

UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN HUÁNUCO
FACULTAD MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA
E.A.P. MEDICINA VETERINARIA



**“PERFILES BIOQUÍMICOS SANGUÍNEOS EN
PERROS (*Canis familiaris*) CON
POLITRAUMATISMO EN UN HOSPITAL
VETERINARIO DEL DISTRITO DE BARRANCO –
LIMA”**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
MÉDICO VETERINARIO**

TESISTA:

Bach. HINOSTROZA CRISTOBAL, Fiorela Roberta

HUANUCO-PERU

2017

DEDICATORIA

A Dios.

Por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor.

A mi madre Roberta.

Por haberme apoyado en todo momento, por sus consejos, sus valores, por la motivación constante que me ha permitido ser una persona de bien, pero más que nada, por su amor.

AGRADECIMIENTO

A Dios por guiarme siempre.

A mi madre por enseñarme lo valioso del sacrificio.

A mis hermanos que a pesar de las complicaciones siempre estuvieron allí para apoyarme.

Agradezco al Hospital Veterinario Pancho Caveró, dirigida por el M.V. Francisco Caveró y su esposa la M.V. Fiorella Cochella quienes me permitieron realizar la presente tesis en su empresa.

A los Médicos Veterinarios que me apoyaron durante la ejecución de este proyecto de tesis, Augusto Bazán, Praxeres Cubas, Wilfredo Ferrer, Pablo Arrazaba, Javier Nadal, Eddison Montalvo, Alfonso Chavera, Jilberto Santillán.

A todos los docentes de la Facultad de Medicina Veterinaria y zootecnia, por guiarme con sus conocimientos en mi carrera profesional.

Al personal administrativo por el apoyo durante la ejecución del proyecto y a mis amigos por su ayuda incondicional.

PERFILES BIOQUIMICOS SANGUINEOS EN PERROS (*Canis familiaris*) CON POLITRAUMATISMO EN UN HOSPITAL VETERINARIO DEL DISTRITO DE BARRANCO-LIMA

Bachiller en Medicina Veterinaria Fiorela Roberta Hinostroza Cristobal

RESUMEN

Con la finalidad de estudiar los perfiles bioquímicos sanguíneos en pacientes caninos con politraumatismo atendidos en un hospital veterinario del distrito de Barranco provincia de Lima. Se extrajo sangre de las venas safenas y cefálicas de 24 perros con politraumatismo atendidos en un hospital veterinario del distrito de Barranco, Lima y se realizó un test para medir los niveles sanguíneos de 5 parámetros (ALT, AST, ALP, CREA y BUN). El tipo de politraumatismo se clasificó en tipo I (Fractura de cadera) y Tipo II (Fractura de fémur). De los resultados obtenidos se determinó que existe correlación positiva ($P < 0.05$) entre las enzimas ALT y AST, los valores obtenidos de estas dos enzimas se encuentran muy por encima de los valores normales en comparación con las demás enzimas, con estos resultados se puede concluir que el perfil de bioquímica sanguínea en pacientes con politraumatismo tipo I y tipo II considerando al tipo I como fractura de cadera y Tipo II la fractura de fémur, presenta niveles de ALT y AST más alteradas, encontrándose la media por encima de los valores normales.

Observándose correlación positiva entre estas dos enzimas.

Palabras claves: Perfiles bioquímicos, politraumatismo en perros.

**BLOOD BIOCHEMICAL PROFILES IN DOGS (*Canis familiaris*) WITH
POLITRAUMATISM IN A VETERINARY HOSPITAL OF BARRANCO
DISTRICT - LIMA**

Bachelor in Veterinary Medicine Fiorela Roberta Hinostroza Cristobal

SUMMARY

In order to study blood biochemical profiles in canine patients with polytraumatism attended at a veterinary hospital in the district of Barranco of Lima. Blood samples were obtained from the saphenous and cephalic veins of 24 dogs with polytrauma at a veterinary hospital in the district of Barranco, Lima and a test was performed to measure the blood levels of 5 settings (ALT, AST, ALP, CREA and BUN). The type polytraumatism was classified as type I (Hip fracture) and Type II (Femur fracture). From the results obtained we found that there is a positive correlation ($P < 0.05$) between the ALT and AST enzymes, the values obtained from these two enzymes are well above the normal values compared to the other enzymes, with these results can be concluded that the blood biochemistry profile in patients with polytrauma type I and type II considering type I as hip fracture and type II fracture of the femur presents ALT and AST levels more altered, with the mean being above normal values. Positive correlation was observed between these two enzymes.

Key words: Biochemical profile, polytrauma in dogs.

INDICE

Pág.

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
SUMMARY.....	vi
INDICE	vii
I. INTRODUCCION.....	12
II. MARCO TEORICO.....	14
2.1. REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS	14
2.2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES	14
2.2.1. Bioquímica sanguínea	14
2.2.1.1 Pruebas de funcionamiento hepático (LFT)	16
2.2.1.2 Prueba de función renal	17
2.2.1.3 ALT (alaninoaminotrasferasa).....	18
2.2.1.4 AST (aspartatoaminotransferasa)	20
2.2.1.5 FAL (fosfatasa alcalina)	21
2.2.1.6 Creatinina plasmáticas.....	23
2.2.1.7 Nitrógeno ureico.....	27
2.2.2 Paciente politraumatizado.....	28
2.2.3 Paciente con fractura de cadera y fémur	30
III. MARCO METODOLOGICO	32
3.1. LUGAR DE ESTUDIO.....	32
3.2. MATERIALES	32
3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	33
3.4. MÉTODOS.....	33
3.5. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN	34
3.6. MARCO MUESTRAL Y MUESTRA	35
3.7. PRESENTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS.....	35

IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	36
V.	56CONCLUSIONES.....	41
VI.	RECOMENDACIONES	42
VII.	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	43
VIII.	ANEXOS	45

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro N° 1: Estadísticos de prueba ^{a,b}	36
Cuadro N° 2: Resumen de los perfiles bioquímicos sanguíneos con fractura de cadera (tipo I) y fractura de fémur (tipo II) en perros de un Hospital Veterinario del distrito de Barranco, Lima – 2016.	37
Cuadro N° 3: Prueba de Levene de Calidad de Varianzas prueba t para la igualdad de medias	39

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura N° 1: Radiografía de la fractura diafisaria de fémur del miembro posterior derecho	48
Figura N° 2: Radiografía de fractura y displasia de cabeza de fémur y fisura metafisaria del fémur del miembro posterior derecho	48
Figura N° 3: Radiografía de fractura diafisaria de fémur del miembro posterior derecho	49
Figura N° 4: Radiografía de fractura de la cadera	49
Figura N° 5: Radiografía de fractura de la cadera	50
Figura N° 6: Radiografía de fractura de cabeza de fémur del miembro posterior derecho	50
Figura N° 7: Radiografía de fractura de cabeza de fémur del miembro posterior derecho	51
Figura N° 8: Radiografía de fractura de isquion	51
Figura N° 9: Radiografía de fractura de cabeza de fémur	52
Figura N° 10: Radiografía de fractura de cabeza de fémur del miembro posterior derecho	52
Figura N° 11: Radiografía de fractura de cabeza de fémur	53
Figura N° 12: Radiografía de fractura de cabeza de fémur	53
Figura N° 13: Fotografía de toma de muestra de la vena cefálica	54
Figura N° 14: Fotografía de los analitos, pipetas, catéter, marcadores, copitas y tubos con heparina	54

