

UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
Escuela Académico Profesional de Medicina Veterinaria



**Valores referenciales de proteínas
totales y fibrinógeno plasmático en
caninos (*Canis lupus familiaris*) de la Clínica
Veterinaria Huellitas en la ciudad de
Cajamarca**

TESIS

Para Optar el Título Profesional de Médico Veterinario

Presentada por
Liset Verónica Valencia De la Cruz

Asesor
Dr. Fernando Alberto Oblitas Guayán

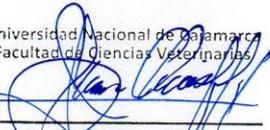
CAJAMARCA – PERÚ

2025

CONSTANCIA DE INFORME DE ORIGINALIDAD

1. **Investigador:** Liset Verónica Valencia De la Cruz
DNI: 46342824
Escuela Profesional: Medicina Veterinaria
2. **Asesor:** Dr. Fernando Alberto Oblitas Guayán
3. **Facultad:** Ciencias Veterinarias
4. **Grado académico o título profesional:** Título Profesional
5. **Tipo de Investigación:** Tesis
6. **Título de Trabajo de Investigación:** "Valores referenciales de proteínas totales y fibrinógeno plasmático en caninos (*Canis lupus familiaris*) de la Clínica Veterinaria Huellitas en la ciudad de Cajamarca"
7. **Fecha de Evaluación:** 23 de enero del 2025
8. **Software Antiplagio:** Turnitin
9. **Porcentaje de Informe de Similitud:** 15%
10. **Código Documento:** oid:3117:422912184
1. **Resultado de la Evaluación de Similitud:** Aprobado



Universidad Nacional de Cajamarca
Facultad de Ciencias Veterinarias

Dr. Wilder Quispe Urteaga
Director de la Unidad de Investigación

Fecha Emisión: 24 de enero del 2025



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CAJAMARCA
NORTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA
Fundada Por Ley N°14015 Del 13 De Febrero De 1962
UNIVERSIDAD LICENCIADA
FACULTAD DE CIENCIAS VETERINARIAS
DECANATO
Av. Atahualpa 1050 – Ciudad Universitaria Edificio 2F – 205 Fono 076 365852



ACTA DE SUSTENTACIÓN DE TESIS

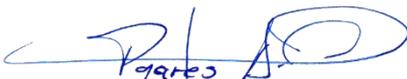
En Cajamarca, siendo las once horas del día ocho de enero del dos mil veinticinco, se reunieron en el Auditorio de la Facultad de Ciencias Veterinarias “**César Bazán Vásquez**” de la Universidad Nacional de Cajamarca los integrantes del jurado calificador, designados por el Consejo de Facultad, con el objeto de evaluar la sustentación de Tesis titulada: “**VALORES REFERENCIALES DE PROTEÍNAS TOTALES Y FIBRINÓGENO PLASMÁTICO EN CANINOS (*Canis lupus familiaris*) DE LA CLÍNICA VETERINARIA HUELLITAS EN LA CIUDAD DE CAJAMARCA**”, asesorada por el docente **Dr. Fernando Alberto Oblitas Guayán** y presentada por la Bachiller en Medicina Veterinaria: **Liset Verónica Valencia de la Cruz**.

Acto seguido el presidente del jurado procedió a dar por iniciada la sustentación y para los efectos del caso se invitó a la sustentante a exponer su trabajo.

Concluida la exposición de la Tesis, los miembros del jurado calificador formularon las preguntas que consideraron convenientes relacionadas con el trabajo presentado; asimismo, el presidente invitó al público asistente a formular preguntas concernientes al tema.

Después de realizar la calificación de acuerdo a las pautas de evaluación señaladas en el Reglamento de Tesis, el jurado calificador acordó: **APROBAR** la sustentación de Tesis para optar el Título Profesional de **MÉDICO VETERINARIO**, con el calificativo final obtenido de **DIECISÉIS (16)**.

Siendo las once horas y cincuenta minutos del mismo día, el presidente del jurado calificador dio por concluido el proceso de sustentación.


Dra. CECILIA ELIZABETH PAJARES ACOSTA
PRESIDENTE


Dr. GIUSEPPE MARTÍN REYNA COTRINA
SECRETARIO


Mg. M.V. JERSON EDGAR MENDOZA ESTELA
VOCAL


Dr. FERNANDO ALBERTO OBLITAS GUAYÁN
ASESOR

DEDICATORIA

A mis queridos padres Isidro y Angelina, por su dedicación y esfuerzo incansable e inagotable por brindarme una educación, el regalo máspreciado de mi vida.

