. Roudebush. 2000. Nutrición clínica en pequeños animales. 4 ed. Mark Morris Institute. Bogotá, Colombia.

- Lorenz M.D. & J.N. Kornegay. 2004. Handbook of veterinary neurology. 4 ed. Saunders, Missouri.
- Manning, A.M. 2001. Electrolyte disorders. Vet. Clin. North. Am. Small. Anim. Pract. 31: 1289-1321.
- Marinella, M.A. 2003. The refeeding syndrome and hypophosphatemia. Nutrition Reviews, 61: 320-323.
- Meehan, M. 2012. Small animal primary veterinary care rotation: phase-4 handbook: b – rotation descriptions. Universidad de Guelph, Canadá.
- Mensack, S. 2008. Fluidoterapia: opciones y administración racional. Vet. Clin. Small. Anim. 38:575–586
- Nelson, R.W. & G. Couto. 2009. Small animal internal medicine. 4 ed. Mosby Elsevier, Missouri.
- OVC (Ontario Veterinary College Administration). 2012. OVC quickfacts [en línea] <http://www.ovc.uoguelph.ca/doc/OVC-Quick-Facts.pdf> (consulta 12 jul. 2012)
- Riegger, M.H. 2011. Using S.O.A.P. is good medicine. [en línea] DVM Newsmagazine. Jun 1, 2011. <http://veterinarynews.dvm360.com/dvm/Veterinary+news/Using-SOAP-is-good-medicine/ArticleStandard/Article/detail/724419> (consulta 5 nov. 2012)
- Ruys, L.J. 2008. Fluid therapy: theory and cases. p.83-85 *In* European Veterinary Conference Voorjaarsdagen. 24-26 April, Amsterdam, Netherlands.

- Seeler, D.C. 2007.185-201 *In* Lumb& Jones' veterinary anesthesia and analgesia.4 ed.
Blackwell, Iowa.
- Swenson, M.J. & W.O. Reece. 1999. Fisiología de los animales domésticos de Dukes. Vol. 1.
5 ed. Limusa, México, D.F.
- Valverde, A. 2012. Anesthesia rotation:phase-4 handbook: b – rotation descriptions.
Universidad de Guelph.Canadá.
- Villiers, E. & L. Blackwood. 2005. BSAVA Manual of canine and feline clinical pathology. 2
ed. BSAVA, England.
- Welsh, E. 2003.Anaesthesia for veterinary nurses. Blackwell, Oxford.
- Willard, M., H. Tvedten& G. Turnwald. 2004. Small animal clinical diagnosis by laboratory
methods. 4 ed. Saunders, Missouri.

8. ANEXOS

8.1. Hoja de Plan Anestésico

UNIVERSITY of GUELPH
Ontario Veterinary College
Health Sciences Centre

Anesthesia Work-Up

Approved PS Tech to verify math

Date: March 23rd Time on List: 11:00 Anesthesia Student: G. Camacho

PROCEDURE Colonoscopy / Proctoscopy

PATIENT PROBLEMS / POTENTIAL ANESTHETIC CONCERNS
Hematochezia, mucus in stool

ASA Classification: 1 2 3 4 5 E

Lean Weight Estimate: 4.2 kg Actual Weight: 4.5 kg

PRE-OP CONDITION

Physical: T- 38.6 P- 160 R- mm- CRT- P Quality- Auscultation-

Tests: PCV- TP- BUN/Urea-

Healthy Unstable
 Age concern Breed concern Behaviour concern Attitude BAR
 IV catheter Preop Fluids + Additives _____

Concurrent Meds:

Concerns related to meds?
in induction because of her fractious behavior

DETAILED PATIENT ASSESSMENT Consider Impact of Concerns Noted on Anesthetic Management

Respiratory concerns: No Yes
 Airway Pneumonia Nasal Obst Pneumo Hemothorax Pulmonary edema

Cardiovascular concerns: No Yes
 Heart murmur _____ Hypotension Hypertension Arrhythmia _____

Other concerns: No Yes
 Trauma Unstable Fracture Epilepsy High ICP High IOP
 Diabetes Pregnancy Sepsis Neoplasia _____

Patient ID: **606239**

Therault, Sheena
Orton, ON L0N 1N0
Home: (519) 855-6450 Call: (647) 669-6450
Work: () - () - ()

Patient: **Minerva**
Feline Domestic Shorthair
Sex: FS DOB: July 31, 2003
Colour: Calico

Ref Clinic: Gahan Animal Hospital
Phone: 519-855-6439 Fax: 519-855-4408

	Normal	Abnormal		Normal	Abnormal
PCV/TP			Ultrasound		
WBC			ECG/Cardio Consult		
Hemostasis			Chest Radiographs		
Liver panel			Other Relevant Imaging		
Renal panel			Buccal mucosal		
Thyroid panel					
Blood gas					
Electrolytes					