- Figura N° 15:** Fotografía Imagen de las muestras recolectadas a procesar 55
- Figura N° 16:** Fotografía Imagen del procesamiento de las muestras utilizando el equipo vet tes 8008 de IDEXX 55

I. INTRODUCCION

El análisis de los perfiles bioquímicos sanguíneos ha llegado a ser clínicamente importante por varias razones. La sangre es el tejido más fácil de muestrear por biopsia sin lesionar al animal. Una muestra única nos proporciona una muestra estática. Una serie de muestras nos proporciona un cuadro dinámico de los cambios fisiológicos y patológicos en secuencias durante el periodo de muestreo (Medway, Prier, & Wilkinson, 1969).

El paciente con politraumatismo constituye una de las urgencias más graves y agudas que se presentan en la clínica de pequeños animales. Este tipo de pacientes presentan habitualmente lesiones múltiples que, en la mayoría de ocasiones, no se aprecian de manera evidente debido a que no existen lesiones externas y a la respuesta compensatoria del organismo (Fragio A., 2011).

El tratamiento veterinario de pequeños animales ha experimentado, en los últimos años, un enorme cambio. Los procedimientos de diagnóstico y tratamiento que hasta hace pocos años eran reservados para pacientes de la medicina humana privada no sólo se ofrecen por las consultas veterinarias, sino que se solicitan por parte de los dueños de los animales. La clientela de la clínica

veterinaria moderna no solo espera un diagnóstico y tratamiento óptimo, sino también unos cuidados competentes (Steidl & Rocken, 2011). Esto lleva a la necesidad de elaborar pruebas más complejas de bioquímica sanguínea donde se pueda identificar los indicadores de enfermedades existentes. Ahora bien, los perfiles bioquímicos sanguíneos también podrían ser afectados en pacientes que llegan a la clínica con problemas de fracturas de cadera y fémur, sin embargo, estudios a nivel de clínicas son escasos por lo que es justificable esta investigación, en la que se medirá el incremento de indicadores bioquímicos y se considerara la relación con los pacientes con politraumatismo.

Hoy en día, los análisis clínicos (los análisis bioquímicos) y otros análisis de laboratorio, casi siempre son una parte importante del proceso de diagnóstico general. Los análisis que proporcionan información acerca del funcionamiento de órganos particulares a menudo se agrupan juntos como pruebas de función de órganos (Varghese, Jacob, & Murray, 2012). Con esto, el objetivo de la siguiente investigación fue estudiar los perfiles bioquímicos sanguíneos en pacientes caninos con politraumatismo atendidos en un hospital veterinario del distrito de Barranco provincia de Lima.

II. MARCO TEORICO

2.1. REVISIÓN DE ESTUDIOS REALIZADOS

En un estudio realizado por Zare (2010) encontró una mortalidad del 25% en pacientes con lactato elevado. La frecuencia de mortalidad fue del 3% en los pacientes con lactato no elevado. El riesgo relativo de lactato elevado en relación a mortalidad fue de 9 ($p < 0.01$). El promedio de lactato arterial fue de 4.53 unidades en los paciente fallecidos y de 2.05 en los sobrevivientes ($p < 0.01$). Se concluyó que el lactato arterial elevado es factor predictor de mortalidad en pacientes politraumatismo. El promedio de lactato arterial fue significativamente mayor en los pacientes fallecidos respecto a los sobrevivientes.

2.2. CONCEPTOS FUNDAMENTALES

2.2.1. Bioquímica sanguínea

Las enzimas son proteínas que tienen la función de acelerar reacciones químicas en sistemas biológicos. Muchas reacciones necesarias para las células vivas no se producirán con la suficiente rapidez a la temperatura y pH del cuerpo sin enzimas (Devlin, 2008).

Las enzimas poseen frecuentemente estructuras orgánicas complejas que no pueden sintetizarse por algunos organismos, en particular los mamíferos. Las vitaminas hidrosolubles, aquellas que normalmente se denominan como el complejo vitamínico B, son precursores metabólicos de diversas coenzimas, razón por la cual estas vitaminas son tan importantes en el metabolismo (Mathews et al, 2002).

La vida media de una enzima es el tiempo necesario para que 50% de la actividad enzimática de la muestra a ser eliminado de la circulación. Esto se expresa a menudo como " $t_{1/2}$ ". La vida media es difícil de determinar y puede variar notablemente con las especies de enzimas y animales (IDEXX, 2010).

El hígado cumple muchas funciones, pero tiene también entidad propia. Muchas de sus funciones guardan relación entre sí, como se manifiesta en particular en los trastornos hepáticos donde se alteran numerosas funciones a la vez (Guyton y Hall, 2010).

Mediante pruebas bioquímicas pertinentes con muestras de buena calidad, se puede obtener información que, cuando se utiliza con los hallazgos clínicos, debería ayudar a hacer un diagnóstico y pronóstico más preciso. La selección de los ensayos adecuados es crucial. Las pruebas individuales son útiles en una circunstancia determinada, para seguir el curso de una enfermedad identificada o monitorizar el efecto de la terapia. Sin embargo, muchas pruebas de química individual no dan información específica a cualquier órgano o sistema en particular. Un

resultado de la prueba puede ser indicativo de un cambio a un número de órganos, o en uno o más sistemas metabólicos. Los resultados de la química, por lo tanto, deben ser considerados en conjunto con otros resultados de la prueba y los resultados clínicos. El uso de múltiples pruebas o un perfil que abarca varios sistemas de órganos puede ser muy útil cuando es difícil llegar a un diagnóstico de los signos clínicos solamente (IDEXX, 2010).