A mi amado hijo, Thiago André, quien es el motor de mi vida, espero que este documento sea una fuente de inspiración y motivación para que persigas tus sueños con pasión y determinación.

A esa persona que ha estado a mi lado durante la preparación de esta tesis, mi compañero de vida, Lodar, mi fuerza y mi ilusión y espero que te quedes conmigo por mucho tiempo porque eres una persona especial y maravillosa.

A mi hermano Luis Alberto, que me vio recorrer mi carrera y ahora que ya soy una profesional. Espero que este trabajo sea el inicio de un camino de éxitos y superación para ambos.

Liset Verónica

AGRADECIMIENTO

A Dios, por guiarme en cada paso de mi trayectoria académico.

A mi hermosa familia por su apoyo, confianza y por ayudarme a cumplir mis objetivos como persona y estudiante.

A mi asesor el Doctor Fernando Oblitas, por la orientación y ayuda que me brindó para la realización de esta tesis.

Liset Verónica

ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA	i
AGRADECIMIENTO	ii
ÍNDICE GENERAL	iii
ÍNDICE DE CUADROS	v
ÍNDICE DE TABLAS	vi
ÍNDICE DE FIGURAS	vii
RESUMEN	viii
ABSTRAC	ix
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I	3
MARCO TEÓRICO	3
1.1. Antecedentes de la investigación	3
1.2. Bases teóricas	5
1.3. Definición de términos básicos	12
CAPÍTULO II	15
MARCO METODOLÓGICO.....	15
2.1. Ubicación geográfica	15
2.2. Diseño de la investigación	15
2.3. Métodos de investigación.....	20
2.4. Población, muestra y unidad de análisis	20
2.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información	21
2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información	21
2.7. Equipos, materiales e insumos	22
CAPÍTULO III.....	24
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	24
3.1. Presentación de los resultados.....	24

3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados	24
3.2.1. Proteínas totales.....	24
3.2.2. Fibrinógeno plasmático	25
3.2.3. Valores atípicos	25
CAPÍTULO IV	27
CONCLUSIONES	27
CAPÍTULO V	28
SUGERENCIAS	28
REFERENCIAS.....	29
ANEXOS	33

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro 1. Valores del fibrinógeno según diferentes autores.	3
Cuadro 2. Valores normales de las proteínas del perro.	4

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N°: 1 Promedio, desviación estándar (D.E.) y valores referenciales de las proteínas totales obtenidos mediante la técnica del Refractómetro en caninos.	24
Tabla N°: 2 Promedio, desviación estándar (D.E.) y valores referenciales del fibrinógeno plasmático obtenidos mediante el método de Millar en caninos.	24

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Refractómetro y su escala (39).....	18
Figura 2. Imagen tubo microhematócrito (1).....	19
Figura 3. Desinfección de la zona para la venopunción.	34
Figura 4. Extracción de la muestra sanguínea del paciente.	34
Figura 5. Muestra sanguínea en el tubo con EDTA.....	34
Figura 6. Muestra sanguínea en la centrífuga	345
Figura 7. Muestra sanguínea en el baño maría.	345

RESUMEN

Este trabajo de investigación se llevó a cabo en la Clínica Veterinaria "Huellitas", se encuentra ubicado en la provincia y departamento de Cajamarca, durante los meses de agosto y octubre del 2024, el objetivo de este trabajo de investigación fue establecer los valores referenciales de proteínas totales y fibrinógeno plasmático en caninos (*Canis lupus familiaris*). Se trabajó con 100 caninos, de los cuales eran 43 machos y 57 hembras, con edades entre 1 mes a 12 años, todos clínicamente sanos a los cuales se les extrajo 3 ml de sangre de la vena cefálica en un tubo de EDTA, la cual fue procesada en el laboratorio de la Clínica Veterinaria "Huellitas", las muestras sanguíneas fueron procesadas por el método Refractométrico para obtener los valores de las proteínas totales y el método de Millar para obtener los valores del fibrinógeno plasmáticos. Se usó el método Kolmogorov-Smirnov para conocer si los valores eran paramétricos o no paramétricos. Los resultados fueron que una distribución no paramétrica. Los valores referenciales se determinaron por el análisis estadístico de los percentiles (mínimo cuartil 25% y máximo cuartil 75%). Dentro de los resultados se obtuvo para las proteínas totales un promedio de 66,16 g/L y desviación estándar de 3,70 y, para el fibrinógeno plasmático un promedio de 3,71 g/L y desviación estándar de 0,92. Se concluye que los valores referenciales de 65 – 69 g/L para las proteínas totales y 3,13 – 4,35 g/L para el fibrinógeno plasmático.