451002 September 2011

ANESTHETIC PLANS (include dose/kg + mg + mL if possible)

PREMEDICATION:

Butorphanol 0,2 mg/kg IM = 0,9 mg = 0,09 ml
 Medetomidine 15 ug/kg IM = 67.5 ug = 0,06 mg = 0,06 ml

PREINDUCTION NEEDS:

- Pre-oxygenate
- Fluid Bolus
- Surgeon present
- Blood Pressure
- ECG connected
- Glucose Test
- Lidocaine
- Other

Impact of choice? Concerns with case?

Excitement

INDUCTION: (include approach – titration, initial bolus, etc)

Medetomidine 20 ug/kg IM
 Propofol 2 mg/kg IV = 9 mg = 0,9 ml

Top up Estimate: _____

Vol to Dispense: 2 ml

Impact of Choice? Concerns with case?

Respiratory depression.

MAINTENANCE:

O2 flow (mL/kg/min): Induction- 200 mL/kg = 1L Bain.

Maintenance- 130 mL/kg = 600 mL

Inhalant expected 1,2-1,5%

PATIENT/EQUIPMENT PREPARATION

To do: X- Awake P- under Pre-med A- under Anesthesia

- Blood results
- ECG
- Chest Rads
- US
- Cardio
- Radiographs

Other Electrolyte
Blood Gc
Clots
Blood wa
Biochem

ANALGESIA: (include dose/kg + mg + mL if possible)

Top-up dose of opioid: Butorphanol 0,09 mg (0,9 mg)

Constant rate infusion:

NSAID:

Epidural- Morphine _____
 Bupivacaine _____

Local blocks: (include relevant anatomy)

Toxic local dose: _____

FLUIDS

Type PLA Rate 5 ml/kg/hr = 22,5 ml/hr; _____ drops/sec if _____ drop/ml

Bolus for hypotension _____ ml/kg = _____ ml; Rate 10 ml/kg/hr = 45 ml/hr; _____ drops/sec

EMERGENCY DRUGS (drugs needed for complication Tx or CPR as dose/kg, mg, ml – Calculate using appropriate dose from range)

Glycopyrrolate (0.005-0.01 mg/kg)

Atropine (0.01-0.04 mg/kg)

Diazepam (0.2 mg/kg)

0,005 mg = 0,11 ml

Dopamine (2-15 ug/kg/min)

Dobutamine (2-5 ug/kg/min)

Ephedrine (0.1-0.2 mg/kg)

9 mg/min = 11,2 ml/min.

Lidocaine Bolus (1-2 mg/kg) Infusion (40-120 ug/kg/min)

Norepinephrine (0.2-1.0 ug/kg/min)

4,5 mg = 0,22 ml

FOR CPR

Epinephrine

Vasopressin

External defibrillation

#	Complication	Type	Preop	Prem	Ind	Main	Post
31	Apnea > 3 min			•	•	•	•
32	Resp Dep (BG) requiring vent			•	•	•	•
33	Resp Obstruction (severe)	DEPRESSION	•	•	•	•	•
34	CO2 >50 Sm or >70 Lg		•	•	•	•	•
35	Cyanosis (no O2 measure)		•	•	•	•	•
36	Pulse Ox < 90 (BG)		•	•	•	•	•
37	pO2 <70 (100%O2)	HYPOXIA	•	•	•	•	•
38	pO2 <70 (Rm air), < 100 (100%O2)		•	•	•	•	•
39	Laryngeal Edema		•	•	•	•	•
40	Laryngeal Paralysis		•	•	•	•	•
41	Respiratory Distress	DISTRESS	•	•	•	•	•
42	Pneumothorax - increased/produced					•	•
50	Hypotension (mild) <90 sys (75cat) or 60 mean	BP		•	•	•	•
51	Hypotension (severe) <80 sys (65cat) or 50 mean			•	•	•	•
65	Temporary fall in BP (>10 mm) with myelogram					•	
52	HR <120cat, 80Sm, 65big Sm or small Lg, 30Lg		•	•	•	•	•
53	HR <60Sm or small Lg, 25Lg	HR	•	•	•	•	•
54	HR >240cat, 180Sm, 120small Lg, 60Lg		•	•	•	•	•
55	2nd degree heart block		•	•	•	•	•
56	PVCs (unifocal)		•	•	•	•	•
57	PVCs (multifocal)		•	•	•	•	•
58	Escape Beats	ARRHYTH	•	•	•	•	•
64	Sinus Arrest (short periods)		•	•	•	•	•
60	Ventricular Tachycardia		•	•	•	•	•
61	Atrial Fibrillation		•	•	•	•	•
62	Ventricular Fibrillation		•	•	•	•	•
63	Electrical Mechanical Dissociation	ARREST		•	•	•	•
59	Sinus Arrest (complete)		•	•	•	•	•
82	Obesity - significant (20% > N wt)	PREOP	•				
70	Pain (subtle signs)		•				•
71	Pain (crying/thrashing)		•				•
72	Excitement	RECOVERY		•	•		•
73	Hypothermia (<34C)					•	•
77	Prolonged Recovery >45 min Sm or 90Lg						•
74	Self Traumatize			•	•		•
75	Localized Miositis	INJURY					•
84	Generalized Miositis						•
76	Minor Movement Intraoperative	MOVEMENT				•	
81	Significant movement or awaking				•	•	
78	Vomit / Regurgitation		•	•	•	•	•
79	Significant blood loss (>10% - 10ml/kg)		•			•	•
80	Anuric or oliguric		•			•	•
83	Glucose requiring supplementation (<5)	OTHER	•	•	•	•	•
94	Previous anesthetic problem	PREOP	•				
95	Sedation excessive/significant depression	PRE OR POST	•	•			•
90	Abnormal Twitch	POST		•	•	•	•
91	Seizure		•	•	•	•	•
92	Ataxia / Paralysis			•			•
93	Blindness						•

SMALL RECOVERY

1. Normal
2. Minor pain/excitement/O2 needed
3. Major pain/seizures/airway complication
4. Arrest - successful resusc
5. Arrest - permanent

LARGE RECOVERY

1. 1 or 2 attempts - stable
2. Several attempts
3. Rough with a chance of injury
4. Injury (laceration/tongue bit, incision prob)
5. Fracture/Arrest

8.3. Calificaciones en rotación de Medicina Interna

STUDENT EVALUATION

ROTATION TITLE: **SMALL ANIMAL MEDICINE**

Date: **3/5/12 Week # R25**

Student Name: **Grettel Camacho (External)** Length of rotation: **5** #days completed **14**

* N.B.: Note that "unsatisfactory" in any one category (A - F & K) or "unsatisfactory" in any two categories (G - J) will result in a final grade of "FAIL," regardless of score.

A) Knowledge (Basic & Clinical):		Specific comments
0	Unsatisfactory: Lacks basic factual knowledge.	
2	Satisfactory: Minor deficits in knowledge, recognizes and corrects limitations.	
3	Good: Displays adequate factual knowledge for level of phase IV student.	Your knowledge base is very good – we encourage you to continue reading about your cases.
4	Excellent: Comprehensive knowledge base, recognizes most issues.	
B) History Taking / Interviewing Skills:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Sketchy or incomplete, lacks focus, lack of skill in conducting interview.	
2	Satisfactory: Usually complete, somewhat disorganized approach, recognizes and corrects limitations	Very thorough and organized – great to see you reading up on your case histories.
3	Good: Usually complete, accurate and organized.	
4	Excellent: Thorough, logical, complete, elicits subtle historical points.	
C) Physical Examination:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Incomplete, misses obvious findings, major technical deficiencies, lacks focus.	
2	Satisfactory: Conducts complete examination, some technical difficulties, recognizes and corrects limitations.	Good job
3	Good: Carefully done, most findings detected, technically sound.	
4	Excellent: Complete, detects some subtle findings, sensitive to patient.	
D) Clinical Judgment / Diagnostic Ability:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Difficulty generating differential diagnoses, diagnostic and therapeutic plans incomplete and/or not logically derived from data.	
2	Satisfactory: Some limitations in ability to integrate data and prioritize patient needs but seeks appropriate assistance.	Good assessments, diagnostic and treatment plans – it is great to see you participating in others' cases. Well done.
3	Good: Able to solve common problems and generate reasonable differential and management plans.	
4	Excellent: Able to integrate more complex issues and solve some uncommon problems.	
E) Technical and Procedural Skills:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Difficulty using proper techniques, inadequate knowledge of procedures.	
2	Satisfactory: Usually completes procedures with reasonable technique, basic understanding of procedures.	Great job at the lymph node aspirates.
3	Good: Completes procedures well, reasonable understanding of procedures.	
4	Excellent: Completes most procedures without difficulty, good understanding of risks and benefits.	
F) Continuity of Care / Reliability:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Expected tasks not completed, fails to follow patients carefully, unreasonably absent or late.	
2	Satisfactory: Occasionally needs reminders in fulfillment and responsibilities related to patient care.	Difficult to assess as no in-patients yet, but you are reliable with set tasks. Thank you for helping out with others' cases and making excellent suggestions.
3	Good: Completes tasks with minimal supervision and prompting, usually up to date with clinical situations.	
4	Excellent: Reliable, completes tasks without prompting, comprehensive follow up, always up to date.	
G) Oral Presentation Skills:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Disorganized, ineffective, incomplete, lots of errors.	
2	Satisfactory: Generally conveys essential information, context and organization could be improved.	Good start – continue to follow DAP format to present cases. We encourage you to speak up more in rounds as you have much to contribute!
3	Good: Reasonably clear, accurate, occasional need to pose few questions to clarify or complete.	
4	Excellent: Concise, organized, accurate, facts presented in a logical manner.	

H) Written Records and Notes:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Incomplete, disorganized, confusing, difficult to trace course of patient's problem and management.	Good job at your SOAPs and discharges thus far.
2	Satisfactory: Notes timely, some omissions and inaccuracies, occasionally lacks ability to organize information, recognizes and corrects limitations.	
3	Good: Generally complete, Good documentation of diagnostic, therapeutic plans and interventions.	
4	Excellent: Complete, logical, very clear, easy to follow. Includes all important information.	

I) Interpersonal Skills (Owner, Team), Punctuality:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Tactless, insensitive, lack of empathy and compassion, difficulty establishing rapport, uncooperative, poorly integrated into team, often late, or absent.	It is a pleasure having you on the service. Your enthusiasm is appreciated!
2	Satisfactory: Relates to owner and team, some difficulty in establishing rapport and relating to team members, recognizes and corrects limitations, occasionally late.	
3	Good: Conveys interest and concern, attentive to patients, owners, functions well with team structure, punctual.	
4	Excellent: Communicates appropriate information to owners in clear comprehensive way, demonstrates understanding of their needs and concerns, always punctual, available most of the time.	

J) Self-Directed Learning / Initiative / Motivation:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Does not assume responsibility for learning, refuses to consider or make changes, unaware of own inadequacies.	We encourage you to continue to reading about your cases and to speak up in rounds. Its great to see you reading up on the set topics.
2	Satisfactory: Assumes some responsibility for own learning, accepts constructive criticism when offered, makes effort to change, seeks help when needed.	
3	Good: Assumes responsibility for own learning, accepts requests and volunteers, shows adequate insight.	
4	Excellent: Keenly interested in learning, consistently learns around cases, responds well to feedback.	

** Note that the total score does not represent the actual grade. The final grade will be calculated based upon the letter grade received, following the University of Guelph grading system.

Total score**	<input type="text" value=""/>
# of above categories evaluated (1 to 10)	<input type="text" value=""/>

Signature(s) of the Evaluator(s)


Bronwyn Rutland

Shannon Westgarth

Sabrina Thomas

K) Professional and Ethical Behavior:	
PASS	Satisfactory: Expected professional attitudes, conscientious, honest, demonstrates respect for patients and coworkers.
FAIL	Unsatisfactory: Unprofessional attitudes of demeanor, dishonest, lack of respect for patients or coworkers.

Has the candidate given you a sufficient measure of confidence in their ability in this discipline/area for you to assess them as having successfully completed this rotation? (A "NO" in this category, must be justified in writing. Use a separate sheet if necessary.)	
YES (PASS)	<input type="text"/>
NO (FAIL)	<input type="text"/>
NO (INC)	<input type="text"/>

Final Grade (administration only)

General comments:
Well done for your first week in Medicine! You have integrated very well into the service and have a solid grasp of internal medicine concepts. It is great to see you interacting so well with the house-officers and your fellow students. We will get you to see more cases next week, now that you have been able to observe for this week.

Grade %	<input type="text" value=""/>
----------------	-------------------------------

STUDENT EVALUATION
 ROTATION TITLE: **SMALL ANIMAL MEDICINE**
 Student Name: **Grettel Camacho (External)**

Date: **3/12/12 Week # R26**
 Length of rotation: **14** #days completed **14**

* N.B.: Note that "unsatisfactory" in any one category (A - F & K) or "unsatisfactory" in any two categories (G - J) will result in a final grade of "FAIL," regardless of score.

A) Knowledge (Basic & Clinical):		Specific comments
0	Unsatisfactory:	Lacks basic factual knowledge.
2	Satisfactory:	Minor deficits in knowledge, recognizes and corrects limitations.
3	Good:	Displays adequate factual knowledge for level of phase IV student.
4	Excellent:	Comprehensive knowledge base, recognizes most issues.

B) History Taking / Interviewing Skills:		Specific comments
0	Unsatisfactory:	Sketchy or incomplete, lacks focus, lack of skill in conducting interview.
2	Satisfactory:	Usually complete, somewhat disorganized approach, recognizes and corrects limitations
3	Good:	Usually complete, accurate and organized.
4	Excellent:	Thorough, logical, complete, elicits subtle historical points.

C) Physical Examination:		Specific comments
0	Unsatisfactory:	Incomplete, misses obvious findings, major technical deficiencies, lacks focus.
2	Satisfactory:	Conducts complete examination, some technical difficulties, recognizes and corrects limitations.
3	Good:	Carefully done, most findings detected, technically sound.
4	Excellent:	Complete, detects some subtle findings, sensitive to patient.

D) Clinical Judgment / Diagnostic Ability:		Specific comments
0	Unsatisfactory:	Difficulty generating differential diagnoses, diagnostic and therapeutic plans incomplete and/or not logically derived from data.
2	Satisfactory:	Some limitations in ability to integrate data and prioritize patient needs but seeks appropriate assistance.
3	Good:	Able to solve common problems and generate reasonable differential and management plans.
4	Excellent:	Able to integrate more complex issues and solve some uncommon problems.

E) Technical and Procedural Skills:		Specific comments
0	Unsatisfactory:	Difficulty using proper techniques, inadequate knowledge of procedures.
2	Satisfactory:	Usually completes procedures with reasonable technique, basic understanding of procedures.
3	Good:	Completes procedures well, reasonable understanding of procedures.
4	Excellent:	Completes most procedures without difficulty, good understanding of risks and benefits.

F) Continuity of Care / Reliability:		Specific comments
0	Unsatisfactory:	Expected tasks not completed, fails to follow patients carefully, unreasonably absent or late.
2	Satisfactory:	Occasionally needs reminders in fulfillment and responsibilities related to patient care.
3	Good:	Completes tasks with minimal supervision and prompting, usually up to date with clinical situations.
4	Excellent:	Reliable, completes tasks without prompting, comprehensive follow up, always up to date.

G) Oral Presentation Skills:		Specific comments
0	Unsatisfactory:	Disorganized, ineffective, incomplete, lots of errors.
2	Satisfactory:	Generally conveys essential information, context and organization could be improved.
3	Good:	Reasonably clear, accurate, occasional need to pose few questions to clarify or complete.
4	Excellent:	Concise, organized, accurate, facts presented in a logical manner.

4. Very thorough and organized – great to see you reading up on your case histories.

3. Good job at the lymph node aspirates.

4. Thank you for helping out with others' cases and making excellent suggestions. You have done well with your hospitalized patients, particularly since you have only been here 2 weeks!

3. Good start – we encourage you to continue to follow DAP (data, assessment and plan) format to present cases and continue to practice. It is great to see you participating in rounds - as you have much to contribute!

H) Written Records and Notes:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Incomplete, disorganized, confusing, difficult to trace course of patient's problem and management.	2. Good job at your SOAPs and discharges thus far; we encourage you to work on your organization of thoughts in your discharges.
2	Satisfactory: Notes timely, some omissions and inaccuracies, occasionally lacks ability to organize information, recognizes and corrects limitations.	
3	Good: Generally complete, Good documentation of diagnostic, therapeutic plans and interventions.	
4	Excellent: Complete, logical, very clear, easy to follow. Includes all important information.	


I) Interpersonal Skills (Owner, Team), Punctuality:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Tacitless, insensitive, lack of empathy and compassion, difficulty establishing rapport, uncooperative, poorly integrated into team, often late, or absent.	4. It is a pleasure having you on the service. Your enthusiasm is appreciated!
2	Satisfactory: Relates to owner and team, some difficulty in establishing rapport and relating to team members, recognizes and corrects limitations, occasionally late.	
3	Good: Conveys interest and concern, attentive to patients, owners, functions well with team structure, punctual.	
4	Excellent: Communicates appropriate information to owners in clear comprehensive way, demonstrates understanding of their needs and concerns, always punctual, available most of the time.	

J) Self-Directed Learning / Initiative / Motivation:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Does not assume responsibility for learning, refuses to consider or make changes, unaware of own inadequacies.	4. We encourage you to continue to reading about your cases and to speak up in rounds. Its great to see you reading up on the set topics.
2	Satisfactory: Assumes some responsibility for own learning, accepts constructive criticism when offered, makes effort to change, seeks help when needed.	
3	Good: Assumes responsibility for own learning, accepts requests and volunteers, shows adequate insight.	
4	Excellent: Keenly interested in learning, consistently learns around cases, responds well to feedback.	

Total score** 33

of above categories evaluated (1 to 10) 10

** Note that the total score does not represent the actual grade. The final grade will be calculated based upon the letter grade received, following the University of Guelph grading system.

Signature(s) of the Evaluator(s)

 Bronwyn Rutland

Shannon Westgarth, Liz Guieu

Sabrina Thomas

K) Professional and Ethical Behavior:	
PASS	Satisfactory: Expected professional attitudes, conscientious, honest, demonstrates respect for patients and coworkers.
FAIL	Unsatisfactory: Unprofessional attitudes of demeanor, dishonest, lack of respect for patients or coworkers.
YES (PASS)	Has the candidate given you a sufficient measure of confidence in their ability in this discipline/area for you to assess them as having successfully completed this rotation? (A "NO" in this category, must be justified in writing. Use a separate sheet if necessary.)
NO (FAIL)	
NO (INC)	

Final Grade (administration only)

Grade %
75%

General comments:
 Well done for your Medicine rotation! You have integrated very well into the service and have a solid grasp of internal medicine concepts. It is great to see you interacting so well with the house-officers and your fellow students. It has been a pleasure having you working with us!

8.4. Calificaciones en rotación de Anestesiología

External Student

STUDENT EVALUATION: ANESTHESIOLOGY Date 03/19-03/23 Week # 27

Student Name GRETTEL CAMACHO Length of rotation: 5 days #days completed 5

<p>A) Knowledge (Basic & Clinical):</p> <p>0 Unsatisfactory: Lacks basic factual knowledge</p> <p>2 Satisfactory: Minor deficits in knowledge, recognizes and corrects limitations</p> <p>3 Good: Displays adequate factual knowledge for level of phase IV student</p> <p>4 Excellent: Comprehensive knowledge base, recognizes most issues</p>	<p>Specific comments</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>B) Case work up: History review / Physical examination:</p> <p>0 Unsatisfactory: Sketchy/ incomplete, misses obvious findings</p> <p>2 Satisfactory: Usually complete, most findings detected, recognizes and corrects limitations</p> <p>3 Good: Complete, accurate and organized</p> <p>4 Excellent: Thorough, logical, complete, elicits subtle historical points, sensitive to patient</p>	<p>Specific comments</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>C) Rounds and discussions:</p> <p>0 Unsatisfactory: Disorganized, ineffective, incomplete, lack of preparation</p> <p>2 Satisfactory: Conveys essential information, context and organization could be improved</p> <p>3 Good: Reasonably clear, accurate, occasional need to pose questions to clarify or complete</p> <p>4 Excellent: Concise, organized, accurate, facts presented in a logical manner</p>	<p>Specific comments</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>D) Problem solving:</p> <p>0 Unsatisfactory: Difficulty generating differential diagnoses, diagnostic and therapeutic plans incomplete and/or not logically derived from data</p> <p>2 Satisfactory: Some limitations in ability to integrate data and prioritize patient needs but seeks appropriate assistance</p> <p>3 Good: Able to solve common problems and generate reasonable differential and management plans</p> <p>4 Excellent: Able to integrate more complex issues and solve some uncommon problems</p>	<p>Specific comments</p> <p style="text-align: right;">2</p> <p>Doing more cases and facing more challenges will allow you to better apply your knowledge.</p>
<p>E) Patient care, monitoring, case management:</p> <p>0 Unsatisfactory: Expected tasks not completed, fails to follow patients carefully</p> <p>2 Satisfactory: Occasionally needs reminders in fulfillment and responsibilities</p> <p>3 Good: Completes tasks with minimal supervision and prompting, usually up to date with clinical situations</p> <p>4 Excellent: Reliable, completes tasks without prompting, comprehensive follow up</p>	<p>Specific comments</p> <p style="text-align: right;">3</p>
<p>F) Record keeping:</p> <p>0 Unsatisfactory: Incomplete, disorganized, confusing, difficult to trace anesthetic record</p> <p>2 Satisfactory: Notes timely, some omissions and inaccuracies, occasionally lacks ability to organize information, recognizes and corrects limitations</p> <p>3 Good: Generally complete, good documentation of diagnostic and therapeutic interventions</p> <p>4 Excellent: Complete, logical, very clear, easy to follow. Includes all important information</p>	<p>Specific comments</p> <p style="text-align: right;">4</p>
<p>G) Technical and Procedural Skills:</p> <p>0 Unsatisfactory: Difficulty using proper techniques, inadequate knowledge of procedures</p> <p>2 Satisfactory: Uses reasonable technique, basic knowledge of procedures, some difficulties</p> <p>3 Good: Completes procedures well, reasonable knowledge of procedures and good technique</p> <p>4 Excellent: No technical difficulties, good understanding of risks and benefits of techniques</p>	<p>Specific comments</p> <p style="text-align: right;">3</p>

H) Professional conduct, interpersonal skills, punctuality, ethical behavior:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Tacitless, insensitive, lack of empathy and compassion, difficulty establishing rapport, uncooperative, poorly integrated into team, often late or absent	
2	Satisfactory: Relates to staff, some difficulty in establishing rapport and relating to team members, recognizes and corrects limitations, occasionally late	
3	Good: Conveys interest and concern, attentive to patients, staff, functions well with team structure, punctual	
4	Excellent: Communicates appropriate information to staff in clear comprehensive way, demonstrates understanding of their needs and concerns, always punctual, available most of the time	

I) Self-Directed Learning / Initiative / Motivation:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Does not assume responsibility for learning, refuses to consider or make changes, unaware of own inadequacies	
2	Satisfactory: Assumes some responsibility for own learning, accepts constructive criticism when offered, makes effort to change, seeks help when needed	
3	Good: Assumes responsibility for own learning, accepts requests and volunteers, shows adequate insight	
4	Excellent: Keenly interested in learning, consistently learns around cases, responds well to feedback, shows initiative	

Total score** 29

of categories evaluated (1 to 9) 9

** Note that the total score does not represent the actual grade. The final grade will be calculated based upon the letter grade received, following the University of Guelph grading system.

Signature of the Evaluators 

Maximum score: 36 points
 Passing score: 50% Categories A,B,C- 30%; D,E- 30%; F,G- 30%; H,I- 10%
 N.B.: Note that "unsatisfactory" in any two categories will result in a final grade of "FAIL" regardless of score.

YES (PASS)	Has the candidate given you a sufficient measure of confidence in their ability in this discipline/area for you to assess them as having successfully completed this rotation? (A "NO" in this category, must be justified in writing. Use a separate sheet if necessary)
NO (FAIL)	
NO (INC)	

Final Grade (administration only)

Grade % 75%

General comments:

Good basic knowledge and approach to cases. You will benefit from handling more cases and anesthetic challenges

STUDENT EVALUATION: ANESTHESIOLOGY Date 04/09-04/13 Week # 30

Student Name GRETTEL CAMACHO Length of rotation: 5 days #days completed 5

A) Knowledge (Basic & Clinical):		Specific comments
0	Unsatisfactory: Lacks basic factual knowledge	3
2	Satisfactory: Minor deficits in knowledge, recognizes and corrects limitations	
3	Good: Displays adequate factual knowledge for level of phase IV student	
4	Excellent: Comprehensive knowledge base, recognizes most issues	

B) Case work up: History review / Physical examination:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Sketchy/ incomplete, misses obvious findings	3
2	Satisfactory: Usually complete, most findings detected, recognizes and corrects limitations	
3	Good: Complete, accurate and organized	
4	Excellent: Thorough, logical, complete, elicits subtle historical points, sensitive to patient	

C) Rounds and discussions:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Disorganized, ineffective, incomplete, lack of preparation	4
2	Satisfactory: Conveys essential information, context and organization could be improved	
3	Good: Reasonably clear, accurate, occasional need to pose questions to clarify or complete	
4	Excellent: Concise, organized, accurate, facts presented in a logical manner	

D) Problem solving:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Difficulty generating differential diagnoses, diagnostic and therapeutic plans incomplete and/or not logically derived from data	3
2	Satisfactory: Some limitations in ability to integrate data and prioritize patient needs but seeks appropriate assistance	
3	Good: Able to solve common problems and generate reasonable differential and management plans	
4	Excellent: Able to integrate more complex issues and solve some uncommon problems	

E) Patient care, monitoring, case management:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Expected tasks not completed, fails to follow patients carefully	4
2	Satisfactory: Occasionally needs reminders in fulfillment and responsibilities	
3	Good: Completes tasks with minimal supervision and prompting, usually up to date with clinical situations	
4	Excellent: Reliable, completes tasks without prompting, comprehensive follow up	

F) Record keeping:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Incomplete, disorganized, confusing, difficult to trace anesthetic record	4
2	Satisfactory: Notes timely, some omissions and inaccuracies, occasionally lacks ability to organize information, recognizes and corrects limitations.	
3	Good: Generally complete, good documentation of diagnostic and therapeutic interventions	
4	Excellent: Complete, logical, very clear, easy to follow. Includes all important information	

G) Technical and Procedural Skills:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Difficulty using proper techniques, inadequate knowledge of procedures	3
2	Satisfactory: Uses reasonable technique, basic knowledge of procedures, some difficulties	
3	Good: Completes procedures well, reasonable knowledge of procedures and good technique	
4	Excellent: No technical difficulties, good understanding of risks and benefits of techniques	

H) Professional conduct, interpersonal skills, punctuality, ethical behavior:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Factless, insensitive, lack of empathy and compassion, difficulty establishing rapport, uncooperative, poorly integrated into team, often late or absent	4
2	Satisfactory: Relates to staff, some difficulty in establishing rapport and relating to team members, recognizes and corrects limitations, occasionally late	
3	Good: Conveys interest and concern, attentive to patients, staff, functions well with team structure, punctual	
4	Excellent: Communicates appropriate information to staff in clear comprehensive way, demonstrates understanding of their needs and concerns, always punctual, available most of the time	

D) Self-Directed Learning / Initiative / Motivation:		Specific comments
0	Unsatisfactory: Does not assume responsibility for learning, refuses to consider or make changes, unaware of own inadequacies	4
2	Satisfactory: Assumes some responsibility for own learning, accepts constructive criticism when offered, makes effort to change, seeks help when needed	
3	Good: Assumes responsibility for own learning, accepts requests and volunteers, shows adequate insight	
4	Excellent: Keenly interested in learning, consistently learns around cases, responds well to feedback, shows initiative	

Total score** 32

of categories evaluated (1 to 9) 9

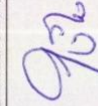
** Note that the total score does not represent the actual grade. The final grade will be calculated based upon the letter grade received, following the University of Guelph grading system.

Signature of the Evaluators


Maximum score: 36 points
 Passing score: 50% Categories A,B,C- 30%; D,E- 30%; F,G- 30%; H,I- 10%
 N.B.: Note that "unsatisfactory" in any two categories will result in a final grade of "FAIL," regardless of score.

YES (PASS)	Has the candidate given you a sufficient measure of confidence in their ability in this discipline/area for you to assess them as having successfully completed this rotation? (A "NO" in this category, must be justified in writing. Use a separate sheet if necessary)
NO (FAIL)	
NO (INC)	

Final Grade (administration only)

Grade %


General comments:

Very good elective. Good organization skills and case handling. More comfortable as a result of your previous core rotation. Best wishes in your immediate future!

Competency Area (In order to pass this rotation, student veterinarians must demonstrate these competencies at the expected level)	Unable to evaluate (0)	Below expected competency level (1-2)	Meets expected competency level (3)	Above expected competency level (4-5)
Communication Skills				
1. Written communication is organized, accurate and insightful	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2. Verbal communication is organized, accurate and insightful	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3. Communicates effectively with clients.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4. Communicates effectively with members of the health care team	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Professionalism				
1. Maintains a professional demeanor in all interactions with clients and patients	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2. Maintains a professional demeanor in all interactions with members of the health care team.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3. Responsible and reliable (takes initiative and completes tasks)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
4. Demonstrates appropriate time management skills	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
5. Demonstrates evidence of self-directed learning	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
6. Works effectively with other veterinarians and health care professionals	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
7. Carries own share of workload	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Veterinary Business Skills				
1. Ability to discuss procedural costs with clients.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
2. Understanding of veterinary practice business management.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
3. Awareness of economics and business management	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
Overall				
Evaluate overall performance when compared to a typical student.	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>
TOTAL SCORE (maximum 155) →				

Summary		
<p>Strengths: Grettel, we enjoyed meeting you and working with you during your rotation at the Primary Healthcare Centre. You have a warm and personable approach which your clients appreciated. You managed a case of pyometra very effectively, communicating your recommendations clearly to the owner and working with her to develop a treatment plan for her dog. You then performed her ovariohysterectomy, demonstrating good preparation and understanding of anatomy and placing secure ligatures. You paid close attention to asepsis and hemostasis during the procedure.</p>		
<p>Areas for development: As we are recommending to your classmates, we suggest you continue to familiarize yourself with specific products and pharmaceuticals commonly used in general veterinary practice. We encourage you to translate your theoretical understanding of the types of products that could be available into specific medications with knowledge of indications for use and dosages for commonly used products. We also encourage all of you to inquire into the business aspect of veterinary practice. Through discussions with clinicians and staff you will gain a greater understanding of fixed and variable costs such as overhead expenses, cost of materials, pharmaceuticals and nutritional items. As well you would be able to gain an understanding of how those expenses impact professional and product fees charged by veterinary practices.</p>		
<p>General comments: We wish you all the best in starting your new career!!</p>		
<p>Please list other veterinarians or staff consulted in this process: Dr. Shannon Gowland, Dr. Tiffany Durzi, Dr. Mary Rea Stock</p>		
Did you have an opportunity to meet with this student to discuss their performance?	Yes No <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
Did the student express any concerns regarding their evaluation?	Yes No <input type="radio"/> <input type="radio"/>	
If yes, briefly describe:		
INCOMPLETE <input type="radio"/>	COMPLETE <input type="radio"/>	OUTSTANDING <input type="radio"/>
Coordinator's Signature:		