2.2.1.1 Pruebas de funcionamiento hepático (LFT)

Las LFT son un grupo de análisis que ayudan en el diagnóstico, la vigilancia de la terapia y la evaluación del pronóstico de enfermedad del hígado. Cada análisis evalúa un aspecto específico de la función del hígado. Los aumentos en la concentración de la bilirrubina sérica ocurren debido a muchas causas, y dan lugar a ictericia. La concentración baja de proteína sérica total y albumina se observan en trastornos hepáticos crónicos, como la cirrosis. El tiempo de protrombina puede estar prolongado en trastornos agudos del hígado debido a la síntesis alterada de factores de coagulación. Las actividades de alaninaaminotransferasa (ALT) y aspartatoaminotransferasa (AST) sérica están significativamente altas varios días antes de la ictericia en la hepatitis viral aguda. Se considera que la ALT es más específico que la AST, dado que esta última puede estar alta en casos de lesión de musculo cardiaco o esquelético, no así la primera. La actividad de la fosfatasa alcalina (ALP) sérica esta alta en la ictericia obstructiva. Una actividad alta de ALP sérica también

puede observarse en enfermedades óseas. Asimismo, el hígado es el sitio primario de destoxificación de amoniaco (en el ciclo de la urea). El aumento de la concentración de amoniaco en sangre es un signo importante de insuficiencia hepática, y desempeña un papel importante en la patogenia de la encefalopatía hepática en pacientes con cirrosis hepática o hipertensión portal. La concentración de amoniaco en sangre también puede estar alta en presencia en trastornos del ciclo de la urea. La proporción albumina: globulina (proporción A:G) a menudo proporciona información clínica útil. La proporción normal varia 1.2:2 a 1.6:1. Una reversión de la proporción A:G puede observarse en padecimientos en los cuales la concentración de albumina es baja (hipoalbuminemia) o en los cuales las globulinas están anormalmente bajas, por ejemplo en el mieloma múltiple. La reversión de las proporción A:G a menudo es la primera investigación que suscita la sospecha de mieloma múltiple (Varghese et al, 2012).

2.2.1.2 Prueba de función renal

La urea y creatinina sérica son indicadores de la función renal estas dos sustancia se excretan principalmente en la orina. Por ende, en deterioro de la función renal se relaciona con aumento de las concentraciones séricas de estas sustancias. La creatinina se considera un mejor indicador de la función renal que la urea porque su concentración sanguínea no es afectada significativamente por factores no renales, lo que hace de ella un indicador específico de la función renal. Varios

factores “pre renales” (ingestión de la proteína en la dieta, perfusión renal, etc.) y “posrenales” aumenta de manera significativa la concentración de urea en sangre (Varghese et al, 2012).

2.2.1.3 ALT (alaninoaminotrasferasa)

Para propósitos prácticos, la alaninaaminotransferasa enzima es específica para el hígado en perros y gatos. Se encuentra en el citoplasma del hepatocito y puede ser liberada en la sangre por los cambios en la permeabilidad de la membrana celular o necrosis (IDEXX, 2010).

Se encuentran en concentraciones altas en el parénquima hepático y en escasa cantidad en el resto de los tejidos del perro y gato, por lo tanto es una enzima específica del hígado en estas especies. Aumenta por fenobarbital y glucocorticoide. Algunos autores indican que estos compuestos inducen la síntesis de ALT. La vida media de la ALT es de 2-4 días en el perro y en el gato es de tan solo 6 horas. Analíticamente es recomendable usar métodos que tengan piridoxal- 5 fosfato para evitar obtener valores falsamente disminuidos. En los estudios publicados, en el perro no se ha visto efecto de hemolisis sobre la ALT, es decir, el eritrocito no tiene cantidad suficiente de ALT como para subir su concentración en una muestra hemolítica con una hemolisis “in vivo”. La ALT puede subir por un daño hepático secundario que se produce por: 1) un descenso de perfusión al haber menos eritrocitos, 2) una llegada de elevadas cantidades de bilirrubina no conjugada con una menor aportación sanguínea y sufra de daño manifestado de ALT (Varghese et al, 2012).

Interpretación

Daño muscular. Las fibras musculares tienen pequeñas cantidades de ALT, y el daño de estas células pueden producir leves aumentos (no más 2 – 3 veces), salvo que se produzcan daños musculares de gran intensidad y magnitud. Las situaciones de daño muscular se podrán detectar porque hay un aumento concurrente de la enzima creatina quinasa (CK). Secundarios a tratamiento con fenobarbital o corticoides, llegando hasta incrementos de entre 4 y 10 veces sus valores de referencia. Se podría considerar al hepatocito como un balón o un globo lleno de ALT. Debido a su localización citoplasmática, cualquier alteración en la membrana del hepatocito que produzca un aumento de la permeabilidad (una ruptura del balón o globo), va a dar lugar a incrementos de ALT en el plasma. En general se producen aumentos muy marcados cuando hay un daño generalizado que afecta lesiones localizadas o en estadios finales de cirrosis (donde el número de hepatocitos es bajo) los aumentos son de menor magnitud (Gerón, 2013).

Precauciones especiales en la recogida de muestras: EDTA y fluoruro / oxalato no deben ser utilizados como anticoagulantes. Eliminar plasma o suero rápidamente del coágulo o células. Muestras hemolizadas no deben utilizarse porque habrá contaminación ALT de las células rojas.

Limitaciones del procedimiento: Altas muestras totales de proteínas que son predominantemente de gammaglobulina puede aumentar los resultados de ALT. Las muestras deben diluirse 1: 1 con solución salina y volver a analizar (IDEXX, 2010).

2.2.1.4 AST (aspartatoaminotransferasa)

Se encuentran en hígado, pero también en cantidades significativas en músculo esquelético y cardíaco. Las principales diferencias que tiene con respecto a la ALT son; elevarse en cantidades significativas en el músculo esquelético y cardíaco, los daños musculares van a producir incrementos en AST de mayor magnitud. No parece inducirse por glucocorticoides o fenobarbital. De hecho estos compuestos suelen producir aumentos de ALT con AST normal, a no ser que dañen el hepatocito. La vida media es más corta, tanto en el perro (1 día) como en el gato (1 hora). Al igual que ocurre con la ALT, va a ser recomendable usar métodos con piridoxal – 5 fosfato para su análisis. La hemólisis “in vitro”, aunque aumenta los valores de AST, no lo suele hacer en una cantidad suficiente para dar valores fuera del intervalo de referencia. Aunque este efecto dependerá del método que se emplee para analizar la AST (Gerón, 2013).

La enzima aspartatoaminotransferasa (AST) está presente en grandes cantidades en los órganos y tejidos de los perros y los gatos. Se encuentra en el citoplasma y las mitocondrias de las células y se libera en la sangre durante los cambios en la permeabilidad de la membrana celular o necrosis (IDEXX, 2010).

Interpretación

Por daño muscular, produciéndose aumentos de más magnitud que la ALT. No se afecta por corticoides o fenobarbital. En general, cuando

hay un daño que afecta a la membrana del hepatocitos. Los aumentos de AST suelen ocurrir de forma paralela a la ALT, aunque suelen ser de menor magnitud y su descenso se produce antes por su menor vida media. Sin embargo, en situaciones de daño hepático muy severo que afecte a la mitocondria. La AST puede estar más aumentada al salir a circulación la enzima mitocondrial. Por lo tanto, cuando se esté monitorizado un daño hepático, la aparición de aumentos muy marcados de AST (sin daño muscular) podría indicar un daño más severo que implica la destrucción de mitocondrias. Se recomienda interpretar de forma conjunta la ALT y AST con la CK, ya que permitirá diferenciar algunas situaciones analíticas (Gerón, 2013).

Precauciones especiales en la recogida de muestras: Las muestras de sangre deben ser procesados y se centrifuga inmediatamente después de la recolección. Incluso una ligera hemólisis puede causar un notable incremento en la actividad. EDTA y fluoruro / oxalato no deben ser utilizados como anticoagulantes. Eliminar plasma o suero rápidamente del coágulo o células. Muestras hemolizadas no deben utilizarse porque habrá contaminación AST de las células rojas (IDEXX, 2010).

2.2.1.5 FAL (fosfatasa alcalina)

Se encuentra unida a las membranas celulares de las vías biliares y hepatocitos. Va a necesitar más tiempo para aparecer elevada en suero que la ALT y AST ya que sus aumentos son normales debidos a una

inducción de su síntesis. Lo más característico de la FAL es que presenta varias isoenzimas que tienen propiedades físicas y químicas distintas. Y aunque normalmente en clínica se mide la FAL total, para su interpretación habrá que tener en cuenta que sus valores pueden estar influenciados por las diferentes isoenzimas (Gerón, 2013).

La enzima fosfatasa alcalina se encuentra en muchos tejidos del cuerpo. La concentración más alta se encuentra en la corteza del riñón, mucosa intestinal, y osteoblastos. En muchos casos, la enzima está presente en las células epiteliales que recubren los conductos excretores. En el gato, la vida media de la fosfatasa alcalina es muy corto debido a la excreción renal rápida. La sensibilidad de la prueba en el gato puede ser baja. Por lo tanto, un aumento modesto en esta especie puede ser un indicador de la enfermedad (IDEXX, 2010)

Interpretación

Alteraciones biliares y del propio hepatocito (el aumento estaría producido por la isoenzima hepática). Las alteraciones de las vías biliares producen aumentos más marcados de FAL que el daño en el hepatocito. Hiperadrenocorticismos o tratamiento con corticoides y fenobarbital (producido por la isoenzima inducida por esteroides) Animales en crecimiento o con alteración ósea (produce por la isoenzima). Esta enzima parece estar implicada también en los aumentos de FAL producidos en tumores mamarios. Además se pueden ver aumentos de FAL en algunas razas concretas como los Scottish Terrier sin ninguna otra anomalía

clínica. No se ha identificado la causa y parece ser una particularidad de esta raza (Gerón, 2013).

Precauciones especiales en la recogida de muestras:

EDTA y fluoruro / oxalato no deben ser utilizados como anticoagulantes. Eliminar plasma o suero rápidamente del coágulo o células. Muestras hemolizadas no deben utilizarse porque habrá contaminación ALKP de las células rojas (IDEXX, 2010)

2.2.1.6 Creatinina plasmáticas

La creatinina plasmática se sintetiza de forma endógena a partir de la creatinina muscular de un modo constante, va a estar influenciada sobre todo por la masa muscular, y aumentos de masa muscular pueden producir incrementos en sus valores, de hecho se ha visto que en perros grandes o con mucho musculo como el Greyhound, los valores de creatinina están cerca del límite superior del intervalo de referencia o incluso pueden superarlo. La creatinina se determina también por sistemas por sistemas de química seca o líquido, pero hay una alta variabilidad en los valores según el método empleado. Normalmente se puede medir por la reacción de Jaffe o por métodos enzimáticos, aunque es preferible el uso de métodos enzimáticos ya que son más específicos para la creatinina (Gerón, 2013).

La creatinina es un producto de degradación de la creatina en el metabolismo muscular. La producción diaria de creatinina es bastante

constante y no influida considerablemente por edad, la dieta, el ejercicio o el catabolismo. La creatinina se elimina del cuerpo por filtración glomerular y secreción tubular en los riñones. Razón principal para la realización de la prueba:

Como un indicador de enfermedad renal y / o un índice de filtrado glomerular (IDEXX, 2010).

Causas de aumentos

Prerenales

En general la ingestión de alimento previa a la excreción de sangre puede aumentar tanto la concentración de urea como de creatinina, por lo tanto se recomienda medir siempre estos analitos en nuestras tomadas en ayunas.

Renales y posrenales

Se produce en casos de insuficiencia renal, cuando aproximadamente se pierde el 75% de las nefronas funcionales. En esta situación no se filtran en el glomérulo la urea ni la creatinina y aumentan su concentración en sangre.

La urea y la creatinina no aumentan con un porcentaje menor de nefronas afectas porque, en cualquier daño renal que cause una pérdida la nefronas funcionales, el resto de nefronas que quedan sin alteración

donde pierde el 75% de las nefronas, pequeños daños adicionales renales causan aumentos exponenciales de urea y creatinina. Por lo tanto, una de las principales limitaciones que tienen estas determinaciones es que no pueden detectar daños renales leves, y que generalmente detectan el fallo renal demasiado tarde.

Esta insuficiencia renal puede ser por causas:

- Renales: por inflamación, amiloidosis, necrosis tubular o neoplasias. En definitiva cualquier causa que altere la función del riñón.
- Posrenales, por causas obstructivas que impiden el flujo de orina.

La magnitud del aumento de la creatinina se asocia directamente con un peor pronóstico, tanto en la insuficiencia renal aguda como en la crónica. En el caso de la insuficiencia renal crónica la sociedad Internacional de Interés Renal (IRIS) ha definido diferentes estadios según los valores de creatinina (Gerón, 2013).

Precauciones especiales en la recogida de muestras:

La sangre no debe ser tomada para la determinación de creatinina dentro de las 6 horas de una comida. El oxalato / fluoruro, citrato, EDTA o no se debe utilizar como anticoagulantes. Eliminar plasma o suero rápidamente del coágulo o células (IDEXX, 2010).

Causas de descensos

- La baja urea y creatinina: van a indicar un aumento de la filtración glomerular y se dan en procesos que cursan con poliuria.
- La baja urea en casos de insuficiencia hepática o shunt que impide su síntesis a partir de amonio. También se ha descrito asociado a dietas bajas en proteínas.
- La baja de creatinina en casos de pérdida de masa muscular muy severa.

Interpretación

La urea y creatinina no se deben interpretar solas, sino que siempre se debe considerar al menos la densidad u osmolaridad de la orina para su interpretación (Gerón, 2013).

Las determinaciones de creatinina por lo general se deben realizar en conjunto con las mediciones de urea, fosfato inorgánico, proteínas totales y albúmina. PCV puede ser útil como un indicador de la producción de eritropoyetina reducida. Análisis de orina apropiados también deben llevarse a cabo (por ejemplo, la gravedad específica y la concentración de proteínas). Un aumento en tanto urea y creatinina proporciona un índice más fiable de la enfermedad renal que un aumento en sólo uno de los parámetros, especialmente si los cambios son pequeños. En general se acepta que la concentración de urea en suero aumenta antes de creatinina en la enfermedad renal en humanos. Sin embargo, la relación precisa

entre estas pruebas en diferentes especies animales que queda por determinar. Hasta que esto no se resuelve, puede ser prudente realizar ambas determinaciones de urea y creatinina en que se sospeche la enfermedad temprana renal (IDEXX, 2010).

2.2.1.7 Nitrógeno ureico.

Valores altos de productos nitrogenados en sangre reciben el nombre de azotemia. Si el incremento es de origen renal o si la acumulación de restos nitrogenados provoca síntomas clínicos, dicha condición se denomina uremia. Niveles altos de nitrógeno ureico o blood urea nitrogen (BUN) pueden deberse a causas prerenales, renales o posrenales. Las cardiopatías, el hipoadrenocorticismismo, la deshidratación y el shock son las causas prerenales más comunes. La obstrucción uretral, la rotura de la vejiga y la laceración uretral son las causas posrenales más frecuentes. La nefropatía glomerular, tubular o intersticial que cursa con aumento de BUN indica que más del 70% de las nefronas no son funcionales. El análisis de orina, con determinación de densidad y valoración del sedimento, puede utilizarse para diferenciar la azotemiaprenal de la azotemia de origen renal. La concentración de BUN disminuyen en la desnutrición y las hepatopatías crónicas (Gerón, 2013).

El catabolismo de proteínas da como resultado la producción de amoníaco, que es extremadamente tóxico. Esta se convierte en urea en el hígado y se elimina del cuerpo por filtración glomerular en los riñones.

Razón principal para la realización de la prueba como un indicador de la enfermedad renal (IDEXX, 2010).

Precauciones especiales en la recogida de muestras: La sangre no debe ser tomada para la determinación de urea dentro de las 6 horas de una comida. No utilice fluoruro de sodio o EDTA como anticoagulantes. Las muestras que contienen nitrógeno de urea aumento de la hemoglobina.

Importante: Para un rendimiento óptimo, las pruebas de NH₃ no debe realizarse cuando las diapositivas de urea / BUN están en el mismo plazo (IDEXX, 2010).

2.2.2 Paciente politraumatizado

Definiremos POLITRAUMATISMO (*poly* = mucho, *trauma* = herida) como la asociación de múltiples lesiones traumáticas producidas por un mismo accidente y que potencialmente pueden suponer un riesgo vital para el paciente. Los politraumatismos son una de las causas más frecuentes de asistencia veterinaria tanto en perros como en gatos. En torno al 15% de las consultas veterinarias están relacionadas directamente con casos de traumatismos, cifra muy similar a la observada en medicina humana (Fernández, 2011).

Principales causas de los traumatismos

Se puede definir el trauma, como “toda energía (cinética y potencial) recibida por el organismo, que sobrepasa los mecanismos de

defensa del mismo causando así una variación en la dirección de la fuerza y venciendo las capacidades elásticas del tejido óseo, ligamentos y tendones, además de reformar las estructuras normales de los distintos órganos y tejidos nobles” (Fragio, 2011).

La principal causa de traumatismo, tanto en perros como en gatos, son los accidentes relacionados con vehículos a motor, que constituyen cerca del 60% de los casos de traumatismos en veterinaria. Las peleas entre animales son otra causa importante de traumatismos, así como las heridas causadas por objetos punzantes o por armas de fuego. Estas causas, junto con las caídas desde una determinada altura, originan la inmensa mayoría de los pacientes traumatizados. Sin embargo existen otras causas menos frecuentes (quemaduras graves, aplastamientos), o incluso determinados casos en los cuales resulta imposible determinar la causa que ha provocado el traumatismo (Fernández, 2011).

Para que el manejo de estos animales sea eficaz, es imprescindible diseñar un sistema de trabajo metódico para que el diagnóstico, monitorización y tratamiento sean rápidos y simultáneos. Dependiendo de la gravedad del traumatismo hay tres periodos críticos de actuación en los que se decide la supervivencia del animal (Fragio, 2011).

- I. El primero se refiere a animales con lesiones muy graves (lesión en tronco cerebral, hemorragias masivas y fracturas espinales), donde existe un “minuto de oro” para restaurar la integridad de las vías aéreas y restablecer la función cardiovascular.

- II. El segundo comprende animales con lesiones graves (traumatismo cerebral, torácico, abdominal y vascular) que requieren un tratamiento adecuado dentro del denominado “hora de oro”.
- III. El tercero se observa en pacientes con un mal manejo en la hora de oro y que mueren como consecuencia del tratamiento.

2.2.3 Paciente con fractura de cadera y fémur

Fractura:

Una fractura es la rotura completa o incompleta de la continuidad de los huesos o un cartílago. Se acompaña de varios grados de lesiones de los tejidos blandos adyacentes, inclusive el flujo sanguíneo, quedando comprometida la función del sistema locomotor. La persona que examine la fractura debe tener en cuenta la condición general y local del paciente (PIERMATTEI 1999).

Fractura de la Pelvis:

Las fracturas de la pelvis son relativamente comunes y en algunas clínicas comprenden del 20 al 30 % de todas las fracturas. La mayoría son múltiples, estando afectados tres o más huesos. Con frecuencia, son abiertos o compuestos (PIERMATTEI 1999).

Fractura del fémur:

La incidencia de fractura de fémur representa del 20 al 25% de todas las fracturas en la mayoría de las consultas veterinarias, este porcentaje es superior al correspondiente en cualquier hueso largo. Además, las fracturas de fémur representan el 45% de todas las fracturas de huesos largos, más del doble que en el caso de otros huesos. El fémur presenta también la incidencia superior de casos de no unión y osteomielitis de todas las fracturas. La reducción abierta y la fijación interna están indicadas en prácticamente todas las fracturas femorales (PIERMATTEI 1999).

Casuística de las fracturas de fémur en el perros

- Diafisaria media 92%
- Epífisis 75%
- Diafisaria 66%
- Epífisis 41%
- Cuello 32%
- Supracondilia 21%
- Distal 20%
- En tres fragmentos 16%
- Proximal 14%
- Trocánter 7%
- Condilia 4%
- Metafisaria 3%
- Parcial 1% (Drape, de la fuente 2015)

III. MARCO METODOLOGICO

3.1. LUGAR DE ESTUDIO

Hospital Veterinario “PANCHO CAVERO”, Distrito de Barranco – Lima.

3.2. MATERIALES

Material de laboratorio

Analitos	315	Unid.
Punteras o tips	45	Unid.
Cateter	45	Unid.
Tubos con heparina	45	Unid.
Papel lente	45	Unid.
Guantes de nitrilo	45	Caja
Copitas	45	Unid.
Equipo de bioquímica	12000	Unid.
UPS	500	Unid.
Centrifuga	1200	Unid.
Pipeta automática	600	Unid.
Porta punteras	20	Unid.

Material de escritorio

Impresora	1	Unid.
Plumón indeleble	3	Unid.

3.3. DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Estos diseños describen relación entre dos o más variables en un momento determinado. A veces únicamente en términos correlacionales, otras en función a la relación causa – efecto (Hernandez S., Fernandez C., & Baptista L., 2007).

3.4. MÉTODOS

Toma de muestra de vena cefálica

Un primer ayudante sujeto al perro en posición decúbito esternal sobre la mesa de exploración. El ayudante sujeto el cuello y la cabeza del animal con una mano y con la otra mano tomo la articulación del codo del miembro torácico que le quede más cómodo, tratando de extender el antebrazo del perro (Tachika, 2008).

Se realizó la preparación aséptica (rasurado, lavado y embrocado) de la región dorsal del tercio medio distal del radio y cubito, que es la zona donde se va a puncionar. El ayudante que sujeto el brazo del perro aplico una ligadura sobre la articulación del codo para interrumpir el retorno venoso y hacer resaltar la vena, durante un máximo de diez segundos antes de la venopunción, el mantenimiento por más tiempo, produce un falso aumento del hematocrito por mayor retención de eritrocitos que en el plasma y podría ocultar la presencia de anemia en algunas ocasiones. Para tomar la muestra se tomó con una mano el miembro torácico del perro, de manera de evitar movimientos indeseables (Gordillo C., 2010).

La venopunción se realizó introduciendo la aguja del avocet con el capuchón puesto, con el bisel de la misma apuntando hacia arriba, con un ángulo de 45 grados aproximadamente, sobre la vena cefálica que se encontraba resaltada por la presión. Una vez que se atravesó la piel, el tejido subcutáneo y la pared del vaso sanguíneo, se introdujo el tubo del avocet y la presión negativa creada provocó que la sangre se extraiga en el tubo de heparina.

Obtención de plasma y procesamiento

Una vez obtenida la muestra de sangre en el tubo con heparina se movió la muestra lentamente para homogenizarla, luego se centrifugó a 4000 rpm/6 min. Se separó el plasma del tubo, y se colocó en una copita. Luego se introdujo los datos del nuevo paciente en el equipo VetTest 8008. Coloco el Tip asegurado a la pipeta, se puso vertical la pipeta, presiono el botón y se puso el Tip en el centro de la muestra. Presiono el botón de la pipeta hasta escuchar el primer Bit asegurándose de que la muestra haya sido aspirada por el Tip, al segundo Bit se quitó la pipeta del recipiente de la muestra, al tercer Bit se limpió el Tip de la pipeta con movimiento circular. Examino la muestra del Tip y aseguro de no haber capturado burbujas de aire, se desplazó la pipeta al analizador, el resto del proceso fue automático (VetTest, 2009).

3.5. NIVEL Y TIPO DE INVESTIGACIÓN

- ✓ **Tipo de investigación:** Básico.
- ✓ **Nivel de investigación:** Relacional.

3.6. MARCO MUESTRAL Y MUESTRA

Se consideró 24 perros con politraumatismo atendidos en un hospital veterinario del distrito de Barranco, Lima – 2016, se clasificó a los perros en tipo de trauma I y tipo de trauma II, siendo la fractura de cadera el tipo de trauma I y fractura de fémur el tipo de trauma II.

3.7. PRESENTACIÓN Y PROCESAMIENTO DE DATOS

Para la presentación de resultados se usará tablas, cuadros y gráficos de caja.

Para el análisis de los datos se utilizó las medidas de tendencia central y de dispersión como media, desviación estándar y los porcentajes.

En la comprobación de la hipótesis se contrastó, las variables usando la prueba de T de Student utilizando el programa SPSS versión 22.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El perfil bioquímico sanguíneo en pacientes caninos con politraumatismo atendidos en un hospital veterinario del distrito de Barranco provincia de Lima, se encontró alterado, la concentración de las enzimas ALT, AST, y no se encontró alterados la ALP, CRE Y BUN, tal como se muestra en el cuadro 1.

Cuadro 1. Bioquímica sanguínea en trauma tipo I (Fractura de cadera) y tipo II (Fractura de fémur), en perros de un hospital veterinario del distrito de Barranco, Lima - 2016

DESCRIPCION		ALT (U/L)	AST (U/L)	ALP (U/L)	CREA (mg/dL)	BUN (mg/dL)	
VALORES NORMALES		10–100	0–50	23–212	0.5–1.8	7–27	
FRACTURA		112	112	111	1	31	
		355	452	66	1.1	39	
		74	39	320	5.7	26	
		79	79	26	0.4	13	
		223	201	26	1.29	23.8	
	DE	52	52	74	0.8	17	
	CADERA	452	355	66	1.1	39	
		189	270	40	1.9	27	
		330	177	141	0.3	9	
		419	1205	213	0.2	11	
		189	270	40	1.9	27	
		28	43	43	0.3	8	
		Ā	208.50	271.25	97.17	1.33	22.57
		DS	42.82	93.00	25.71	0.43	3.15
		LS	217.94	453.53	178.48	0.48	28.73
	LI	199.05	199.05	24.68	0.48	16.38	

		69	69	325	0.6	8
		161	288	219	0.7	9
		151	70	82	0.7	15
		150	382	100	0.3	17
		80	114	141	0.1	14
		288	161	219	0.7	9
	DE	1636	233	93	0.4	13
	FEMUR	1573	724	97	0.4	16
		280	155	109	0.4	16
		1636	233	93	0.4	13
		92	92	70	0.6	21
		106	28	41	0.8	15
	Ā	518.50	212.42	132.42	0.51	13.83
	DS	191.97	55.18	23.50	0.05	1.08
	LS	894.76	320.57	178.48	0.59	15.94
	LI	142.23	104.26	86.36	0.40	11.71

Cuadro 2. Resumen de los perfiles bioquímicos sanguíneos con fractura de cadera (tipo I) y fractura de fémur (tipo II) en perros de un Hospital Veterinario del distrito de Barranco, Lima – 2016.

Perfil de:	FRACTURA	N	Media	Desviación estándar	Error estándar	Límite inferior	Límite superior
ALT	Cadera	12	208,50	148,337	42,821	199.05	217.94
	Fémur	12	518,50	665,011	191,972	142.23	894.76
AST	Cadera	12	271,25	322,183	93,006	88.97	453.53
	Fémur	12	212,42	191,174	55,187	104.26	320.57
ALP	Cadera	12	97,17	89,068	25,712	24.68	76.10
	Fémur	12	132,42	81,414	23,502	23.50	178.48
CREA	Cadera	12	1,333	1,4926	,4309	0.48	2.17
	Fémur	12	,508	,2065	,0596	0.40	0.59
BUN	Cadera	12	22,567	10,9394	3,1579	16.38	11.71
	Fémur	12	13,833	3,7618	1,0860	11.71	15.94

Aplicando la prueba de Kruskal-Wallis los datos de los perfiles tienen una distribución normal (Anexo 1) y aplicando la prueba Levene (Anexo 2) se determinó que existe homogeneidad de varianzas de los perfiles estudiados y es factible realizar las pruebas planeadas.

Cuadro 3. Prueba de Levene de calidad de varianzas prueba t para la igualdad de medias

		F	Sig.	t	GI	Sig. (bilateral)
ALT	varianzas iguales	18.120	.000	-1.576	22	.129
	No varianzas iguales			-1.576	12.092	.141
AST	varianzas iguales	.689	.415	.544	22	.592
	No varianzas iguales			.544	17.892	.593
ALP	varianzas iguales	.029	.866	-1.012	22	.323
	No varianzas iguales			-1.012	21.825	.323
CREA	varianzas iguales	5.007	.036	1.895	22	.071
	No varianzas iguales			1.895	11.421	.084
BUN	varianzas iguales	14.000	.001	2.615	22	.016
	No varianzas iguales			2.615	13.566	.021

A través de la prueba de T de Student se corroboró que no hubo diferencia significativa ($P > 0.05$) entre el perfil bioquímico de (ALT, AST, ALP y CREA) de pacientes con fractura de cadera y fractura de fémur. En contraste, hubo diferencia significativa (< 0.005) en el perfil bioquímico de BUN (cuadro 3).

Los perfiles bioquímicos de ALT y AST superaron los valores normales tanto en fractura de cadera como en fractura de fémur; sin embargo, estos valores no difieren entre estas lesiones. Esto significaría que los valores altos de los perfiles bioquímicos de ALT Y AST están relacionados con la fractura de cadera y fémur. Estos valores concuerdan con los reportes de Gerón (2013).

En los pacientes con fractura de cadera y fémur, los perfiles de ALT y AST son las más alteradas, encontrándose la media por encima de los valores normales, sin embargo estos pacientes se recuperaron después de la terapéutica ofrecida por lo que no se podría llegar a la misma conclusión que Zare (2010) quien concluyó que el lactato arterial elevado es factor predictor de mortalidad en pacientes con fracturas. El promedio de lactato arterial fue

significativamente mayor en los pacientes fallecidos respecto a los sobrevivientes.

Los perfiles de ALP, CREA y BUN se encuentran entre los valores normales en los dos tipos de fracturas. Las enzimas de ALT y AST se encuentran con más frecuencia en los hepatocitos y el musculo esquelético estriado y en pocos porcentajes en el riñón lo que indica que pacientes caninos con fracturas de cadera y fémur presentan daño hepático, IDEXX, 2010.

El perfil del BUN fue similar en ambas lesiones; sin embargo, no hubo variación consistentemente de lo normal. El aumento del BUN se presenta mayormente en animales deshidratados (Dennis y col.; 2011).

En perros que presentan vejiga rota, las concentraciones de CREA y BUN de la orina que entra en la cavidad peritoneal y los perfiles son altos, por lo que se asume que en el abdomen se retiene el BUN y no pasa a la sangre. Al tener la CREA un peso molecular más grande que el BUN, la CREA no pasa tan rápido como el BUN a través de las membranas peritoneales hacia la sangre, y por eso se acumula en mayor grado en el fluido abdominal, mostrándose el BUN elevado en sangre (Dennis y col; 2011). Sin embargo, los animales que son objeto de este estudio no presentaron un estado de deshidratación significativa tampoco rotura de vejiga.

V. CONCLUSIONES

1. No se encontró diferencia significativa ($P>0.05$) entre la concentración de enzimas ALT, AST, ALP y CREA medidas en el perfil bioquímico sanguíneo, con respecto al tipo de politraumatismo.
2. Se encontró diferencia significativa ($P<0.05$) entre la concentración del BUN medido en el perfil bioquímico sanguíneo, con respecto al tipo de fractura.

VI. RECOMENDACIONES

- Promover la investigación por parte de los alumnos y catedráticos en las especialidades de patología clínica veterinaria.
- Realizar otros estudios en el que solo abarque una sola raza de perro, ya que los datos encontrados para tomar como referencia los valores normales del perfil bioquímico sanguíneo, son generales tomados de diferentes razas y no hay uno específico.
- Continuar con la investigación iniciada en el hospital veterinario.
- Mantener constante la aplicación de realizar los perfiles bioquímicos sanguíneos en los perros con politraumatismo antes de ingresar a quirófano.
- Incorporar nuevas técnicas y/o pruebas en el manejo del perfil bioquímico sanguíneo en los perros con politraumatismo.
- Antes de la toma de la muestra evitar en lo posible estresar al animal que ello puede alterar los resultados.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Devlin, T. M. (2008). *Bioquímica, libro de texto con aplicaciones clínicas* (4º ed.). Barcelona: Reverté.
- Fernández S., J. A. (2011). *Manejo de pacientes politraumatizados: atención de urgencias de heridas y fracturas*. Dpto. Medicina Veterinaria y Cirugía Animal, Facultad de Veterinaria, Universidad de Córdoba.
- Fragio A., C. (2011). *Manual de urgencias en pequeños animales*. Barcelona: Multimedica.
- Gerón M., J. J. (2013). *Análisis clínicos en pequeños animales* (1era ed.). Ciudad Autónoma de Buenos Aires: Inter - Médica.
- Gordillo C., E. (2010). *Manual práctico de toma y manejo de muestras en perros y gatos*. Veracruz: Universidad Veracruzana, Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia.
- Guyton, A. C., & Hall, J. E. (2010). *Tratado de fisiología médica* (11º ed.). Barcelona: Elsevier.
- Hernandez S., R., Fernandez C., C., & Baptista L., P. (2007). *Metodología de la investigación* (Cuarta ed.). Mexico: Ultra.
- IDEXX, V. (2010). *Chemistry Analyzer Operator's manual*. USA: IDEXX Laboratories.
- Mathews, C. K., Van H., K. E., & Ahern, K. G. (2002). *Bioquímica* (3º ed.). Madrid: Pearson Educación.
- Medway, W., Prier, J., & Wilkinson, J. S. (1969). *Patología veterinaria*. México: UTEHA.

- Steidl, T., & Rocken, F. (2011). *Guía práctica para auxiliares técnicos veterinarios*. España: Lexus.
- Tachika, O. (2008). *Manual de prácticas de la asignatura, prácticas de medicina de perros y gatos*. UNAM.
- Varghese, J., Jacob, M., & Murray, R. K. (2012). Bioquímica clínica. En R. K. Murray, D. A. Bender, K. M. Botham, P. J. Kennelly, V. W. Rodwell, & A. P. Eil, *Harper, bioquímica ilustrada* (29^o ed., págs. 718 - 727). China: McGraw-Hill Companies Inc.
- VetTest, I. (2009). *Using the VetTest Chemistry Analyser*. USA: IDEXX Laboratories.
- Zare G., A. G. (2010). *Lactato sérico arterial elevado como predictor de mortalidad en pacientes politraumatizados del Hospital Regional docente de Trujillo*. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo.

VIII. ANEXOS

ANEXO N° 01**Estadísticos de prueba^{a,b}**

a. Prueba de Kruskal Wallis

b. Variable de agrupación : Fractura

	ALT	AST	CREA	ALP	BUN
Chi-cuadrado	,270	,030	3,354	3,109	3,434
G1	1	1	1	1	1
Sig. asintótica	,603	,862	,067	,078	,064

ANEXO N° 02.**Resumen de los perfiles bioquímicos sanguíneos**

Anexo 2. Resumen de los perfiles bioquímicos sanguíneos con fractura de cadera (tipo I) y fractura de fémur (tipo II) en perros de un Hospital Veterinario del distrito de Barranco, Lima – 2016.

Perfil	Estadístico	Fractura	
		Cadera	Fémur
ALT	Media	208.50	518.50
	SE	42.82	191.972
	LI	199.05	142.23
	LS	217.94	894.76
AST	Media	271.25	212.42
	SE	93.00	55.18
	LI	88.97	104.26
	LS	453.53	320.57
ALP	Media	97.17	132.42
	SE	25.71	23.50
	LI	24.68	86.36
	LS	76.10	178.48
CREA	Media	1.333	0.508
	SE	0.43	0.05
	LI	0.48	0.40
	LS	2.17	0.59
BUN	Media	22.567	13.833
	SE	3.15	1.08
	LI	16.38	11.71
	LS	28.73	15.94

ANEXO N° 03

GALERÍA FOTOGRÁFICA

Figura N° 1: Imagen de radiografía de la fractura diafisaria de fémur del miembro posterior derecho.



Figura N° 2: Imagen de radiografía de fractura y displasia de cabeza de fémur y fisura metafisaria del fémur del miembro posterior derecho



Figura N° 3: Imagen de radiografía de fractura de diafisiaria de fémur del miembro posterior derecho.



Figura N° 4: Imagen de radiografía de fractura de la cadera



Figura Nº 5: Imagen de radiografía de fractura de la cadera



Figura Nº 6: Imagen de radiografía de fractura cabeza de fémur del miembro posterior derecho.



Figura Nº 7: Imagen de radiografía de fractura de cabeza fémur del miembro posterior derecho.



Figura Nº 8: Imagen de radiografía de fractura de la del isquion.

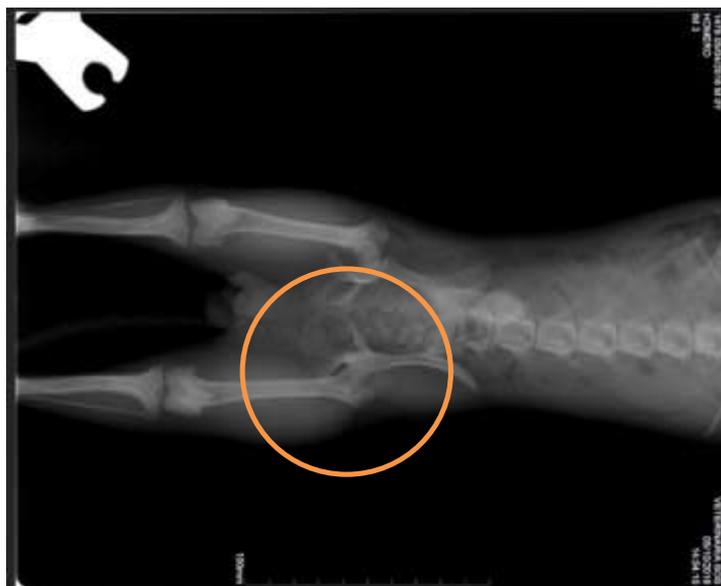


Figura N° 9: Imagen de radiografía de fractura de la cabeza del fémur.



Figura N° 10: Imagen de radiografía de fractura de cabeza de fémur del miembro posterior derecho



Figura N° 11: Imagen de radiografía de fractura de la cabeza del fémur.



Figura N° 12: Imagen de radiografía de fractura de la cabeza del fémur



Figura N° 13: Fotografía de toma de muestra de la vena cefálica.



Figura N° 14: Imagen de los analitos, pipetas, catéter, marcadores, copitas y tubos con heparina.



Figura N° 15: Imagen de las muestras recolectadas a procesar



.Figura N° 16: Imagen del procesamiento de las muestras utilizando el equipo vettes 8008 de IDEXX.



NOTA BIOGRÁFICA

Fiorela Roberta Hinostroza Cristobal

DATOS PERSONALES:

APELLIDO PATERNO : Hinostroza
APELLIDO MATERNO : Cristobal
NOMBRES : Fiorela Roberta
FECHA DE NACIMIENTO: 07 de Junio de 1985

EDUCACION:

PRIMARIA : Escuela Nacional de Menores 30487- “Divino Maestro”-
Provincia de Jauja, Departamento de Junín (1991- 1996)

SECUNDARIA : Colegio Nacional de Menores “San Vicente de Paul”-
Provincia de Jauja, Departamento de Junín (1997-2001)

SUPERIOR : Instituto Superior Tecnológico Publico “Sausa”- Provincia
de Jauja, Departamento de Junín (2002-2004)

GRADO OBTENIDO: Técnico en Laboratorio Clínico (2005)

SUPERIOR : Universidad Nacional “Hermilio Valdizan”- Huánuco
Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia
EAP. Medicina Veterinaria (2010-2014)

GRADO OBTENIDO: Bachiller en Medicina Veterinaria (2015)



UNIVERSIDAD NACIONAL HERMILIO VALDIZÁN - HUÁNUCO
FACULTAD DE MEDICINA VETERINARIA Y ZOOTECNIA

ACTA DE SUSTENTACION DE TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MEDICO VETERINARIO

En la ciudad de Huánuco, Cayhuayna - Distrito de Pillco Marca, a los veinte y ocho días del mes de abril del 2017, siendo las cuatro horas, de acuerdo al Reglamento de Grados y Títulos se reunieron en el Auditorio de la Facultad, los Miembros integrantes del Jurado examinador para proceder a la Evaluación de Sustentación de la Tesis Titulada: **“PERFILES BIOQUIMICOS SANGUÍNEOS EN PERROS (*canis familiaris*) CON POLITRAUMATISMO EN UN HOSPITAL VETERINARIO DEL DISTRITO DE BARRANCO - LIMA”**; de la Bachiller Fiorela Roberta HINOSTROZA CRISTOBAL, para OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE MÉDICO VETERINARIO, estando integrado por los siguientes miembros:

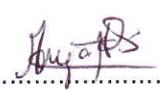
- | | |
|----------------------------------|------------|
| • Mg. Augusto BAZÁN GARCÍA | PRESIDENTE |
| • M.Sc. Rosel APAESTEGUI LIVAQUE | SECRETARIO |
| • Mg. Ernestina ARIZA AVILA | VOCAL |

Finalizado el acto de sustentación, los miembros del Jurado procedieron a la calificación, cuyo resultado fue APROBADO, con la nota de Diecisiete (17), con el calificativo de: Muy BUENO.

Con lo que se dio por finalizado el proceso de Evaluación de Sustentación de Tesis. Siendo a horas 5:00 pm, en fe de la cual firmamos.


.....
Mg. Augusto BAZÁN GARCÍA
PRESIDENTE


.....
M.Sc. Rosel APAESTEGUI LIVAQUE
SECRETARIA


.....
Mg. Ernestina ARIZA AVILA
VOCAL