Palabras clave: valores referenciales, caninos, proteínas totales, fibrinógeno plasmático.

ABSTRAC

This research work was carried out at the "Huellitas" Veterinary Clinic, located in the province and department of Cajamarca, during the months of August and October 2024, the objective of this research work was to establish the reference values of Total proteins and plasma fibrinogen in canines (*Canis lupus familiaris*). We worked with 100 canines, of which there were 43 males and 57 females, aged between 1 month and 12 years, all clinically healthy, from whom 3 ml of blood was extracted from the cephalic vein in an EDTA tube, which was processed in the laboratory of the "Huellitas" Veterinary Clinic, the blood samples were processed by the Refractometric method to obtain the values of total proteins and the Millar method to obtain plasma fibrinogen values. The Kolmogorov-Smirnov method was used to determine whether the values were parametric or non-parametric. The results were that a non-parametric distribution. The reference values were determined by the statistical analysis of the percentiles (minimum quartile 25% and maximum quartile 75%). Among the results, an average of 66.16 g/L and standard deviation of 3.70 was obtained for total proteins, and for plasma fibrinogen an average of 3.71 g/L and standard deviation of 0.92. It is concluded that the reference values of 65 - 69 g/L for total proteins and 3.13 - 4.35 g/L for plasma fibrinogen.

Keywords: reference values, canines, total proteins, plasma fibrinogen.

INTRODUCCIÓN

En el ámbito de la medicina veterinaria, contar con accesos a análisis de laboratorio es crucial, puesto que los hallazgos, ya sean inusuales o normales, brindan datos precisos. Junto con la ficha clínica y los exámenes de laboratorio del paciente, facilita el diagnóstico diferencial, el pronóstico y la evaluar la efectividad del tratamiento (1). Por lo tanto, al realizar el proceso de diagnóstico de determinadas patologías, cuando se obtienen resultados de laboratorio (hemograma), es necesario contrastarlos con los valores de referencia, ya que si los resultados son menores o mayores se pueden determinar ciertas patologías (2).

Las concentraciones de las proteínas totales y del fibrinógeno plasmático adjuntados al informe del hemograma, desde el punto de vista clínico, sirve como apoyo al Médico Veterinario.

En las proteínas totales cuando están por debajo de los valores referenciales nos indica problemas de nutrición, enfermedades hepáticas, infecciones crónicas (3).

Los valores de las proteínas totales también nos sirven si en casos que el hemograma haya salido una policitemia, lo cual nos sirve para diferenciar los tipos de policitemia que se pueden presentar como transitoria verdadera o absoluta o relativa (4).

Los valores referenciales del fibrinógeno plasmático son de 1-5 g/L (5), pero cuando se incrementa estos valores se puede deber a la presencia de problemas inflamatorios, supurativos, traumáticos y neoplásicos (peritonitis, cirugía, piometra) (6). Y en una disminución de los niveles del fibrinógeno plasmático, se puede deber a enfermedades hepáticas (que se pueden presentar especialmente en casos graves), accidentes obstétricos o sus complicaciones (7).

También es de suma importancia saber las concentraciones del fibrinógeno plasmático, antes de realizar una cirugía para obtener buenos resultados transoperatorio y postoperatorio en una intervención quirúrgica (8).

En tal sentido, se realizó esta investigación con el objetivo de establecer los valores referenciales de proteínas totales y fibrinógeno plasmático en caninos (*Canis lupus familiaris*) de la Clínica Veterinaria "Huellitas" en la ciudad de Cajamarca, ya que de esta manera se busca proveer una herramienta valiosa para el uso del Médico veterinario.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1. Antecedentes de la investigación

Schalm y colaboradores (1981), manifiestan que las proteínas totales se forman en el hígado y en los tejidos linfáticos. Las enfermedades importantes que comprometan a estos tejidos pueden alterar la producción de proteínas totales y derivar en aumentos o disminuciones de estas. El perro es la especie que presenta con mayor frecuencia trastornos de esta índole (5).

Quesada 2012, en su investigación que se llevó a cabo en el Valle Central de Costa Rica con el fin de la determinación de los valores referenciales del tiempo de protrombina, tiempo tromboplastina parcial activada y fibrinógeno en caninos (*Canis familiaris*). En una muestra de 100 caninos clínicamente sanos, reportando los siguientes resultados (9).

Cuadro 1. Valores del fibrinógeno según diferentes autores.

Variable	Sodikoff, 2002. (10)	Trall, 2004. (11)	Bush, 1999.(12)	Quesada, 2012. (9)	Kirk, 1995.(13)
Fibrinógeno (g/l)	1 - 4	1 - 5	1 - 5	1,49 - 2,98	2 - 4

Quesada, 2012

Los autores Schalm, Jain y Carroll (1981), informan que, a diferencia de la proteína total, la edad del animal no afecta en las concentraciones de fibrinógeno plasmático. En perros, el límite normal de variación de la concentración de fibrinógeno plasmático es de 1 a 5 g/L (5).

Alvarado, 1995, en su tesis "Determinación de Niveles de Referencia para Proteínas Totales Séricas, Relación Albumina / Globulina y Hematocrito en Caninos Aparentemente Sanos de la Ciudad de Cajamarca", trabajó con 40 caninos, concluye que la edad ejerce influencia a las proteínas totales (14).

Castellanos Raymi y Castellano Aylet, realizaron un estudio de los valores referenciales de proteínas totales que se hizo en la Parroquia San José, Distrito Valencia, Estado Carabobo. Trabajó con 937 perros, llegando a la conclusión que los animales menores de un año se obtuvo los valores referenciales entre 49 – 70 g/L y los animales mayores de un año se obtuvo los valores referenciales entre 50 - 77 g/l (15).

Maxine (1991), en su Manual de Patología Clínica en Veterinaria, muestra los valores normales de las proteínas totales del perro según la edad (3).

Cuadro 2. Valores normales de las proteínas del perro.

Especie	Edad	Proteínas Séricas Totales (g/L)
Perro	Al nacer	40,8
	2 días	41,8
	1 semana	33,2
	6-7 semanas	49-56
	8-9 semanas	50-70
	10-12 semanas	55-65
	4-6 meses	63-70
	< 1 año	60-65
	1-1 1/2 años	65-77
	2-3 1/2 años	69-78
	Maduro	68-72
	Edad avanzada	70-75
	2-7 años	66
	Adulto	53-73

Maxine, 1991.

1.2. Bases teóricas

1.2.1. Canino

No hay discusión que los humanos domesticaron primero al canino (*Canis lupus familiaris*). La ciencia arqueológica menciona que el canino actual ya se parecía al canino (*Canis lupus familiaris*) de hace 10,000 años; sin embargo, los resultados del estudio del genoma sugieren que el canino (*Canis lupus familiaris*) ha podido diferir de otros cánidos de mucho tiempo (16).

1.2.1.1. Clasificación zoológica del perro

- Reino: Animal
- Tipo: Cordados
- Clase: Mamífero
- Orden: Carnívoro
- Familia: Canidae
- Género: *Canis familiaris*
- Especie: Perro doméstico (14).

1.2.2. Sangre

La sangre es un fluido viscoso, de color rojo brillante a rojo oscuro, ligeramente alcalino (pH 7,4), que representa aproximadamente el 7% del peso vivo del animal. La sangre es un tejido conectivo especializado que consta de plaquetas, glóbulos rojos, glóbulos blancos y elementos gráficos en una matriz extracelular llamada plasma (17).

1.2.3. Proteínas

1.2.3.1. Producción de proteínas

El hígado produce toda la albúmina y la mayor parte de las globulinas; en el tejido reticuloendotelial se produce una pequeña cantidad de gammaglobulinas.

- La producción de albúmina está regulada por el mecanismo de regulación de la presión osmótica coloidal y es secundaria a cambios en la concentración de globulina (3).

El hígado sintetiza lipoproteínas, glucoproteínas, mucoproteínas, fibrinógeno, protrombina y los factores de coagulación VII, VIII, IX y X (3).

1.2.3.2. Anormalidades de las proteínas

Las anomalías de las proteínas totales no indican una enfermedad específica, sino un estado que altera los tejidos responsables del balance entre la síntesis de proteínas y el catabolismo o pérdida mecánica.

- Muchas enfermedades y condiciones producen alteraciones similares en las fracciones de las proteínas totales, pero los cambios pueden ser de valor diagnóstico para demostrar que se está llevando a cabo un proceso patológico y pueden contribuir al diagnóstico, en especial cuando se relacionan con el interrogatorio, los signos clínicos, las pruebas de laboratorio y los resultados de otros estudios (3).

1.2.3.3. Alteraciones de las proteínas

Las alteraciones progresivas de las proteínas totales detectadas por análisis de muestras seriadas proporcionan información más valiosa que las de muestras sanguíneas individuales, aunque esto no siempre es práctico (3).

1.2.3.4. Métodos de determinación

Reacción de Biuret: La base de esto es el desarrollo de una reacción cromática entre el NH del péptido y el Cu^{2+} en medios alcalinos. 4 complejos NH y 1Cu^{2+} (18).

Hay muy pocas sustancias que puedan cambiar las proteínas (enlaces peptídicos) porque se unen y actúan de maneras específicas. Se sugiere medir las proteínas sólo en preparaciones concentradas como el suero sanguíneo, ya que el método no es muy sensible (18).

Método del refractómetro: Refractómetro de mano. Para hacer esto, se coloque una gota de suero u orina ($50\ \mu\text{L}$) en el prisma, luego apunte el instrumento hacia la fuente de luz y lea los valores límite del campo de escala DU (UG), o proteína (SP), campo claro y oscuro (color azul). Es importante que la muestra se distribuya uniformemente por el prisma para evitar lecturas falsas (19).

1.2.3.5. Hiperproteinemia

Esto puede ocurrir en el contexto de la deshidratación, donde la pérdida de agua hace que todas las proteínas totales se concentren proporcionalmente (20).

1.2.3.6. Hiperalbuminemia

Un aumento relativo de la albúmina secundaria a la deshidratación, también puede manifestarse como hiperalbuminemia (20).

1.2.3.7. Hiperglobulinemia

También puede ocurrir durante una infección, inflamación o durante el embarazo cerca del trabajo de parto (20).

1.2.3.8. Hipoproteinemia

Puede ocurrir hipoproteinemia relativa debido a la dilución del plasma con exceso de líquido, puede ocurrir después de una sobredosis de líquido IV (intravenoso), el agua intersticial se desplaza hacia el plasma debido a la pérdida aguda de sangre o plasma, y a veces puede ocurrir durante el embarazo (20).

En los mamíferos, durante el último tercio de gestación, la concentración de globulinas y proteínas sérica total tienden a reducirse. Durante la lactación se reducen las proteínas totales y las globulinas (20).

1.2.3.9. Estado de desnutrición

Las dietas bajas en proteínas o nitrógeno (disminuye la concentración de albúmina), anorexia o caquexia (proteínas totales reducidas), ingestión o mala absorción inadecuada o ambas, diarrea prolongada, pancreatitis crónica, hepatopatías crónicas, neoplasias (cuando están involucrados tejido linfoide o hepático) (3).

1.2.4. **Fibrinógeno**

1.2.4.1. Consideraciones generales

El fibrinógeno es una proteína total soluble producida en las microsomas de las células del parénquima hepático; se almacena en las células hasta que es necesario (21).

- El fibrinógeno en caninos tiene una vida media que se encuentra entre 2,3 y 2,7 días (22).

El fibrinógeno en suero generalmente se consume durante la coagulación de sangre normal y generalmente no se encuentra (22).

1.2.4.2. Localización del fibrinógeno en el cuerpo.

- Tejido conectivo.
- Plasma sanguíneo: Hay tres veces más fibrinógeno en el plasma que en la linfa.
- Espacios intersticiales.
- Linfa (22).

1.2.4.3. Acción del fibrinógeno

Coagulación

- El fibrinógeno se transforma en fibrina por acción de la trombina o de las enzimas del tipo de la trombina.
- Si se forma un buen coágulo, cuando se extrae sangre hacia un tubo, el fibrinógeno es adecuado para la hemostasia (23).

El fibrinógeno proporciona defensa contra la lesión por migración hacia los espacios extravasculares para confinar o localizar procesos patológicos invasores (24).

Los polipéptidos liberados del fibrinógeno actúan sobre el músculo liso y pueden ayudar a regular la circulación sanguínea que suple los capilares (7).

1.2.4.4. Métodos para medir el fibrinógeno

Las especies patológicas con frecuencias generan amplias variaciones, a pesar de que varios métodos ofrecen resultados similares cuando se examinan muestras de sangre normal (23).

- Métodos químicos:

Se incorpora trombina al plasma, generando un coágulo de fibrina que puede pesarse y secarse, o se puede determinar si hay nitrógeno o tirosina presente (23).

- Medición de la turbiedad:

El sulfato de amonio precipita el fibrinógeno del plasma y se mide fotométricamente la turbiedad que resulta (23).

- Prueba inmunológica:

Con las partículas de látex y la sangre diluida, el antifibrinógeno crea un complejo. La aglutinación no se observa a niveles plasmáticos de fibrinógeno de 100 mg/dl o menos.

- Es rápida y necesita poca experiencia, pero no es especialmente cuantitativa.
- No diferencia entre los productos de degradación del fibrinógeno ni entre fibrina y fibrinógeno (23).

- Tiempo de trombina:

Mide la cantidad del fibrinógeno funcional en el plasma (25).

Calentar plasma en capilares de microhematócrito para precipitar fibrinógeno, se realiza una medición simple y bastante confiable de fibrinógeno mediante el método de Millar (25).

1.2.4.5. Niveles del fibrinógeno

- Los valores normales del fibrinógeno en,

Perro: 2 a 4 g/l; 5 g/l se considera fuera de lo normal (3).

- Aumento de los niveles del fibrinógeno,

En procesos inflamatorios de tipo traumática, química, bacteriana y neoplásica que suele encontrarse en: Heridas infectadas, moquillo (que varía de 2 a 8 g/l.), leptospirosis, lesiones traumáticas, pielonefritis, cirugías, peritonitis, neumonía, piometra, etc. Y además, en una gestación hay un aumento cuando está cerca el parto (7).

- Disminución de los niveles del fibrinógeno:
 - Enfermedades hepáticas: Especialmente en los casos graves o avanzados.
 - Muestras de sangre con coágulos.
 - Eliminación rápida del fibrinógeno de la circulación por aumento en la destrucción por las fibrinolisininas o después de la liberación de tromboplastina hacia la circulación.
 - Exudado fibrinoso en las cavidades serosas.
 - Accidentes obstétricos o sus complicaciones.
 - Choque.
 - Neoplasias extensas: Especialmente de la vejiga, del páncreas o de la próstata (7).
 - Leucemia granulocítica del perro: El nivel bajo de fibrinógeno ayuda a diferenciar la leucocitosis de una respuesta inflamatoria.

- Infecciones estreptocócicas del caballo y el perro cuando hay fibrinolisinias en plasma.
- Coagulación intravascular diseminada (coagulopatía de consumo).
- Administración de transfusión de sangre incompatible (26).

1.3. Definición de términos básicos

- **Albumina:** Es la proteína circulante más abundante en el organismo y se sintetiza en el hígado (27).
- **Fibrina:** Es una red de proteínas que constituye tampón hemostático (28).
- **Fibrinógeno:** El fibrinógeno, es una glicoproteína plasmática soluble y alargada compuesta por dos dominios D externos, cada uno unido por un fragmento enrollado a un dominio E central (29).
- **Hiperalbuminemia:** Este valor se define cuando el valor de la albúmina del perro (*Canis lupus familiaris*) es elevado a 4 g/dl (30).
- **Hiperglobulinemia:** Se produce un aumento en la concentración de globulina bajo ciertas condiciones orgánicas y puede ser causado por un aumento en cualquier fracción determinada electroforéticamente (31).
- **Hiperproteinemia:** Esto se puede dar en caso de deshidratación, en donde la pérdida de agua hace que todas las proteínas totales se concentren de manera proporcional (20).
- **Hipoalbuminemia:** Este valor se define cuando el valor de la albúmina del perro (*Canis lupus familiaris*) es bajo a 2,5 g/dl (30).

- **Hipoproteïnemia:** Podría presentarse una hipoproteïnemia relativa con la dilución del plasma por un exceso de fluidos, se puede observar luego de una administración excesiva de fluidos intravenosos, cambios de agua intersticial hacia el plasma tras una pérdida aguda de sangre o plasma, algunas veces se puede presentar en la gestación (20).
- **Plasma:** Parte líquida de la sangre implicada en la protección del organismo, la coagulación y la regulación de la presión osmótica (32).
- **Proteínas totales:** La concentración de proteína total en suero incluye todas las proteínas que se encuentran en la fase acuosa de la sangre. En animales sanos, la albúmina constituye el principal componente individual. Las proteínas restantes son las globulinas alfa, beta y gamma (33).
- **Refractómetro:** Es un instrumento óptico que se utiliza para medir la refracción de la luz en determinados materiales, ya sean líquidos o sólidos translúcidos (34).
- **Suero:** Una fracción plasmática que no contiene fibrinógeno ni factores de coagulación (35).
- **Trombina:** La función principal de esta enzima es obtener la fibrina a través del fibrinógeno (36).
- **Tubo de EDTA:** Tubo con EDTA (ácido etilen-diamino-tetraacético), es un anticoagulante que se usa para hemogramas, banco de sangre y otras pruebas diagnósticas (37).

CAPÍTULO II

MARCO METODOLÓGICO

2.1. Ubicación geográfica

Este presente proyecto de investigación se realizó en las instalaciones del Laboratorio Clínico de la Veterinaria "Huellitas", se encuentra ubicado en:

Departamento : Cajamarca.
Provincia : Cajamarca.
Distrito : Cajamarca.
Dirección : Vía de Evitamiento Norte N° 2230.

En el valle interandino del río Mashcón, a una altitud de 2,673 m. La ciudad de Cajamarca y alrededores presenta un clima seco, templado y soleado durante el día, refrigerado en la noche. Estación de lluvias intensas en los meses de setiembre - abril. Está ubicada en Latitud: 7° 10' 2 98" Sur, Longitud: 78° 29' 35.14" Oeste.¹

2.2. Diseño de la investigación

En este trabajo de investigación fueron considerados los caninos (*Canis lupus familiaris*) que acudieron a la Clínica Veterinaria "Huellitas".

Estos caninos pasaron por una revisión clínica y se encontraron clínicamente sanos.

La investigación se ejecutó en diferentes etapas:

2.2.1. Examen clínico del paciente (canino)

¹ Fuente: Servicio Nacional de Meteorología e Hidrología SENAMHI – Distrito de Cajamarca - 2023.

Una vez que el canino (*Canis lupus familiaris*) llegó a la Clínica Veterinaria "Huellitas" se realizó la anamnesis respectiva y la creación de la ficha clínica, con el fin de establecer si se encontraban clínicamente sanos los pacientes. Los datos obtenidos fueron los siguientes:

- Datos del propietario.
- Datos del paciente (nombre, peso, edad, sexo).
- Constantes fisiológicas del paciente (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, temperatura, tiempo de llenado capilar, pulso).
- Examen clínico: Condición corporal, estado de hidratación, mucosas, piel, aparatos (respiratorio, digestivo, cardiovascular).

2.2.2. Toma de muestra sanguínea

Se procedió a tomar la muestra sanguínea de los caninos clínicamente sanos (ver Anexo 4).

Se realizó preferentemente del miembro anterior (izquierdo o derecho) del canino efectuando hemostasia, una punción de la vena cefálica, previa desinfección con alcohol de 70 °C, se usó el sistema de extracción de sangre con jeringa y aguja de 21G x 1". En la cual se extrajo 3 ml de sangre con el tubo con anticoagulante (EDTA).

2.2.3. Análisis de la muestra sanguínea

Se usó el método refractométrico para obtener los valores de las proteínas totales y también se usó el método de Millar para obtener los valores del fibrinógeno plasmático.

2.2.3.1. Medición de la proteína total sérica:

- Método: Refractométrico.
- Fundamento: Un refractómetro utiliza la refracción de la luz en un medio (el patrón de efecto) que está directamente relacionada con la densidad y la cantidad total de sólidos suspendidos. Al pasar por una serie de prismas, obtenemos una escala de medición clave llamada índice de refracción, que luego se utiliza para calcular fracciones específicas como brix (azúcar), densidad, porcentaje de sal, etc. (38).
- Técnica: Refractómetro de Goldberg.
 - Se realizó la determinación del hematocrito, para ello se toma la muestra de sangre en un capilar y se lleva a centrifugar por 10 minutos por 1500 rpm.
 - Después del centrifugado, se tomó el capilar por encima de la capa leucoplaquetaria, donde se encuentra la columna de plasma, donde se romperá el capilar para obtener la muestra del plasma.
 - Se colocó una gota del plasma sobre la superficie oscura del prisma del refractómetro y se tapa.
 - Se presionó con suavidad, pero firmemente, dirigiendo el refractómetro hacia una fuente de luz, de manera horizontal (39).

- Lectura
 - Se observó directamente sobre una escala graduada en el lente objetivo, detectando en la escala (que va de 0-14 en la escala) la línea divisoria entre los campos oscuro y luminoso.
 - Si es necesario, se terminó de enfocar el Refractómetro, moviendo el ocular.
 - De esta forma se obtuvo el valor de las proteínas totales en g/dl en el refractómetro.
 - Si se desea en g/l según S.I.U., se debe multiplicar el resultado por 10 (39).



Figura 1. Refractómetro y su escala (39).

2.2.3.2. Medición del fibrinógeno plasmático:

- Método: Método Millar.

- Fundamento: Se basa en la acción del calor (56-58° C) para producir coagulación del fibrinógeno (fibrina) y su posterior precipitación por medio de la centrifugación.
- Técnica:
 - Se colectó la sangre en el tubo de EDTA y luego se pone la sangre total en un capilar.
 - Se centrifugó por unos 5 minutos el capilar.
 - Dentro del baño maría se colocó una gradilla y el tubo de ensayo.
 - Se colocó dentro del tubo de ensayo el capilar en el baño maría a 56 °C (+/- 1 °C) por 3 minutos.
 - Luego se centrifugó por 3 minutos a 15 000 rpm, quedando el fibrinógeno empacado arriba en una capa amortiguadora (3).

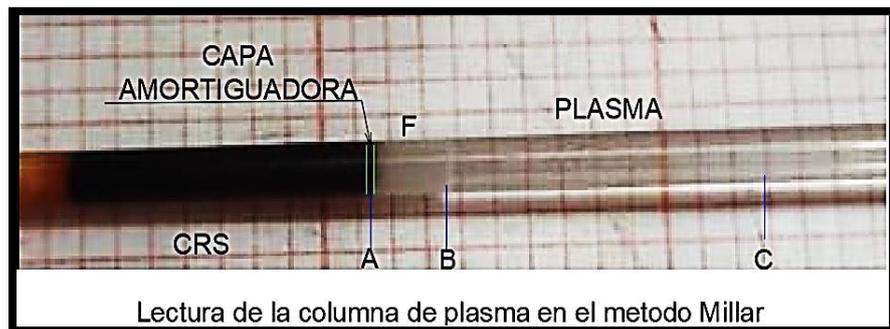


Figura 2. Imagen tubo microhematócrito (3).

- La longitud de la columna de sedimentación empaquetada (AB) se mide con respecto con la columna del plasma (AC).

- El fibrinógeno plasmático se determinó de esta manera:

$$(AB/AC) \times 100 = \text{ml/dl.}$$

- Para convertir de ml/dl a la unidad de mg/dl, se debió de multiplicar por el factor 100:

$$(\text{ml/dl}) \times 100 = \text{mg/dl.}$$

- Para convertir al S.I.U. (g/l), se debió multiplicar por el factor 0,01:

$$(\text{mg/dl}) \times 0,01 = \text{g/l (3).}$$

2.3. Métodos de investigación

Es una investigación básica, no experimental. A nivel de conocimiento científico, genera una investigación cuantitativa, observacional, descriptiva y transversal.

Descriptivo: Porque permitió tener una medición de los valores referenciales en proteínas totales y fibrinógeno plasmático presente en los caninos.

2.4. Población, muestra y unidad de análisis

2.4.1. Población

No existe un censo de caninos (*Canis lupus familiaris*) reportados en la ciudad de Cajamarca. Se considera aproximadamente una población de 20 mil caninos (*Canis lupus familiaris*) en la ciudad de Cajamarca (40).

2.4.2. Muestra

En una investigación que se realizó en el Valle Central de Costa Rica con el fin de poder determinar los valores referenciales de fibrinógeno en

perros (*Canis lupus familiaris*). Se tomaron muestras de 100 perros clínicamente sanos (9).

Por esta razón, se trabajó con 100 caninos que llegaron a la clínica veterinaria según criterio de inclusión durante el periodo de agosto a octubre del año 2024.

2.4.3. Unidad de análisis:

3 ml de sangre de cada perro.

2.5. Técnicas e instrumentos de recopilación de información

2.5.1. Selección de la muestra

Fueron los caninos clínicamente sanos que llegaron a la Clínica Veterinaria "HUELLITAS".

2.5.2. Registro de los datos

Fichas clínicas (para el recojo de información del paciente), recolección de la unidad de análisis (se extrajo 3 ml de sangre de la vena cefálica y se recolectó en un tubo con EDTA), exámenes del laboratorio (resultados de las proteínas totales y fibrinógeno plasmático) y el programa Excel (para su posterior tratamiento estadístico).

2.6. Técnicas para el procesamiento y análisis de la información

El desarrollo de este trabajo de investigación fueron los siguientes:

- El procesamiento estadístico de los datos se realizó en Microsoft® Excel® para Microsoft 365 MSO (versión 2204 compilación 16.0.15128.20158) de 64 bits. Real Statistics Resource Pack for Excel.

- A través de tablas y gráficos estadísticos se interpretaron los resultados, los cuales se desarrollaron teniendo como origen los datos que se extrajeron en los análisis respectivos.
- Para determinar la normalidad de los resultados obtenidos se utilizó el diseño estadístico de Kolmogorov-Smirnov ($n > 50$) donde se encontró que los resultados de las proteínas totales y el fibrinógeno plasmático no son paramétricos.
- Para obtener los valores referenciales se utilizó el análisis estadístico de los percentiles (mínimo cuartil 25% y máximo cuartil 75%). En el cual se calculó el promedio y desviación estándar.

2.7. Equipos, materiales e insumos

2.7.1. Material biológico

- En esta presente investigación, se realizó con 100 caninos (*Canis lupus familiaris*), de los cuales se obtuvo sangre en la Clínica Veterinaria "Huellitas".

2.7.2. Material para la exploración del paciente

- Termómetro
- Estetoscopio
- Guantes

2.7.3. Material para la toma de muestra:

- Aguja hipodérmica N° 22 x 1"
- