

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

**Implementación de una unidad de cuidados intensivos
en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la
Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad
Nacional.**

Modalidad: Práctica dirigida en pequeñas especies

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

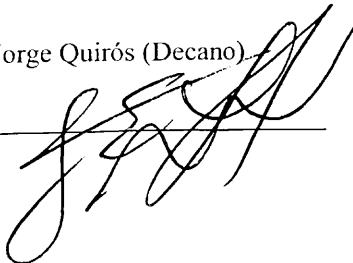
Pilar Muñoz Jiménez

Campus Presbítero Benjamín Núñez

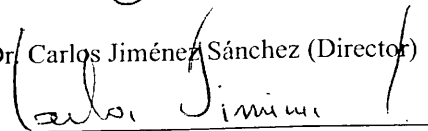
2006

TRIBUNAL EXAMINADOR

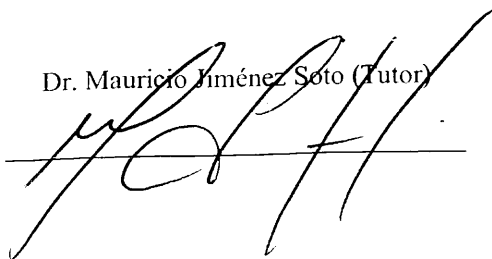
Dr. Jorge Quirós (Decano)



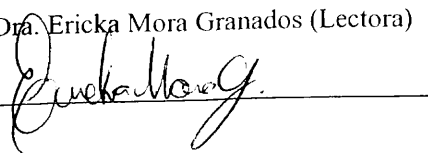
Dr. Carlos Jiménez Sánchez (Director)



Dr. Mauricio Jiménez Soto (Tutor)



Dra. Ericka Mora Granados (Lectora)



Dra. Nancy Astorga Miranda (Lectora)



Fecha

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a Dios y a todas las personas que de una u otra forma me ayudaron y guiaron a lo largo de mi carrera.

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, especialmente a mi madre por ayudarme en todo lo que se podía

Al Dr. Jiménez por toda la ayuda que me brindó en este proyecto

A las Dras. Ericka y Nancy por ser mis lectoras

A mis compañeros y amigos, Stephanie, Melissa, Dennis, Karen y Adriana por su amistad y apoyo

A los estudiantes de internado del 2005 por su ayuda con los pacientes en estado crítico durante la práctica

Y un agradecimiento especial a toda aquella persona que de alguna u otra forma me ayudó a lo largo de mi carrera

AGRADECIMIENTOS

A mi familia, especialmente a mi madre por ayudarme en todo lo que se podía

Al Dr. Jiménez por toda la ayuda que me brindó en este proyecto

A las Dras. Ericka y Nancy por ser mis lectoras

A mis compañeros y amigos, Stephanie, Melissa, Dennis, Karen y Adriana por su amistad y apoyo

A los estudiantes de internado del 2005 por su ayuda con los pacientes en estado crítico durante la práctica

Y un agradecimiento especial a toda aquella persona que de alguna u otra forma me ayudó a lo largo de mi carrera

ÍNDICE DE CONTENIDOS

DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE CUADROS	vii
ÍNDICE DE FIGURAS	viii
LISTA DE ABREVIATURAS	ix
RESUMEN	xi
ABSTRACT	xii
1. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos.....	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
1.4. Recopilación bibliográfica.....	4
1.4.1 Métodos de evaluación continua.....	4
1.4.1.1. Sistema cardiovascular.....	4
1.4.1.2. Sistema respiratorio.....	4
1.4.1.3. Sistema nervioso.....	5
1.4.1.4. Sistema renal.....	6
1.4.1.5. Sistema gastrointestinal.....	6
1.4.1.6. Balance de fluidos y electrolitos.....	6

1.4.1.7. Temperatura corporal.....	7
1.4.1.8. Control de infecciones.....	8
1.4.1.9. Anotación e interpretación de resultados.....	8
1.4.2. Técnicas de soporte.....	8
1.4.2.1. Terapia de fluidos.....	8
1.4.2.2. Manejo del dolor.....	11
1.4.2.3. Soporte nutricional.....	12
1.4.2.4. Terapia de oxígeno.....	14
1.4.3. Bienestar del paciente.....	15
2. METODOLOGÍA: MATERIALES Y MÉTODOS.....	16
2.1 Abordaje de las emergencias.....	17
2.1.1. Primera evaluación (Abordaje ABC).....	17
2.1.2. Clasificación Triage.....	18
2.1.3. Segunda evaluación.....	19
2.1.2.1. A CRAHS PLAN.....	20
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	22
3.1. Fallo renal agudo con anuria consecuyente: Caso Clínico.....	33
3.1.1 Identificación del paciente.....	33
3.1.2. Historia clínica.....	33
3.1.3. Examen clínico general.....	33
3.1.4. Tratamiento.....	35
3.1.5. Resolución.....	37
3.2. Hernia diafragmática por atropello: Caso Clínico.....	38

3.1.1 Identificación del paciente.....	38
3.1.2. Historia clínica.....	38
3.1.3. Examen clínico general.....	38
3.1.4. Tratamiento.....	39
3.1.5. Resolución.....	39
4. CONCLUSIONES.....	41
5. RECOMENDACIONES.....	42
6. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
7. ANEXOS.....	46
Anexo 1.....	46
Anexo 2.....	47
Anexo 3.....	48
Anexo 4.....	49
Anexo 5.....	50

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Distribución del porcentaje de los casos por especie y su clasificación triage.	24
Cuadro 2. Distribución del total de casos ordenados por edad y su clasificación triage.	25
Cuadro 3. Emergencias distribuidas según el sistema que afectaban	26
Cuadro 4. Emergencias que ingresaron durante la práctica dirigida segregadas de acuerdo a la clasificación triage y mortalidad	27
Cuadro 5. Resolución de los pacientes de emergencia	30
Cuadro 6. Mortalidad durante la práctica de acuerdo al triage	31
Cuadro 7. Parámetros de la “Lucy” durante la segunda evaluación	34
Cuadro 8. Hematología, química sanguínea y urianálisis de”Lucy” al ingreso	34
Cuadro 9. Hematología, química sanguínea y urianálisis de “Lucy” cuando se dio de alta	37
Cuadro 10. Parámetros de “Peluti” durante la segunda evaluación	39

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. “Lucy”, paciente que sufrió de fallo renal agudo y anuria	33
Figura 2. Dialysilato al 4.5%	36
Figura 3. Cateterización de la vejiga	36
Figura 4. “Peluti”, paciente que sufrió de hernia diafragmática por atropello	38
Figura 5. Extracción del aire dentro del tórax (toracocentesis) una vez terminada la cirugía de corrección de hernia	40

INDICE DE ABREVIATURAS

AIED	Asociación Internacional de Estudio del Dolor
AHIM	Anemia hemolítica inmunomediada
AINES	Antiinflamatorios no esteroideos
BUN	Nitrógeno ureico
DAP	Ducto arterioso persistente
C°	Grados centígrados
CHCM	Volumen corpuscular medio
CO2	Dióxido de carbono
COX-2	Ciclooxigenasa 2
Cr	Creatinina
DVG	Dilatación vólvulo gástrica
E	Eutanasia
EEUU	Estados Unidos
ECG	Electrocardiograma
FC	Frecuencia cardiaca
FR	Frecuencia respiratoria
FRA	Fallo renal agudo
FRC	Fallo renal crónico
g/dl	Gramos por decilitro
HEMS	Hospital de Especies Menores y Silvestres
Hb	Hemoglobina
Hto	Hematocrito

IV	Intravenoso
LAC	Laceraciones, abrasiones y contusiones
lpm	Litros por minuto
M	Muerto
ml/kg/h	mililitros por kilogramo por hora
mg/dl	Miligramos por decilitro
NaCl 0.9%	Solución salina al 0.9%
ND	No definido
O2	Oxígeno
PC	Peso corporal
PVC	Presión venosa central
PIF	Peritonitis Infecciosa Felina
RER	Requerimientos energéticos en reposo
SNC	Sistema nervioso central
SRD	Sin raza definida
SRL	Solución ringer lactato
TLLC	Tiempo de llenado capilar
V	Vivo
UCI	Unidad de Cuidados Intensivos
D	Resolución desconocida

1. INTRODUCCIÓN

1.1. Antecedentes

La medicina de emergencias y el cuidado crítico es una especialidad veterinaria que se encarga de atender pacientes, ya sea traumatizados, o que desarrollan súbitamente algún proceso metabólico que les amenaza la vida (ACVECC, 2005).

Además de la necesidad del tratamiento inicial, se requieren muchos días antes de que se dé la recuperación y durante este tiempo son necesarias las evaluaciones continuas y las medidas de soporte en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) (ACVECC, 2005). El deterioro en la condición de los enfermos puede ocurrir en cualquier momento. Las situaciones de emergencia no toleran retrasos y cualquier disfunción orgánica es mucho más difícil de revertir si el tratamiento no se instaura oportunamente (Burchardi y Moerer, 2001).

En los últimos 30 años se ha dado un gran incremento en la disponibilidad de monitores (electrocardiografía) e instrumentos terapéuticos (bombas de infusión) (Bilbrough, 2003). La mayoría de estas técnicas ha permitido aumentar el conocimiento de los mecanismos de descompensación del paciente y han ayudado a guiar intervenciones terapéuticas apropiadas. Como la medicina de cuidados críticos se ha desarrollado rápidamente, la capacidad de evaluación de los pacientes ha llegado a ser increíblemente compleja (Boldt, 2003).

Para proveer una evaluación y un cuidado efectivos se debe estar familiarizado con la fisiología y los valores normales de los parámetros a evaluar (Davis, 2000). La información obtenida debe integrarse de tal forma que permita el desarrollo de un cuadro general de la condición de paciente (Morris, 2001). Las necesidades de los pacientes varían dependiendo del tipo y severidad del proceso, por lo tanto se deben evaluar todos los sistemas y parámetros de acuerdo al problema del paciente (Bilbrough, 2003).

1.2. Justificación

La importancia de la evaluación continua en pacientes en estado crítico, implica la detección de desórdenes que amenacen el funcionamiento de órganos vitales, y por ende la vida (Boldt, 2003). Una vez que se han realizado la valoración inicial y los procedimientos de emergencia, la atención debe volverse hacia el cuidado a largo plazo de los animales críticamente enfermos. Estos pacientes tienden a ser inestables y el deterioro en la función de sus órganos se puede dar rápidamente. Cualquier esfuerzo que se haya realizado anteriormente para mantener al paciente con vida será en vano sin el cuidado continuo apropiado (Bilbrough, 2003). Es por lo tanto que se hace necesario contar con un área debidamente equipada con monitores, materiales y el personal necesario para el manejo de estos pacientes.

El Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) no cuenta en la actualidad con un área específica y adecuada (sin ruido, equipo disponible, limpieza) para mantener y cuidar de los pacientes en estado crítico. Además de ello, el equipo y los medicamentos con los que cuenta, están muy dispersos, lo que dificulta atender emergencias, así como, la evaluación continua en pacientes muy enfermos. Es importante además contar con un equipo de técnicos dirigido por un veterinario especializado en medicina de emergencias, para mejorar la calidad en el cuidado que se le dé a los pacientes durante este tiempo crucial (ACVECC, 2005).

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo General

Implementar una sala para la atención de emergencias y de cuidados intensivos en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional.

1.3.2. Objetivos Específicos

- 1.3.2.1. Establecer un módulo de cuidados intensivos en el Hospital de Especies Menores y Silvestres de la Universidad Nacional.
- 1.3.2.2. Equipar el área de cuidados intensivos con el equipo, medicamentos y materiales desechables con los que actualmente cuenta el HEMS.
- 1.3.2.3. Establecer protocolos y hojas de registro de parámetros para pacientes críticos.
- 1.3.2.4. Implementar el uso de otras técnicas necesarias de evaluación continua y de soporte, que no se encuentran disponibles en el HEMS.
- 1.3.2.5. Conocer y aplicar el manejo de las diferentes técnicas de monitoreo (electrocardiografía, ultrasonografía,).

1.4. Recopilación bibliográfica

1.5.

1.4.1 Métodos de evaluación continúa

1.4.1.1. Sistema cardiovascular

El sistema cardiovascular se evalúa preferiblemente a través de la perfusión tisular (presión arterial sanguínea). Para realizar su medición se requiere equipo especial, ya que, la medición indirecta por medio de la calidad del pulso, no siempre es válida. El método invasivo es el estándar de oro, pero es difícil y con frecuencia los pacientes no lo toleran bien, por lo que se prefieren otros métodos indirectos, como por ejemplo el doppler y la oscilometría (Bilbrough, 2003; Marks 2003).

La frecuencia y ritmo cardiacos se pueden evaluar fácilmente por medio de la palpación precordial o con la ayuda de un estetoscopio. La frecuencia del pulso se evalúa mediante la palpación y su relación con la frecuencia cardiaca, se puede determinar a través de la auscultación simultánea del corazón y la palpación del pulso (Mike, 2002). El electrocardiograma (ECG), provee información importante del ritmo cardiaco. El trazo de la derivación II se emplea generalmente para la evaluación a largo plazo (Burkett y Kramer, 2002; Mike 2002). La radiografía y el ultrasonido que usualmente se usan por otros motivos pueden dar información relevante, como el tamaño del corazón o la distensión venosa (Bilbrough, 2003).

1.4.1.2. Sistema respiratorio

La función respiratoria puede considerarse adecuada cuando la presión parcial de CO₂ y O₂ en la sangre arterial están dentro de los límites normales. El análisis de los gases arteriales es el

método de elección para la medición de estos valores. (Bilbrough, 2003; Davis 2000, Di Bartola, 2000; McCullough, 2003). Este tipo análisis es caro y generalmente solo se realiza si otros métodos, como la oximetría del pulso, están presentes (Bilbrough, 2003; Mazzaferro, 2002). Cuando se evalúa la frecuencia respiratoria se deben tomar en cuenta otras causas que provoquen un aumento en la misma (acidosis, dolor, entre otras) (Davis, 2000). El observar la coloración de las membranas mucosas es un método poco confiable para detectar la presencia de hipoxia (Bilbrough, 2003). La capnografía es un método muy útil para evaluar el nivel de ventilación, pero, en términos prácticos su uso se limita a los pacientes intubados (Davis 2000). La oximetría del pulso se usa para evaluar el intercambio gaseoso. Muchos de los pacientes despiertos no toleran la prueba en la lengua, sin embargo se pueden utilizar otras áreas (labios, orejas, prepucio) (Bilbrough, 2003; Davis 2000).

1.4.1.3. Sistema nervioso

Un estado mental deprimido puede darse por enfermedad del sistema nervioso central (SNC), disfunción renal o hepática, hipoperfusión o respuesta inflamatoria sistémica. La evaluación del nivel de depresión es útil al valorar la respuesta al tratamiento y el desarrollo de nuevas complicaciones. Cualquier paciente anormalmente deprimido, debe tener evaluados, su temperatura, pH sanguíneo, electrolitos y glucosa. Los reflejos de los nervios craneales y espinales deben de evaluarse en forma seriada (Bilbrough, 2003).

Aunque muchos sistemas de medidas están disponibles, no existen instrumentos verdaderamente validados para evaluar el nivel de conciencia dentro de una UCI, sin embargo, los métodos indirectos o sistemas de puntaje, son útiles. El Puntaje de Coma de Glasgow modificado posee una buena credibilidad (Carrasco, 2000).

1.4.1.4. Sistema renal

Se deben evaluar variables como el flujo de orina (1-2 ml/kg/hora) y la gravedad específica (1.035-1.045 en perros y 1.045-1.065 en gatos) junto con la medición de la creatinina sérica y urea, para evaluar la función y perfusión renal. El flujo de orina debe medirse a través de un sistema de colecta cerrado o con mantillas que deben pesarse antes y después de su uso. Se debe verificar el vaciado de la vejiga (Bilbrough, 2003).

1.4.1.5. Sistema gastrointestinal

Los pacientes en estado crítico, frecuentemente desarrollan diarrea o vómito (en algunos casos con sangre o muco) como resultado de una enfermedad primaria concurrente o debido a causas iatrogénicas (uso de AINES) (Bilbrough, 2003).

1.4.1.6. Balance de fluidos y electrolitos

Existen varios parámetros clínicos que pueden ser evaluados, sin embargo, son unos pocos los que se relacionan específicamente con la disminución o el exceso del mismo. El hematocrito, la concentración de proteínas totales, la gravedad específica de la orina y un flujo de orina normal son indicadores importantes de la normovolemia. También es importante pesar al paciente dos veces al día (Boldt, 2003; Wingfield, 2000). El estado de hidratación se evalúa también mediante la frecuencia y fuerza del pulso, color de las membranas mucosas, TLLC (tiempo de llenado capilar) y por la frecuencia y tipo de respiración. Se debe considerar la edad, condición física, pérdidas en el tercer espacio (ascitis), obesidad, jadeo, náuseas, y

estados de ansiedad. Al evaluar un paciente se debe obtener una historia completa, así como un examen físico completo (Boldt, 2003).

El pliegue cutáneo es un indicador de la cantidad de fluido intersticial (se altera por la cantidad de grasa y la edad). Las membranas mucosas pueden estar secas, en pacientes deshidratados, aunque, también puede ocurrir con el uso de anticolinérgicos (Mathews, 1996; Schierhout y Roberts, 1998; Davis, 2000).

Es importante calcular la cantidad de líquido que entra y sale del paciente, para ello, existen jeringas o bombas de infusión que proveen información precisa de cuantos fluidos se han suministrado y a su vez, el flujo de orina determina la cantidad que se ha eliminado (Bilbrough, 2003).

Una medida clínicamente útil para guiar la fluido terapia, es la medición de la presión venosa central (PVC). Debe medirse en aquellos casos donde sea necesaria la administración rápida de grandes volúmenes de fluidos y además ayuda a determinar el punto final de la administración de fluidos (Machon et al., 1995).

Los desbalances de electrolitos son comunes en los pacientes de cuidado crítico. Los electrolitos, particularmente potasio, sodio, bicarbonato, calcio y magnesio, y la glucosa deben ser evaluados repetidamente ya que pueden complicar drásticamente la situación clínica (Davis, 2000; Mazzaferro, 2002).

1.4.1.7. Temperatura corporal

Una temperatura corporal anormal retrasa la recuperación del mismo. La hipotermia se desarrolla fácilmente en pacientes pequeños. Existen muchos equipos para mantener la temperatura corporal, como por ejemplo, las mantas térmicas (Bilbrough, 2003).

Es útil medir tanto la temperatura central (temperatura funcional de los órganos vitales) como la temperatura periférica (tomada usualmente entre los dedos). Una diferencia mayor a 4°C indica vasoconstricción periférica. La temperatura rectal se mide con un termómetro y generalmente da un valor más bajo que la temperatura central, debido a la presencia de aire dentro del mismo. Otras formas de medir la temperatura es poniendo el termómetro en la boca o bajo la axila del paciente. Aún la valoración indirecta, como sentir la temperatura de una extremidad con la mano, es ser útil (Davis, 2000).

1.4.1.8. Control de infecciones

Los pacientes en estado crítico están predispuestos a las infecciones, debido, al estrés del medio en que se encuentran y al proceso de enfermedad bajo el que se encuentran. Esto hace necesario que se vigile la presencia de cualquier signo que indique una infección. Para ello, la temperatura del paciente y la hematología son de vital importancia. Además se debe tener cuidado especial con el catéter y las sondas urinarias (Bilbrough, 2003).

1.4.1.9. Anotación e interpretación de los resultados

Existen parámetros importantes para la evaluación continua de pacientes críticamente enfermos. La única forma de evitar la omisión es usar cuadros que contengan todos los detalles pertinentes para ser anotados. El resultado debe anotarse y estar disponible para una investigación más cercana (Bilbrough, 2003).

1.4.2. Técnicas de Soporte

1.4.2.1. Terapia de fluidos

La terapia de fluidos sirve como soporte. La causa subyacente que ha producido la pérdida de fluidos, electrolitos y disturbio ácido-base debe diagnosticarse y tratarse apropiadamente. La determinación del déficit de fluidos es difícil y puede ser imprecisa debido a que los mecanismos homeostáticos normales, producen un considerable margen de error (DiBartola, 2000).

Los fluidos se dividen en tres tipos generales: (1) soluciones de dextrosa, las cuales esencialmente entregan agua; (2) cristaloides (fluidos que contienen partículas de electrolitos lo suficientemente pequeñas para pasar rápidamente a través de las membranas, pero, solo un 25% aproximadamente permanece en el espacio intravascular después de dos horas de administrado; (3) coloides (soluciones con partículas de un peso molecular más grande que permanece 24 horas dentro del espacio intravascular y ejerce presión osmótica, arrastrando agua del espacio intersticial para expandir el volumen plasmático y retener el agua dentro del espacio vascular) (Schierhout y Roberts, 1998; Schaer, 2005).

Es importante diferenciar entre el estado de hidratación, presión y volumen de sangre circulante (Mathews, 1996). La preocupación principal es el estado del volumen intravascular (sangre); luego, la restauración del líquido corporal total y electrolitos. La terapia de fluidos es dinámica por lo que al re-evaluar el paciente se debe volver a calcular la cantidad y velocidad de los fluidos que se van a administrar. Se deben obtener muestras de sangre y orina antes de comenzar la terapia (Boldt, 2003).

La terapia de fluidos se divide en tres fases: (a) Fase de emergencia, (b) Fase de rehidratación y (c) Fase de mantenimiento (DiBartola, 2000). No todos los pacientes requieren las tres fases.

En la fase de emergencia o shock, el paciente se encuentra hipotenso y presenta los signos clínicos de shock. El volumen vascular debe ser reestablecido rápidamente. La meta de esta fase es revertir el shock, no corregir la deshidratación (Mathews, 1996).

Se prefiere el uso de Plasma-lyte ® o Ringer Lactato al tener un pH más alto (excepto en casos de obstrucción pilórica) y el uso de coloides. Se usan velocidades de infusión altas, dividiendo el volumen en intervalos de 10 minutos y reevaluando constantemente. La velocidad debe disminuirse en pacientes geriátricos, casos de insuficiencia cardiaca, pacientes con contusiones pulmonares, edema pulmonar preexistente, neumonía por aspiración, hipoproteinemia, vasculitis, etc. Los cachorros (neonatos y pediátricos) pueden desarrollar deshidratación e hipoglicemia rápidamente por lo que se utilizan soluciones adicionadas con dextrosa (DiBartola, 2000). Se debe evaluar la respuesta a la terapia para prevenir estados de subhidratación y problemas asociados con sobrehidratación (temblores e inquietud entre otros) (Mathews, 1996).

En la fase de rehidratación, de acuerdo con Mathews, (1996), el volumen a administrar se divide en tres partes:

- Devolver al paciente el estado de rehidratación normal: Volumen de déficit (litros) = PC (kg) x % Deshidratación.
- Reemplazo de las pérdidas normales de fluidos: Volumen de mantenimiento (litros) = $1,5 [70 \times PC \text{ kg}^{0,75}]$ ó $30 \times PC$ (kg) + 70
- Reemplazo de las pérdidas anormales de fluidos: Pérdidas contemporáneas o continuas = Volumen estimado (litros).

De acuerdo a Mathews (1996), la velocidad de la rehidratación depende del porcentaje de deshidratación calculado. Cuando la deshidratación es leve (<5%-7%), los fluidos se administran en 24 horas junto con cualquier pérdida adicional añadida. Si los fluidos se dan a una velocidad mayor, se produce diuresis y no se corrige la deshidratación en los tejidos.

En el caso de deshidratación moderada (8-10%), el volumen a administrar se debe dividir en 2 partes. La mitad en conjunto con los fluidos de mantenimiento se administra en 4 (10% deshidratación) u 8 horas (8% deshidratación). La mitad que queda se administra en 20 (10% deshidratación) o 16 horas (8% deshidratación). Durante las primeras 4 horas, el paciente debe ser evaluado cada media hora (Dibartola, 2000). Cuando la deshidratación severa (>10%) se trata según se explica en la fase de emergencia y luego se re-evalúa de acuerdo a la fase de deshidratación y mantenimiento (incluyendo las pérdidas adicionales). Si la pérdida de fluidos es crónica (animal sano), los fluidos deben de administrarse en 24-48 horas (Dibartola, 2000).

La fase de mantenimiento tiene inicio cuando se ha reestablecido la hidratación del paciente. Se deben administrar los fluidos de mantenimiento más las pérdidas contemporáneas. Los fluidos deben de disminuirse gradualmente cuando el paciente se recupera (se disminuye un 25-50% de los fluidos por día (Mathews, 1996).

1.4.2.2. Manejo del dolor

El dolor ha sido definido por la Asociación Internacional del Estudio del Dolor (AIED) como una sensación no placentera o experiencia emocional asociada con un tejido dañado real o potencial. Se prefiere el uso de drogas específicas basado en su seguridad, eficacia, duración de la acción y costo (Hansen, 2003).

Frecuentemente se omite el uso de analgésicos en el paciente de emergencia, ya que se cree erróneamente, que su uso enmascara los indicadores fisiológicos (frecuencia cardiaca, FC y respiratoria, FR), sin embargo, cuando al paciente no es tratado adecuadamente, podría asumirse que la alteración en estos parámetros se debe al dolor y no se toman en cuenta otras posibles causas. Además de la analgesia, muchos de los pacientes de trauma requieren el uso de sedantes para facilitar su manipulación para procedimientos diagnósticos o de emergencia. Se debe de utilizar más la restricción química que la física, ya que es una manera más segura para tratar con pacientes agresivos (Mathews, 2004).

Antes de administrar un analgésico en un paciente en shock se debe resucitar por lo menos en un 50% y administrar oxígeno. En caso de que el animal se encuentre inconsciente se recomienda el uso de lidocaína (0.5-1 ml) para ciertos procedimientos dolorosos. La dosis de los opioides depende más de la condición clínica del paciente que de su edad (joven o geriatra) y se recomienda el uso de los antidotos, ya que, disminuyen los efectos adversos asociados a su uso. Los animales jóvenes y sanos frecuentemente requieren dosis más altas de opioides y es necesario agregar un sedante en los gatos (Mathews, 2004). Los AINES solo se deben utilizar en pacientes estables, y como norma general no se deben usar en pacientes de trauma o en shock, sin embargo, algunos estudios demuestran que los COX-2 específicos (etodolac, meloxicam, carprofeno) pueden ser utilizados en casos de trauma de cabeza (Mathews, 2004).

Cuando el acceso IV no puede ser posible, se debe considerar aquellas drogas que pueden ser administradas por vía IM, que se absorban a través de las membranas mucosas o que puedan ser inhaladas. Existen además sistemas de puntaje que permiten evaluar el grado de dolor (leve, moderado, severo), para así adecuar la terapia al paciente (Hansen, 2003).

1.4.2.3. Soporte nutricional

El proveer un soporte nutricional adecuado es una parte importante en el manejo de los pacientes críticamente enfermos. Una mala nutrición es la principal causa de morbilidad y mortalidad tanto en pacientes en estado crítico como en pacientes de cirugía. Las metas del soporte nutricional son prevenir las complicaciones asociadas a la enfermedad, proveer nutrientes para favorecer la recuperación y prevenir las complicaciones asociadas a la terapia. Cuando sea posible la alimentación debe darse de forma oral, ya sea, por voluntad propia o por medio del uso de tubos de alimentación, ya que es más fisiológico que la alimentación por vía intravenosa. La nutrición intravenosa total (NIT) o parcial (NIP) es necesaria en aquellos pacientes con enfermedad gastrointestinal significativa (Bartges, 2004).

El soporte nutricional debe ser instituido para cualquier paciente que demuestre una pérdida reciente de peso que exceda más del 10% de la condición corporal óptima o para aquellos en los que la ingesta de comida oral se haya suspendido por más de 3 - 5 días, animales que hayan perdido nutrientes debido a diarrea crónica o vómito, enfermedad renal, o quemaduras, otros pacientes, como aquellos que hayan sufrido un trauma o cirugía mayor requieren una rápida intervención (Bilbrough, 2003). La meta final de este tipo de soporte es proveer los nutrientes necesarios hasta que el paciente voluntariamente consuma la cantidad adecuada de alimento en su casa (Battaglia, 2001).

Existen además sustancias que promueven la alimentación, por ejemplo el diazepam en gatos y estimulantes del apetito, metoclopramida, vitamina B12 o nandrolona en perros. Sin embargo, esta opción, al igual que el forzar la ingesta de alimentos, sólo se utilizan durante las primeras 24 horas, al instaurar el soporte nutricional. Además no se deben utilizar como la única manera para que el paciente se alimente (Mathews, 1996).

Antes de establecer el soporte nutricional, el paciente debe encontrarse estable (hidratación, electrolitos, estado ácido-base). Si se empieza antes se aumenta el riesgo de sufrir complicaciones y en algunos casos un mayor compromiso del paciente. La implementación del plan nutricional debe ser gradual, con la meta de alcanzar en nivel de nutrientes necesarios en 48-72 horas. Los animales hospitalizados deben ser alimentados inicialmente de acuerdo al RER (requerimientos energéticos en reposo) que se les calculó ($70 \times PC^{0.75}$). El uso de los factores de estrés ha sido extrapolado de la literatura humana, pero no se recomienda durante las primeras etapas del soporte nutricional de un paciente en estado crítico (Battaglia, 2001).

1.4.2.4. Terapia de oxígeno

El Oxígeno suplementario debe de suministrarse a todos los pacientes seriamente dañados o enfermos desde el momento en que son admitidos en el área preparada, ya que, un alto porcentaje tiene algún grado de desajuste entre la ventilación y perfusión pulmonar. La eficiencia de la terapia de oxígeno se juzga mediante la observación del confort del paciente, esfuerzo respiratorio, FR, color de las membranas mucosas, FC y nivel de estrés. También existen métodos de evaluación que son útiles (oximetría, medición de gases sanguíneos), sin embargo, pueden estresar mucho al paciente (Crowe, 2003).

Los pacientes pueden requerir de una pequeña cantidad de sedación, para reducir el miedo y la aprehensión, lo cual también disminuye la demanda de oxígeno, les ayuda mantener un mayor flujo de sangre en los pulmones, además de un mejor manejo. Otros métodos para mejorar la entrega de oxígeno a los tejidos incluyen la administración de acarreadores de oxígeno basados en hemoglobina, manejo del dolor, transfusión de sangre y otros métodos para mejorar la microcirculación (Crowe, 2003).

La Asociación Americana de Cardiología y Las Guías Avanzadas de Soporte de Vida Cardíaca, recomiendan que los niveles de oxígeno suplementario sean mayores a 60% y preferiblemente 80%, al menos durante la resucitación inicial. En este punto solo las máscaras, catéter transtraqueal, catéter nasofaríngeo y collar de oxígeno, junto con el oxígeno dado por traqueostomía o tubos endotraqueales son útiles (Crowe, 2003).

1.4.3. Bienestar del paciente

Los cambios en los parámetros fisiológicos por si solos no evalúan el confort del animal ni el grado de analgesia. Inevitablemente, se usan medidas indirectas basadas en los conocimientos de la enfermería que buscan cualquier apariencia de ansiedad o dolor. Deben proveerse además, una cama confortable, analgesia, oportunidad de dormir y un contacto humano adecuado (Bilbrough, 2003; Hansen, 2003).

La postración predispone a un gran número de problemas, incluyendo úlceras de decúbito, edema de los miembros y úlceras corneales, así como disfunción del colon y vejiga, por lo que se debe estar vigilando frecuentemente al paciente (Bilbrough, 2003).

2. METODOLOGÍA: MÉTODOS Y MATERIALES

Esta práctica se realizó en el Hospital de Especies Menores y Silvestres (HEMS) de la Escuela de Medicina Veterinaria de la Universidad Nacional, ubicado en Lagunilla de Heredia, bajo la supervisión del Dr. Mauricio Jiménez Soto y se complementó con revisión bibliográfica.

El área para la atención de emergencias se conoce como Área Preparada o Área Lista y su objetivo es facilitar una mejor eficiencia en la evaluación, manejo y cuidado de las emergencias y pacientes en estado crítico. Es un área centralizada y se encuentra cerca del cuarto de cirugía para facilitar el manejo de aquellos pacientes que requieran de algún procedimiento quirúrgico. Tiene una buena iluminación y todo el equipo de resucitación y las drogas de emergencia están bien organizados y tienen fácil disponibilidad. Esta área se utiliza a la vez como UCI (Crowe, 1998).

Durante la práctica, se acondicionó una sala con estas especificaciones. Dicha área está ubicada en el lugar que se utilizaba para Cirugía Menor, ya que este es un lugar más silencioso y limpio que la sala de tratamientos, donde se mantenía este tipo de pacientes, se utilizó un carrito móvil para compartir medicamentos con el cuarto de cirugía, así como el equipo facilitado por el Dr. Adrián Solano (electrocardiógrafo de evaluación continua y un equipo doppler). Las áreas adicionales fueron el cuarto de cirugía, el área de radiografía y el laboratorio.

De acuerdo con las recomendaciones de Morris (2001), se dejaron en este lugar referencias rápidas que indican dosis de medicamentos de importancia y volumen estándar de fluidos, además de protocolos organizados y de fácil acceso.

Durante la práctica la despensa se equipó con medicamentos y otros materiales de acuerdo con Yelin (2005). El equipo esencial con que se contó fue: manta térmica, oxígeno unido a un flujómetro, cámaras de oxígeno, tijeras quirúrgicas, gigante, mesa, basureros, bolsa de presión de fluidos, bomba de infusión, una unidad de anestesia con respirador mecánico, equipo quirúrgico, catéteres, suturas, gasa estéril, campos, un electrobisturí, electrocardiógrafo, jeringas, agujas, laringoscopio, hojas de bisturí, tubos endotraqueales, estilete y otros.

Entre los medicamentos principales con que se contó fueron atropina, antibióticos de amplio espectro, sangre completa, dopamina, sedantes, analgésicos mayores, AINES, esteroides, anestésicos generales inyectables, anestésicos locales, estimulantes del apetito, broncodilatadores y otros.

2.1. Abordaje de las emergencias

Cada paciente se evaluó al ingresar mediante en examen inicial rápido (ABC) y se clasificó mediante el sistema triage. Posteriormente se reevaluaron por medio de un segundo examen más detallado (A CRASH PLAN) (Crowe, 1998; Mathews, 1996).

2.1.1. Primera evaluación (Abordaje ABC)

No tomó más de un minuto y se realizó tanto en el consultorio como en la UCI. Se basó en el abordaje **ABC** (A: Vías aéreas, B: Respiración, C: Circulación). Durante este examen, al notar alguna anormalidad mayor, se trató inmediatamente (Crowe, 1998, Yelin, 2005).

De acuerdo con Crowe (1998), este abordaje constó de la evaluación de:

1. Nivel de conciencia
2. Vías aéreas patentes (nariz, boca, faringe, tráquea).

3. Respiración (movimiento del tórax y auscultación de la tráquea).
4. Auscultación de los sonidos pulmonares (bilateralmente).
5. Evaluación de los sonidos cardiacos, fuerza, frecuencia y carácter del pulso, tiempo de llenado capilar (TLLC) y color de las membranas mucosas.
6. Examen rápido y general del paciente buscando anormalidades (hemorragias).
7. Examen rápido de cabeza, cuello, tórax, abdomen, espina, pelvis y extremidades

Una vez realizado, se procedió a realizar cualquier procedimiento de resucitación que se requiriera y se clasificó a los pacientes de emergencia según el sistema de categorización conocido como “Triage” (Mathews, 1996).

2.1.2. Clasificación Triage

El Triage es un sistema de priorización usado tanto en medicina humana como en veterinaria, en el cual los pacientes son ubicados en una de las cuatro categorías, con una clasificación dinámica debido a la naturaleza variable de la mayoría de condiciones de emergencia (Mathews, 1996; Crowe, 1998).

- *Categoría 1 (Código rojo):* Los pacientes se encontraban en riesgo de muerte inmediata, por lo que debían recibir atención en segundos. Por ejemplo animales en paro respiratorio, paro cardiaco, o con obstrucción de las vías aéreas.
- *Categoría 2 (código azul):* Los pacientes debían atenderse en minutos. Son pacientes que pueden convertirse rápidamente en un código rojo, por lo que fue de vital importancia

observarlos cuidadosamente. Por ejemplo: pacientes con heridas traumáticas múltiples con las vías aéreas y respiración adecuadas, animales semicomatosos, con trauma mayor y aquellos que ingirieron o se expusieron a algún agente tóxico

- *Categoría 3 (código amarillo):* El trauma o enfermedad no representaba una amenaza inmediata para el paciente, por lo que, se podían atender en una o varias horas. Por ejemplo, pacientes con fracturas severas expuestas, mordeduras de serpientes venenosas, signos de shock sistémico, quemaduras severas, diabéticos conscientes con ketoacidosis y aquellos con algún cuerpo extraño en esófago o intestino que no se encontraran afectados a nivel sistémico.
- *Categoría 4 (código verde):* Los pacientes se encontraban estables, lo que permitió atenderlos en 24 horas. Por ejemplo, pacientes con heridas o fracturas que no estuvieran en shock.

Los pacientes de clase 4 fueron puestos en la sala de tratamientos, mientras que los de clase 1,2 y 3, dependiendo de su evolución, se mantuvieron un mayor o menor tiempo dentro de la unidad de cuidados intensivos. Los pacientes con enfermedades de tipo infeccioso fueron la excepción ya que se colocaron en el Área de Enfermedades Infecciosas.

2.1.3. Segunda evaluación (A CRASH PLAN)

Tan pronto como la condición del paciente comenzó a estabilizarse, se repitió el abordaje ABC, y luego, se realizó la segunda evaluación. Cada médico puede desarrollar su

propia técnica, pero la descrita por Crowe (1998) y Yelin (2005), “A CRASH PLAN”, es una excelente opción.

2.1.3.1. A CRASH PLAN

- **Vías Aéreas;** se palpó y escuchó la laringe y la tráquea, y se observó el patrón de respiración.
- **Cardiovascular;** se auscultó el corazón, se palpó el pulso, se observaron venas y TLLC.
- **Respiración;** Se escuchó los sonidos, se revisó y palpó el tórax.
- **Abdomen;** Se escuchó los sonidos intestinales y se palparon las estructuras, en busca de heridas.
- **Spine (columna);** Se palpó la misma, se observó la postura, se buscaron zonas de dolor o déficit neurológico.
- **Head (cabeza);** se buscó laceraciones, abrasiones, contusiones (LAC), en ojos, oídos, nariz, etc.
- **Pelvis;** Se palpó la estructura en buscar de dolor, crepito, LAC, y se revisó el perineo.
- **Limbs (Extremidades);** Se palparon en busca de dolor, angulaciones anormales, deformidades, etc.
- **Arterias;** Se palparon los vasos superficiales para valorar la perfusión.
- **Nervios;** Se realizó el examen neurológico completo.

Después de realizado se tomó la historia clínica del paciente, se tomaron las muestras necesarias y se realizaron otros procedimientos diagnósticos como ultrasonido, radiografías, electrocardiogramas, toma de la presión arterial por medio del sistema doppler y otros. Dentro

de los exámenes de laboratorio realizados durante esta práctica, en el área de hospital, se contó con la determinación del hematocrito, proteínas totales, conteo plaquetario, leucograma, glucosa, nitrógeno ureico, creatinina, y medición de calcio y fósforo.

Posteriormente se decidió el tratamiento a seguir, se inició la evaluación continua y la terapia de soporte, según lo requirió el caso. Los pacientes que mejoraron se trasladaron a sala de tratamientos o se dieron de alta.

En cuanto al bienestar del paciente, se buscó cualquier señal de ansiedad o dolor y se les proveyó de una cama confortable, analgésicos, oportunidad de dormir, silencio y contacto humano (Hansen, 2003).

Se diseñaron hojas de registro de parámetros, algunas específicas para un problema determinado, ya que, la única forma de evitar la omisión de datos al evaluar el paciente es usar cuadros que contengan todos los espacios necesarios en donde anotar todos los datos necesarios (Bilbrough, 2003).

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se implementó un Área de Atención de Emergencias (AAE) o Área Preparada en el lugar que se utilizaba para Cirugía Menor. Dicha área servirá en un futuro también como UCI, sin embargo, no se pudo equipar en su totalidad para ello.

El AAE contó al final de la práctica con:

- 2 cajas de oxígeno.
- 2 jaulas para mantener pacientes en estado crítico.
- 1 tanque de oxígeno.
- 1 humidificador.
- 1 bomba de infusión.
- 1 gigante.
- 1 mesa de acero para procedimientos de emergencia.
- 1 lámpara.
- 1 aire acondicionado.
- 1 refrigerador.
- 2 muebles con gavetas.
- 1 lavatorio.
- Medicamentos (atropina, anestésicos, analgésicos, soluciones para la alimentación intravenosa, antibióticos de amplio espectro).
- Material desechable (traqueotubos, cánulas nasales, collares de Elisa, plástico transparente, catéteres, jeringas, infusores, fluidos, gasas, hilo de sutura, hojas de bisturí, sondas de alimentación, sondas urinarias, enemas, alimento en lata).

El AAE se equipó con el equipo disponible dentro de las instalaciones del HEMS. Los monitores de ECC y medición de presión indirecta (doppler) fueron prestados por el Dr. Adrián Solano, las demás técnicas de monitoreo o evaluación continua (PVC, medición de gases sanguíneos, entre otros) no pudieron ser implementadas debido a la falta de equipo, sin embargo, se midieron en algunos pacientes electrolitos como el potasio, calcio y fósforo.

De acuerdo con las recomendaciones de Morris (2001), se escribieron e imprimieron protocolos para las emergencias más comunes y se pegó en las paredes de la UCI, tablas con las dosis de los medicamentos más importantes en una emergencia, así como los pasos a seguir y medicamentos con las dosis de acuerdo al peso, para realizar resucitación cardiopulmonar (RCP).

Entre las técnicas de soporte que se mejoraron se encuentra la terapia de oxígeno mediante el uso de cánulas nasales, prolongaciones nasales (“anteojos”) y collares de oxígeno, ya que, de acuerdo con Crowe (2003), son más efectivas que la caja de oxígeno, debido a que brindan un mayor porcentaje de oxígeno inspirado.

El manejo del dolor se mejoró mediante el uso de morfina, sin embargo, no se pudieron conseguir otro tipo de analgésicos mayores como el butorfanol y la bupremorfina. De acuerdo con Hansen (2003), este tipo de opioides son más seguros para los pacientes de emergencia y en estado crítico al tener un menor efecto sobre el sistema cardiorrespiratorio. De acuerdo a este mismo autor, se dejó una hoja para la evaluación del dolor por medio de un sistema de puntaje.

Con respecto al soporte nutricional no se pudo implementar el uso de NIT o NIP, así como la colocación de tubos de alimentación, ya sea, por falta de equipo y de las soluciones necesarias para la nutrición intravenosa como por ejemplo, dextrosa al 50% y lípidos (Mathews, 1996).

Durante el periodo de julio a diciembre del 2005, ingresó al HEMS, un total de 192 pacientes en estado crítico, ubicados dentro de las categorías 1, 2 y 3 del triage (Cuadro 1). Es importante tomar en cuenta, que estos datos son el resultado del único trabajo realizado con énfasis en pacientes, de especies menores, críticamente enfermos dentro del país. Incluso el número de pacientes es mayor a lo presentado en la otra práctica realizada en los Estados Unidos por Coto (2004). Marengo en el 2005 realizó una práctica en el HEMS con pacientes de trauma, que incluía tanto en estado crítico (categorías 1, 2 y 3) como pacientes estables (categoría 4).

De los 192 pacientes, que ingresaron al HEMS en estado crítico el 82.2% corresponde a los caninos, el 15.5% a los felinos y el 2% restante a especies silvestres (tortuga, zarigüeya, mono) (Cuadro 1).

Cuadro 1. Distribución del porcentaje de los casos por especie y su clasificación triage.

Especie	Triage	Número de pacientes	%
Caninos	1	13	6.1
	2	80	41.6
	3	65	33.8
Felinos	1	5	2.6
	2	14	7.2
	3	11	5.7
Otros	1	1	0.5
	2	2	1
	3	1	0.5
Total		192	100

Este alto porcentaje de pacientes caninos, es muy similar a lo reportado en otras prácticas (Marengo, 2005). Sin embargo es importante resaltar que estos datos no indican que esta especie tiene una mayor presentación de emergencias; sino que los caninos son las

mascotas preferidas y con las que los dueños tienen un mayor contacto, lo cual les permite observar cualquier anormalidad.

En esta práctica dirigida se clasificó a los pacientes de emergencia de acuerdo al sistema triage. La mayor parte de los pacientes en estado crítico ingresó como categoría 2 (50%), los cuales de acuerdo a Mathews (1996), debían ser atendidos en minutos. Un 40.1% de los pacientes se clasificó dentro de la categoría 3 para ser atendidos en horas (Yelin, 2005) y solo un 9.8% de los pacientes se ubicó dentro de la categoría 1 (Cuadro 1), siendo los más críticos de todos y que por lo tanto debían ser atendidos en segundos (Mathews 1996). La cantidad de pacientes que ingresó bajo las categorías 2 y 1, refleja la necesidad de contar con un área con equipo, materiales y personal disponibles, para brindar un manejo rápido y adecuado a estos pacientes (Yelin 2005). Estos datos del triage se basan en la condición del paciente al ingreso, ya que, debido a la naturaleza cambiante de la mayoría de condiciones de emergencia, esta clasificación es dinámica y en un periodo muy corto, un paciente puede empeorar o mejorar, necesitando ser reclasificado para una mejor atención (Mathews, 1996).

Hoskins (2004) y Macintire (2004) describen 3 grupos de edad, cachorros (menos de 1 año de edad), adultos (entre 1 y 7 años de edad) y geriátricos (más de 7 años de edad). En este estudio un 58.3% de los pacientes correspondió a adultos, un 25% a cachorros y solo un 17.2% a geriátricos (17.2%) (Cuadro 2).

Cuadro 2. Distribución del total de casos ordenados por edad y su clasificación triage.

Edad	Número total de casos	
	Total	%
< 1 a	47	24.5
≥ 1 a - < 7 a	112	58.3
≥ 7 a	33	17.2
Total	192	100

Durante la práctica ingresaron 36 tipos de emergencias. La mayoría de los casos tuvo una presentación clínica muy similar, pero con un diagnóstico y causa diferentes. En algunas de las emergencias no se llegó a un diagnóstico (ND), debido, a su presentación rápida, a la falta de equipo y personal, a la carencia de recursos por parte del dueño o a que el paciente solo fue remitido para realizar un procedimiento específico.

De acuerdo con Rozanski (2004), dos de los principales tipos de emergencia son los traumas y las crisis metabólicas, siendo los traumas una causa frecuente de ingreso dentro de las instalaciones de emergencias y cuidados críticos. En esta práctica, de acuerdo con Crowe (1998), sólo tomó en cuenta los pacientes críticamente enfermos (categorías 1, 2 y 3), por lo que los traumas no representaron la principal causa de ingreso dentro de la UCI, sino que ocuparon un tercer lugar. Las principales causas de emergencia fueron crisis metabólicas, por ejemplo casos cardio/circulatorios (anemia severa, shock ND) gastrointestinales (vómito y diarrea) y otro tipo de emergencias (intoxicaciones, linfoma). Sin embargo, se atendieron otras patologías, entre ellas, problemas neurológicos (estatus epiléptico), renales (fallo renal crónico y agudo, obstrucción uretral) y reproductivos (distocia) (Cuadro 3).

Cuadro 3. Emergencias distribuidas según el sistema que afectaban.

Sistema afectado	No de casos	%
Sistema cardiaco/circulatorio	46	24
Sistema gastrointestinal	41	21.3
Trauma	39	20.3
Otros	26	13.5
Sistema nervioso	13	6.8
Sistema respiratorio	12	6.2
Sistema renal	12	6.2
Sistema reproductivo	3	1.7
Total	192	100

Algunas emergencias se relacionaron con la edad, es el caso de los problemas de tipo gastrointestinal como el vómito con o sin diarrea y casos de shock ND en pacientes menores a un año. De acuerdo con Macintire (2004), entre los problemas que frecuentemente amenazan la vida en este grupo de edad se encuentran las enfermedades producidas por endo y ectoparásitos, deshidratación por diarrea y/o vómito y causas virales, por ejemplo, enteritis virales y PIF (peritonitis infecciosa felina), además, de acuerdo con Mathews (1996) en este tipo de pacientes los estados de deshidratación e hipoglicemia se desarrollan rápidamente.

En los pacientes geriatras en cambio las emergencias más comunes fueron casos de fallo cardíaco, dolor crónico, fallo renal crónico y linfoma. Según Hoskins (2004) estos son algunas de las principales patologías en este grupo de edad.

Cuadro 4. Emergencias que ingresaron durante la práctica dirigida segregadas de acuerdo a la clasificación triage y mortalidad

Emergencia	Total	Triage			Resolución			
		1	2	3	M	E	V	D
Sistema cardíaco/circulatorio	46	4	16	26	16	14	15	1
Sistema gastrointestinal	41	1	24	16	18	5	18	0
Trauma	39	5	24	10	21	5	12	1
Otros	26	4	17	5	9	9	7	1
Sistema nervioso	13	0	2	11	0	11	2	0
Sistema renal	12	0	6	6	3	2	6	1
Sistema respiratorio	12	5	3	4	9	1	2	0
Sistema reproductivo	3	0	2	1	1	0	2	0
Total	192	19	94	79	77	47	64	4

M: muerto; E: Eutanasia; V: Vivo; D: Desconocido

Dentro de los pacientes que ingresaron es estado más crítico (categoría 1), se encuentran casos de problemas cardíacos (fallo cardíaco), trauma (hemotórax), otros (intoxicaciones) y respiratorios (distrés respiratorio) (Cuadro 4). De acuerdo a Mathews (1996)

y Plunkett (2001), en estos pacientes la atención rápida y un monitoreo adecuado son muy importante, como por ejemplo, la evaluación constante de gases sanguíneos, electrolitos y administración de fluidos (sobrehidratación, edema pulmonar). Otro tipo de terapia importante son la administración de oxígeno y sedantes que tenga un menor efecto secundario sobre los cardíaco y respiratorio, por ejemplo, benzodiazepinas y opiáceos agonistas parciales (butorfanol) (Battaglia, 2001; Campbell, 2004).

Incluso en pacientes moderadamente estables (categoría 2), la atención y monitoreo debe ser igualmente rápida (Mathews, 1996). Dentro de los pacientes que ingresaron bajo esta clasificación durante la práctica, se encuentran traumas como neumotórax y hernia diafragmática, emergencias gastrointestinales como el vómito y diarrea y emergencias circulatorias, por ejemplo los casos de anemia por hemoparásitos (Cuadro 4). La evaluación continua de estos pacientes es vital (Bilbrought, 2003). De acuerdo a Hansen (2003), en el caso de los traumas, principalmente a nivel pulmonar (neumotórax es importante la administración de analgésicos mayores, para disminuir tanto el estrés como el consumo de oxígeno. En estos animales además se debe administrar oxígeno mediante collares, cánulas o prolongaciones nasales, de acuerdo a lo descrito por Crowe (2003), sin embargo, debido a la falta de recursos, no se realizó en todos los pacientes.

En caso de las emergencias gastrointestinales, de acuerdo con Mathews (1996) y Marks (2004), una terapia importante el soporte nutricional, por medio, de NIT o NIP. Sin embargo no se pudieron elaborar estas soluciones. En los casos circulatorios como la anemia por hemoparásitos, además de la transfusión de sangre es importante, si el paciente no se alimenta bien o no come del todo, la colocación de tubos o sondas de alimentación (Marks, 2000).

Entre los pacientes con problemas más crónicos y con una condición más estable (categoría 3), se encuentran casos circulatorios (anemia ND), renales (fallo renal crónico), algunos casos de fallo cardiaco, y otros (mordeduras de serpiente) que no necesitan una atención tan rápida, lo que explica el porcentaje alto de sobrevivencia (Cuadro 4). La mayoría de estos pacientes desmejoraban progresivamente. Algo importante y que no se pudo implementar en estos pacientes fue el soporte nutricional por medio de sondas de alimentación, ya que, de acuerdo con Marks (2004), permiten una recuperación más rápida y una mejor condición de vida, sin embargo, la mayoría de estos problemas eran progresivos, por lo que la opción final fue la eutanasia (Cuadro 4). Los casos de anemia ND, son los que tuvieron una mejor resolución, ya que la mayoría de ellos respondían bien con sólo una o dos transfusiones de sangre.

La mayor mortalidad de acuerdo al tipo de emergencia fue en aquellos problemas de respiratorios (distrés respiratorio), otros (intoxicaciones), circulatorios (shock ND) y traumas (pacientes atropellados en estado de shock) (Cuadro 4) Algunas emergencias no mostraron ningún tipo de mortalidad, entre ellas se encuentran los casos renales como fallo renal agudo (FRA) y cálculos renales, otros como mordeduras de serpiente, y gastrointestinales (un caso de hepatitis) (Cuadro 4). El mayor porcentaje de sobrevivencia se observó en aquellos pacientes que ingresaron con traumas como el neumotórax y problemas circulatorios como la anemia ND. Algunos casos como por ejemplo los pacientes que ingresaron con vómito y diarrea tuvieron valores muy parecidos en cuanto a mortalidad y sobrevivencia (Cuadro 4). De acuerdo a Yelin (2005), las lesiones severas asociadas a traumas se asocian a una alta mortalidad y una de las razones es la falta de fondos que tienen los dueños para pagar el cuidado requerido y falta de equipo como de personal capacitado.

En general, en pacientes menores de un año, las emergencias que mostraron una mayor mortalidad fueron aquellos casos de problemas circulatorios (shock ND) y traumas como la hernia diafragmática, trauma cefálico y hemotórax. La mayoría de estos pacientes jóvenes murió por causas naturales. En los pacientes geriatras hay una mayor proporción de eutanasias. De acuerdo a Hoskins (2004), esto puede deberse a la condición clínica del paciente, edad y problema que presentaba. Los dueños se decidían por la eutanasia porque muchos de los problemas que presentaban no tenían solución, y mucho del manejo para mejorar la calidad de vida del paciente (quimioterapia), no se ha desarrollado lo suficiente en Costa Rica.

Los pacientes tuvieron tres tipos de resolución, ya fuera que vivieran, murieran o se les eutanasiara. De los 192 pacientes, 124 murieron, 77 animales por muerte natural (41%) y 47 animales por eutanasia (24%). Solamente 64 animales (33%) sobrevivieron. Un 2 % de los 192 pacientes que ingresaron como emergencia interrumpieron el tratamiento debido a que sus dueños carecían de recursos, por lo que los trasladaron a otra clínica o se los llevaron a la casa. De ellos se desconoce la resolución que tuvieron, pero se cree que fallecieron (Cuadro 12).

Cuadro 5. Resolución de los pacientes de emergencia.

Resolución	No de casos	%
Eutanasia	47	25
Muerte	77	40
Vivos	64	33
Desconocido	4	2

Los porcentajes de mortalidad y sobrevivencia en esta práctica muestran grandes diferencias con el trabajo realizado por Coto (2004) en pacientes de emergencia y cuidado crítico, el cual muestra un índice de sobrevivencia de un 92%. Hay que tomar en cuenta que ese trabajo se realizó en Estados Unidos en la mitad de tiempo (3 meses). En esta práctica, la

mortalidad fue de un 65% (Cuadro 5), una de las posibles razones de estos resultados es la falta de entrenamiento de los estudiantes, así como disponibilidad de medicamentos, equipo y personal.

El número de emergencias y la mortalidad encontradas en el presente trabajo justifica la importancia de instaurar una unidad en donde se reciban emergencias y a la vez se les brinde cuidados posteriores. Esta unidad debe ser manejada por personal con conocimiento y entrenamiento en emergencias y crisis dentro de la misma. Con esto se logrará un mayor porcentaje de diagnósticos y tratamientos efectivos, y por ende un mayor índice de sobrevivencia. El uso de algoritmos y protocolos facilita la atención de los pacientes de emergencia (Yelin, 2005).

En esta práctica la mortalidad se afectó por la categoría bajo la que ingresaron los pacientes de emergencia. Aquellos animales que ingresaron bajo la categoría 1 presentaron un 100% de mortalidad, seguidos por la categoría 2 (48,9 %) y 3 (41.1 %). La categoría 3 presentó un mayor índice de sobrevivencia puesto que estos pacientes se encontraban estables (Cuadro 6).

Cuadro 6. Mortalidad durante la práctica de acuerdo al triage.

Triage	No de casos	Muerte	Eutanasia	Vivos	Desconocido
1	19	15	4	0	0
2	94	49	14	35	2
3	79	13	29	35	2
Total	192	77	47	64	5

La implementación de la UCI y AAE ayudaron a proporcionar una mejor y más rápida atención de los pacientes de emergencia y en estado crítico, sin embargo, la mortalidad es muy alta (65%) (Cuadro 5), principalmente entre aquellos pacientes en estado más crítico, es decir,

dentro de las categorías 1 y 2. Una de las limitantes durante esta práctica, fue la falta de monitores y equipo para la evaluación continua de estos pacientes, por ejemplo, medición de PVC, gases sanguíneos y electrolitos. De acuerdo con Crowe (1998), parte del éxito en los pacientes en estado crítico se debe al manejo de equipo que no se utiliza en procedimientos de rutina. El resultado final su uso es el aumento del índice de sobrevivencia (Bilbrough, 2003).

Otra limitante fue el soporte nutricional y el manejo del dolor, de acuerdo con Yelin, (2005), estos tipos de terapia bien manejados, pueden representar una diferencia significativa en la recuperación del paciente en estado crítico. En humanos se ha reportado un aumento de hasta el 25% de sobrevivencia en los pacientes tratados de ésta manera. La nutrición oral temprana, ya sea por voluntad propia o por tubo de alimentación, previene las úlceras por stress y la traslocación bacteriana, mantiene los procesos inmunológicos activos, la fuerza muscular, la producción de albúmina, optimiza la cicatrización y aumenta la respuesta de los leucocitos.

El control del dolor y el soporte nutricional, así como, el manejo del miedo y la ansiedad deben considerarse imperativos para disminuir el stress al que el paciente de por sí ya está sometido. El uso de opioides y dosis pequeñas de fenotiazínicos están perfectamente justificados (Yelin, 2005).

A continuación se presentan dos casos de pacientes que ingresaron como emergencia durante la práctica.

3.1. Fallo renal agudo con anuria consecuente: Caso Clínico

3.1.1. Identificación del paciente

Nombre: Lucy

Sexo: Hembra

Edad: 8 años

Raza: SRD

Especie: Felino



Figura 1. “Lucy”, paciente que sufrió de fallo renal agudo y anuria.

3.1.2. Historia clínica

La paciente fue remitida de con la historia de anuria durante 2 días. Se desconoce si estuvo expuesta a algún agente nefrotóxico o si tuvo alguna enfermedad que el produjera o pudiera predisponerla al fallo renal. Se clasificó dentro de la categoría 2.

3.1.3. Examen clínico general

Al hacer la evaluación ABC se noto que la paciente estaba en estado de shock, por lo que se procedió a administrar solución salina al 0.9% (NaCl 0.9%), debido a la historia de problema renal, a velocidades de 10 ml/kg/hora y posteriormente, al reevaluar se procedió a aumentar la velocidad (DiBartola, 2000). De acuerdo a Mathews (1996) este aumento tiene que llevarse a cabo lentamente y con cuidado debido a la historia de anuria. La administración de NaCl 0.9% se recomienda en estos casos debido a que la mayoría de estos pacientes se encuentran con hiperfosfatemia e hipercalemia, por lo que, la administración inicial de fluidos que contengan potasio, como la solución ringer lactato (SRL) es peligrosa (Elliott, 1999).

De acuerdo con Crowe (2003) se administró oxígeno, mediante un collar isabelino, a una velocidad de 4 litros por minuto (lpm) debido al estado de shock de la paciente. Posteriormente se realizó un examen físico más detallado (Cuadro 7).

Cuadro 7. Parámetros de la “Lucy” durante la segunda evaluación.

Parámetro	Estado
A Vías Aéreas/ Patrón resp.	Ok/taquipnea
C FC/ TLLC/ Pulso/Carácter/Ausc. Tórax	100/5 seg/ 104/ débil/ ok
R FR/ Tipo/ Ausc. Pulmones	40/costal/ok
A Abdomen/ Ausc. Intestinal	Dolor a la palpación
S Columna vertebral	Ok
H Cabeza	Ok
P Pelvis	Ok
L Miembros	Ok
A Arterias y Venas	Pulso débil
N Examen neurológico	Estado mental deprimido

Durante este examen se notó la presencia de edema tanto en la parte del abdomen como en los miembros. Una vez que la paciente se estabilizó, se procedió a tomar radiografías y a realizar un ultrasonido para tener un mejor detalle de abdomen y tórax. Con el ultrasonido se notó un evidente aumento en el tamaño de los riñones. La hematología, química sanguínea y urianálisis mostraron lo siguiente (Cuadro 8).

Cuadro 8. Hematología, química sanguínea y urianálisis de “Lucy” al ingreso.

Hemograma	Hto%	Hb (g/dl)	CHCM (g/dl)	Leucocitos	
	24.9	12	30	11000	
Química sanguínea	Cr (mg/dl)	BUN (mg/dl)			
	14	190			
Urianálisis	GE	Proteínas	Sangre	Cilindros	pH
	1010	2+	3+	Hialinos	8

De acuerdo con Elliott (1999), la gravedad específica baja, niveles altos de creatinina y Nitrógeno Ureico ($Cr >3$ mg/dl y $BUN > 100$ mg/dl), y un sedimento urinario positivo a cilindros y eritrocitos, determinan la presencia de un fallo renal intrínseco (Cuadro 8).

3.1.4. Tratamiento

Se procedió a intentar que la paciente orinara, aunque de acuerdo con Mathews (1996), está contraindicado en pacientes que muestren edema, puesto que la diálisis era apenas una posibilidad. Para contrarrestar el estado de anuria se utilizó el protocolo descrito por este autor, el cual se basó en la administración de fluidos (NaCl 0.9%) a velocidades de 10ml/kg, monitoreo constante de sobrehidratación y administración de diuréticos, ya que la administración de fluidos por si sola, no funcionó.

Se administró inicialmente furosemida (2 mg/kg) y posteriormente manitol (0.25-0.5 gm/kg IV). Según Mathews (1996) el manitol tiene muchas contraindicaciones, pero es necesario, en caso de que nada funcione.

La paciente empezó a orinar, con poliuria inicialmente, la orina a su vez presentaba una coloración muy rojiza (sangre), que es normal en este tipo problema por la irritación que provoca la orina en la pared de la vejiga (Elliott, 1999).

Debido a la condición de la paciente, el edema (sobrehidratación) y al nivel de creatinina sérica, se decidió realizar una diálisis peritoneal. Ya que de acuerdo con DiBartola (2000), la diálisis peritoneal es un método efectivo para el tratamiento del fallo renal agudo y crónico, intoxicaciones específicas (etilenglycol), anormalidades electrolíticas y sobrehidratación. De acuerdo a este mismo autor los niveles de creatinina deben ser mayores a 10 mg/dl para que la diálisis sea efectiva.

Para realizar la diálisis peritoneal se siguió el protocolo descrito por Mathews (1996) y DiBartola (2000) que consistió en:

1. Selección de un Dialysilato: Se escogió un Dialysilato al 4.5% debido a que la paciente presentaba signos de sobrehidratación (edema).
2. Preparación del paciente: Se preparó el abdomen lo más aséptico posible y se colocó un catéter urinario para vaciar la vejiga. Esto se verificó con ultrasonido.
3. Diálisis: Se colocó un catéter para la administración de fluidos intravenosa (IV) para la diálisis, ya que se carecía del catéter de diálisis. A este se le unió un infusor (IV) que estaba unido bolsa de fluidos vacía, en donde se colocó la cantidad de dialysilato que la paciente requería (10-30 ml/kg). Este líquido se infundió dentro de la cavidad peritoneal inicialmente cada hora y se dejó 45 minutos para luego ser extraído mediante una jeringa. A como la paciente fue mejorando se aumentó el tiempo entre infusiones a cada cuatro horas.



Figura 2. Dialysilato al 4.5%.

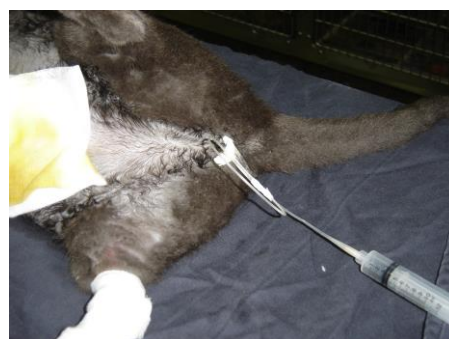


Figura 3. Cateterización de la vejiga.

3.1.5. Resolución

Después de una semana de estar internada la paciente es dada de alta, después de que mantuvo una creatinina de 3 mg/dl durante 3 días y de poder ingerir alimentos y agua, de acuerdo a lo descrito por Elliott (1999) (Cuadro 9). Después fue trasladada a la veterinaria de donde la refirieron para que siguiera con el tratamiento.

El nivel de creatinina, BUN y la gravedad específica de la orina de la paciente, indican la presencia de insuficiencia prerenal (Elliott, 1999). Esto se explica, porque la paciente se encontraba anémica y por lo tanto con un volumen vascular menor (Cuadro 9).

Cuadro 9. Hematología, química sanguínea y urianálisis de “Lucy” cuando se dio de alta.

Hemograma	Hto% 15	Hb (g/dl) 9	CHCM (g/dl) 25	Leucocitos 12000	
Química sanguínea	Cr (mg/dl) 3	BUN (mg/dl) 45			
Urianálisis	Gravedad Específica 1030	Proteínas 3+	Sangre 3+	Cilindros hialinos	pH 6

3.2. Hernia diafragmática por atropello

3.2.1. Identificación del paciente

Nombre: Peluti

Sexo: Macho

Edad: 2 años

Raza: SRD

Especie: Felino



Figura 4. “Peluti”, paciente que sufrió de hernia diafragmática por atropello.

3.1.2. Historia clínica

El paciente ingresa al HEMS debido a que había sido atropellado por un carro.

3.1.3. Examen clínico general

Durante el abordaje ABC se notó que el paciente tenía serias dificultades para respirar, además que se notó a la percusión del tórax la presencia de líquido. Además el paciente se encontraba en estado de shock.

De acuerdo con Crowe (2003) se dejó que el paciente se oxigenara en la cámara de oxígeno (10-15 lpm). Según Campbell (2004), se le administró un sedante (diazepam) para poder colocarle al paciente una vía IV y tomar, ya que, el paciente se encontraba muy estresado. Se administró SRL a velocidades al inicio de 2ml/kg/h debido a la posibilidad de una contusión pulmonar (Mathews, 1996 y Kirby, 2005).

Durante la segunda evaluación del paciente, se notó que tenía el sistema cardiovascular muy deprimido, además que le costaba mucho respirar. No se utilizaron analgésicos mayores debido a su carencia (Cuadro 10).

Cuadro 10. Parámetros de "Peluti" durante la segunda evaluación.

Parámetro	Estado
A Vías Aéreas/ Patrón resp.	Ok/disnea
C FC/ TLLC/ Pulso/Carácter/Tórax	140/5 seg/ 140/ débil/ sonidos disminuidos
R FR/ Tipo/ Ausc. Pulmones	50/costo-abdominal/ sonidos disminuidos, gorgoreo
A Abdomen/ Ausc. Intestinal	Dolor a la palpación
S Columna vertebral	Ok
H Cabeza	Ok
P Pelvis	Ok
L Miembros	Ok
A Arterias y Venas	Pulso débil
N Examen neurológico	Deprimido

Las radiografías determinaron la presencia de hernia diafragmática y hemotórax. El paciente es trasladado para cirugía inmediatamente.

3.1.4. Tratamiento

El paciente se resucitó con SRL y se premedicó con Diazepam. Se induce con Diazepam-Ketamina (Cambell, 2004), y se usó Isoflurano para mantenimiento. A la inducción entra en paro por lo que se administra atropina, oxígeno al 100% y fluidos a altas velocidades, de acuerdo a lo descrito por DiBartola (2000). Una vez el paciente estuvo anestesiado se le reconstruyó la pared diafragmática y se le administraron fluidos a una velocidad de 5ml/kg/h (Mathews, 1996). Posteriormente se administra antibiótico y un AINE y se le colocó un collar de oxígeno de acuerdo con lo descrito por Crowe (2003).

3.1.5. Resolución

El paciente se suplementa con oxígeno mediante un collar de oxígeno, pero, lamentablemente entra en paro y muere. De acuerdo con Laforcade (2004), la atención de

problemas respiratorios en gatos, es una de las partes más difíciles de la medicina veterinaria. Este tipo de paciente además debe ser manejado con extremo cuidado ya que no toleran el estrés. En este caso faltó la administración de opioides, como la meperidina, ya que, de acuerdo con Hansen (2003) y Mathews (2004), su uso, además producir cierto grado de sedación y de eliminar el dolor y por ende el estrés, disminuye la cantidad tanto de anestésicos para la inducción como para el mantenimiento.



Figura 5. Extracción del aire dentro del tórax (toracocentesis) una vez finalizada la cirugía de corrección de hernia

4. CONCLUSIONES.

- Se implementó un Área para la Atención de Emergencias (AAE) o Área Preparada. Dicha área facilitó, tanto la atención como cuidado, de los pacientes de emergencia y en estado crítico. La UCI no se pudo implementar en su totalidad por falta de equipo.
- Se logró establecer un protocolo de abordaje de emergencias basado en una evaluación primaria, la clasificación triage y una segunda evaluación.
- Se logró la implementación de técnicas para la evaluación continua, como, la medición de la presión sanguínea media por medio del doppler, sin embargo, otros métodos, como PVC y gases sanguíneos, entre otros no se pudieron establecer debido a la falta de equipo y materiales necesarios.
- Se logró mejorar en parte algunas técnicas de soporte, como la terapia de oxígeno y el manejo del dolor. El soporte nutricional no se pudo mejorar por falta de equipo.
- Se logró implementar uso de protocolos y hojas de registro de parámetros adecuadas para los pacientes de emergencia y cuidado crítico.

6. RECOMENDACIONES

- Adquirir equipo para la evaluación continua y terapia de soporte para pacientes de emergencia y en estado crítico. Su disponibilidad puede determinar la vida o muerte de un paciente.
- En lo posible contar con personal entrenado y capacitado para el manejo de los pacientes de emergencia y en estado crítico y hacer simulacros de las emergencias más comunes dentro de la UCI, para que la atención de estos pacientes sea más rápida y eficiente.
- Llevar un inventario estricto del AAE y UCI, de tal manera, que todo el material necesario esté disponible cuando se le necesite.
- Establecer el uso del soporte nutricional por medio de la alimentación por sondas o tubos como parte del manejo de los pacientes en estado crítico.
- Fomentar el uso de analgésicos como parte de la terapia en pacientes de emergencia y en estado crítico, así como, la adquisición de opioides más seguros para este tipo de paciente.

5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- American College of Veterinary and Critical Care. 2005. Who we are? [en línea]. ACVECC, USA. <http://www.acvecc.org> (Consulta: 10 jul. 2005).
- Bartges, J. 2004. Symposium on placing feeding tubes. *Vet. Med.* 99: 587-588.
- Battaglia, A.M. 2001. *Small animal emergency and critical care: a manual for the veterinary technician*. 1st. ed. Saunders, USA.
- Bilbrough, G. 2003. Critical care and monitoring of small animal patients. *In prac.* 25: 542-549.
- Boldt, J. 2003. Clinical review: Hemodynamic monitoring in the intensive care unit [en línea]. *Crit. Care.* 6: 52-59. <http://www.biomedcentral.com> (Consulta: 7 jun. 2005).
- Burchardi, H. & O. Moerer. 2001. Twenty- four hour presence of physicians in the ICU [en línea] *Crit. Care* 5: 131-137. <http://www.biomedcentral.com> (Consulta: 3 jun. 2005).
- Burkett, D.E., & G.A. Kramer, 2002. A review of cardiac function: electro-mechanical coupling and ECG Interpretation [CD-ROM] p. 60-65 *In Eighth International Veterinary and Critical Care Symposium*. VECCS, Texas, USA.
- Campbell, V.L. 2004. Chemical restraint and analgesic approach to the feline patient. [CD-ROM] p. 7-11 *In Tenth International Veterinary and Critical Care Symposium*. VECCS, California, USA.
- Carrasco, G. 2000. Instruments for monitoring intensive care unit sedation. [en línea] *Crit care* 4: 217-225. <http://www.biomedcentral.com> (Consulta 3 jun. 2005).
- Coto-Mora, S. 2004. *Práctica dirigida en pequeñas especies con énfasis en: medicina de urgencias, cuidados intensivos y manejo de animales severamente traumatizados*. Tesis de licenciatura. UNA. Heredia, CR.
- Crowe, D.T. 1998. A general approach to emergency patients. *Vet. Med.* 93: 777-786.
- Crowe, D.T. 2003. Supplemental oxygen therapy in critically ill or injured patients. *Vet. Med* 98: 935-953.
- Davis, H. 2000. Hemodynamic Monitoring [CD-ROM] p. 728-733. *In Seventh International Veterinary and Critical Care Symposium*. VECCS, Florida, USA.
- DiBartola, P.S, (ed.). 2000. *Fluid therapy in small animal practice*. 2nd ed. Saunders Company, USA.

- Elliott, J. 1999. Tratamiento de urgencia de la insuficiencia renal aguda. p. 241-253. *In* J. Bainbridge and J. Elliott (eds). Manual de nefrología y urología en pequeños animales. Ediciones S. Barcelona, España.
- Hansen, B. 2003. Management of pain in the critically ill [CD-ROM] p. 41-46. *In* Ninth International Veterinary Emergency and Critical Care Symposium. VECCS, Los Angeles, USA.
- Hoskins, J.D. 2004. Geriatrics and gerontology of the dog and cat. 2nd. ed. Saunders, USA.
- Kirby, R. 2005. Feline Shock and Resuscitation [en línea]. *In* 30th World congress of the World Small Animal Veterinary Association. May 11-14. WSAVA, Mexico. www.wsava.org. (Consulta: 15 Ene. 2005).
- Laforcade, A. 2004. Approach to the dyspneic cat [CD-ROM] p. 601-605. *In* Tenth International Veterinary Emergency and Critical Care Symposium. VECCS, California, USA.
- Machon, R.G., M.R. Raffe & E.P. Robinson. 1995. Central Caudal Venous Pressure Measurements in the Vena Cava of Sedated Cats. [CD-ROM] *J. Vet. Emer. Crit. Care* 5: 122-129.
- Macintire, D.K. 2004. Pediatric emergencies - part I. [CD-ROM] p. 445-447. *In* Tenth International Veterinary and Critical Care Symposium. VECCS, California, USA.
- Marenco-Bermúdez, M. 2005. Diagnóstico y tratamiento de traumas en especies de compañía. Tesis de licenciatura. UNA. Heredia, CR.
- Marks, S.L. 2003. Monitoring the critical feline patient [CD-ROM] p. 470-472 *In* Ninth International Veterinary Emergency and Critical Care Symposium. VECCS, Los Angeles, USA.
- Marks, S.L. 2004. Enteral nutrition: indications and implementation [CD-ROM] Tenth International Veterinary and Critical Care Symposium Proceedings. VECCS. San Diego, CA, USA
- Mathews, K.A, (ed.). 1996. Veterinary emergency and critical care manual. 1st ed. Lifelearn, Canada.
- Mathews, K.A. 2004. Immediate pain relief for the trauma patient. [CD-ROM] p. 7-11. *In* Tenth International Veterinary and Critical Care Symposium. VECCS, California, USA.
- Mazzaferro, E.M. 2002. Cats are not small dogs: metabolic crises in the intensive care unit [CD-ROM] p. 14-16. *In* Eighth International Veterinary and Critical Care Symposium. VECCS, Texas, USA.

- McCullough, S. 2003. Acid-base theory: clinical monitoring in the critical care patient [CD-ROM] p. 13-18 *In* Ninth International Veterinary Emergency and Critical Care Symposium. VECCS, Los Angeles, USA.
- Mike, M. 2002. ECG interpretation in small animal. *In* *prac.* 24: 250-261.
- Morris, A.H. 2001. Rational use of computerized protocols in the ICU [en línea]. *Crit. Care* 5:249-254. <http://www.biomedcentral.com> (Consulta: 7 jun. 2005).
- Plunkett, S.J. 2001. Emergences procedures for the small animal veterinarian. 2nd ed. Saunders Company, London.
- Rozanski, E. 2004. Trauma in the very young and very old. [CD-ROM] p. 848-850. *In* Tenth International Veterinary and Critical Care Symposium. VECCS, California, USA.
- Schaer, M. 2005. Fluid therapy for critically ill dogs and cats. [en línea]. *In* 30th World congress of the World Small Animal Veterinary Association. May 11-14. WSAVA, Mexico. www.wsava.org. (Consulta: 15 Ene. 2005).
- Schierhout, G. & I. Roberts. 1998. Fluid resuscitation with colloid or crystalloid solutions in critically ill patients: a systematic review of randomised trials [en línea]. *BMJ* 316: 961-964. <http://www.biomedcentral.com> (Consulta: 7 jun. 2005).
- Yelin, S.C. 2005. Urgencias y terapia intensiva en la práctica diaria. [en línea]. *In* 30^o World Congress of the World Small Animal Veterinary Association. WSAVA, México. www.wsava.org (consulta: 10 jul. 2005)
- Wingfield, W.E. 2000. Paradigm shift: assessing dehydration [CD-ROM] p. 192-196. *In* Seventh International Veterinary and Critical Care Symposium. VECCS, Florida, USA.

6. ANEXOS

Anexo 1. Técnicas para la oxigenoterapia (Crowe, 2003).

Técnica	FiO2	Localización	Flujo de oxígeno	Comentarios
Flujo de oxígeno	40%	Se coloca el tubo de oxígeno frente a la nariz del paciente	3-4 lpm	Fácil. El dueño puede administrarlo. Puede continuarse en la UCI.
Bolsa, campana o igloo	60%	Pacientes pequeños se colocan en bolsas plásticas transparentes o se coloca la bolsa sobre la cabeza del paciente para crear un "techo temporal,	1-5 lpm	El lado de atrás se deja abierto para seguir con el examen físico y poner una vía IV. Con un plástico más duro se puede hacer un pequeño igloo para la cara del animal. Se necesitan cierto grado de sedación
Collar de oxígeno	60-70%	Se coloca un plástico transparente sobre más de la mitad de un collar Isabelino y se coloca el tubo de oxígeno bajo la mandíbula	2-6 lpm	Se pueden requerir sedantes. No se debe cubrir más de 2/3 para evitar el calor, humedad y aumento de CO2.
Cánula de oxígeno nasal	> 50%	Se utilizan cánulas que se colocan en cada fosa nasal, se fijan y se pasan hacia el lado de atrás	1-5 lpm	El oxígeno debe ser humidificado
Catéter de oxígeno nasal y nasofaríngeo	40-80%	Se fija el catéter	1-5 lpm	Se puede utilizar al inicio pero requiere de más pasos.
Catéter de oxígeno nasotraqueal		El catéter se continua hasta la tráquea y se fija.	1-5 lpm	Aspirar aire para verificar la presencia en la tráquea. Pacientes con dificultad respiratoria severa
Catéter de oxígeno transtraqueal		Se rasura y prepara el área ventral del cuello, donde se realiza una pequeña incisión y se coloca un catéter hacia el tórax. Se fija se venda.	1-5 lpm	Pacientes con dificultad respiratoria severa (obstrucción). Aspirar aire. Oxígeno tibio y humidificado
Caja de oxígeno	50%		10-15 lpm	Para alcanzar 50% de FiO2 se requiere de 25 minutos. En 10 minutos apenas alcanzan 25% y estos son los minutos más críticos. Cuando se abre la puerta los niveles caen drásticamente, poniendo el peligro la vida del paciente. Aíslan al paciente.

lpm: litros por minuto; FiO2: porcentaje fraccional de oxígeno inspirado

Anexo 2. Requerimientos diarios de fluidos en gatos y perros hospitalizados (Mathews, 1996).

$$[1.5 \times (70 \times \text{PC kg}^{0.75})]$$

Peso Corporal (kg)	Fluidos totales (ml/día)	ml/kg/día	ml/hora
1	105	105	4
2	174	87	7
3	234	78	10
4	289	72	12
5	340	68	14
6	389	65	16
7	435	62	18
8	479	60	20
9	522	58	22
10	564	56	24
11	605	55	25
12	644	54	27
13	683	53	29
14	721	52	30
15	758	51	32
16	795	50	33
17	831	49	35
18	866	48	36
19	901	47	38
20	935	47	39
25	1101	44	46
30	1258	42	52
35	1407	40	65
40	1551	39	70
45	1691	38	76
50	1826	37	76
60	2086	35	87
70	2334	33	97

Anexo 4. Diferentes tipos de tubos para el soporte nutricional "oral" (Battaglia, 2001).

Tipo de Tubo	Localización	Propósito	Tipo de dieta	Tipo de infusión
Nasoesofágico y nasogástrico	Se colocan través de la nariz hacia el esófago o estómago	Soporte nutricional a corto plazo Útiles en animales anoréxicos con enfermedad que no sea gastrointestinal Útiles para descomprimir el estómago y esófago, administración de agua y electrolitos, medicamentos líquidos medios de contraste.	Dieta líquida o enlatados homogenizados	Bolos o Infusión continua
Esofagostomía	Se colocan a través de una incisión en el esófago craneal en dirección al esófago caudal Han reemplazado aquellos por faringostomía	Soporte nutricional a corto y largo plazo, que requiera pasar por alto la cavidad oral Se usan en pacientes que no pueden mantener el peso y la condición corporal y que son incapaces de consumir comida oralmente (se debe pasar por alto la cavidad bucal y área de la faringe) y en pacientes con afecciones nasales que impiden el uso de tubos nasogástricos.	Dieta líquida o enlatados	Bolos o Infusión continua
Gastrostomía/ Endoscopia /Colocación a ciegas	Se colocan mediante laparotomía (cuando se realiza para otra cirugía), a través de un tubo endoscópico o a ciegas	Soporte nutricional a largo plazo Pueden ser utilizados en animales anoréxicos, en los que se anticipa que se pondrán anoréxicos o que son incapaces de comer por sí mismos que tengan el tracto gastrointestinal funcional. El método quirúrgico está indicada cuando la cavidad oral, faringe, laringe o esófago no deben tocarse. La colocación a ciegas esta contraindicada en pacientes en los que el estómago no puede ser colocado junto a la pared abdominal (ascitis severa).	Dieta líquida o enlatados	Bolos o Infusión continua
Enterostomía (duodenoscopia o jejunostomía)	Se colocan mediante laparotomía en el intestino delgado (duodeno o jejunum)	Soporte nutricional a largo plazo Permiten pasar por alto el tracto gastrointestinal superior (TGS). Pacientes con obstrucción pilórica, obstrucción del intestino delgado proximal, regurgitación crónica o vómito (neumonía por aspiración), gastrectomía extensa, estasis gástrica y reflujo gástrico con esofagitis. Pacientes comatosos o en estatus epiléptico, pancreatitis aguda y pacientes que requieren de una cirugía abdominal mayor.	Dieta líquida especial	Infusión continua

Anexo 5. Dosis de analgésicos y sedativos (Mathews, 2004).

Analgésicos	Dosis en Caninos	Dosis en Felinos	Frecuencia
Opioides			
Butorfanol	0.2–0.8 mg/kg SC, IM, IV	0.2–0.8 mg/kg SC, IM, IV	Cada 1-4 hr
Bupremorfina	0.05–0.2 mg/kg SC, IM, IV	0.05–0.1 mg/kg SC, IM, IV	Cada 6-8 hr
Morfina	0.5–2.0 mg/kg SC, IM	0.05-0.2 mg/kg SC, IM	Cada 3-4 hr
	0.5–1.0 mg/kg IV LENTO	0.1-0.4 mg/kg IV LENTO	Cada 3-4 hr
	0.1-0.3 mg/kg/hr IV IC después 0.5 mg/kg IV LENTO	0.1-0.3 mg/kg/hr IV IC después 0.25 mg/kg IV LENTO	
	0.1-0.3 mg/kg EPI	0.1 mg/kg EPI	Cada 12-24 hr
	1-5 mg IA		
Oxymorfona	0.05-0.2 mg/kg SC, IM, IV	0.05-0.1 mg/kg SC, IM, IV	Cada 2-4 hr
	0.05-0.2 mg/kg EPI	0.05-0.1 mg/kg EPI	Cada 8 hr
Hydromorfona	0.1-0.4 mg/kg SC, IM, IV	0.02-0.2 mg/kg SQ, IM, IV	Cada 2-6 hr
Fentanyl	25 ug < 10 kg 50 ug 10-20 kg 75 ug 20-30 kg 100 ug >30 kg	25 ug cada 3-4 days	Presentación del efecto 12-24 hrs después de aplicado
	3-6 ug/kg/hr IV IC, después de un bolo de 5 ug/kg bolus	1-5 ug/kg/hr IV IC después de un bolo de 3 mcg/kg	
Codeína	1-4 mg/kg PO	1-2 mg/kg PO	Caninos cada 4-6 hr Felinos cada 8-12 hr
Bloqueos de nervios			
Lidocaína	<12 mg/kg Local	<6 mg/kg Local	
	3-5 mg/kg (6ml total) EPI	3-5 mg/kg (1.5ml total) EPI	Mezclar con un opioide EPI
Bupivacaina	<2 mg/kg Local	<2 mg/kg Local	
	1.5-2.5 mg/kg (6ml total) EPI	1.5-2.5 mg/kg (1.5ml total) EPI	Mezclar con un opioide EPI
AINES			
Ketoprofeno	2 mg/kg SC, IM, IV 1ra dosis, después 1 mg/kg SQ, IM, IV	2 mg/kg SC, IM, IV 1ra dosis después 1 mg/kg SC, IM, IV	Cada 24 hr
Etodolac	3-5 mg/kg PO		Cada 24 hr
Carprofeno	2-4 mg/kg PO	2 mg/kg once PO	Cada 12 hr
Meloxicam	0.2 mg/kg SC, IV, PO 1ra dosis después 0.1 mg/kg SC, IV, PO	0.2 mg/kg SQ, IV, PO 1ra dosis, luego 0.1 mg/kg SC, IV, PO por 4 días	Cada 24 hr
Flunixin	0.5-1 mg/kg SC, IM		Cada 24 hr x 3 días
Sedativos			
Diazepam	0.5-1.0 mg/kg IV	0.2-0.6 mg/kg IV	
Midazolam	0.1-0.4 mg/kg	0.1-0.4 mg/kg	
Acepromacina	0.01-0.03 mg/kg SC, IM, IV	0.01-0.03 mg/kg SC, IM, IV	Cada 6-12-hrs
Agentes Antagonistas			
Naloxona	0.02-0.04 mg/kg IV	0.05-1.0 mg/kg IV	Revierte opioides
Atipamezol	0.07-0.2 m.g/kg IM		Revierte alfa-2 agonistas

SC: Subcutáneo, IM: Intramuscular, IV: Intravascular, EPI: Epidural, IC: Infusión Continua, IA: Intraarticular

Tipo de Tubo	Localización	Propósito	Tipo de dieta	Tipo de infusión
Nasoesofágico y nasogástrico	Se colocan través de la nariz hacia el esófago o estómago	Soporte nutricional a corto plazo 10-14 días. Útiles en animales anoréxicos con enfermedad que no sea de origen gastrointestinal.	Dieta líquida o enlatados homogenizados	Bolos o IC
Esofagostomía	Se colocan a través de una incisión en el esófago craneal en dirección al esófago caudal Han reemplazado aquellos por faringostomía	Soporte nutricional a corto y largo plazo (semanas o meses) que requiera pasar por alto la cavidad oral fracturas mandibulares o maxilares, neoplasias orales; requieren pasar por alto la cavidad oral y la faringe	Dieta líquida o enlatados	Bolos o IC
Gastrotomía/GPE /Colocación a ciegas	Se colocan mediante laparotomía (cuando se realiza para otra cirugía), a través de un tubo endoscópico o a ciegas	Soporte nutricional a largo plazo Pueden ser utilizados en animales anoréxicos o pacientes en los que se anticipa que se pondrán anoréxicos o que son incapaces de comer por sí mismos por más de 5 o 7 días que tengan el tracto gastrointestinal funcional (cirugía de esófago o constricciones, cáncer oronasal).	Dieta líquida o enlatados	Bolos o IC
Enterostomía (duodenoscopia o jejunostomía)	Se colocan mediante laparotomía en el intestino delgado (duodeno o jejunum)	Soporte nutricional a largo plazo Permiten pasar por alto el tracto gastrointestinal superior (TGS). Se indican en pacientes con obstrucción pilórica, obstrucción del intestino delgado proximal, regurgitación crónica o vómito donde se espera neumonía por aspiración, gastrectomía extensa, estasis gástrica y reflujo gástrico con esofagitis.	Dieta líquida especial	IC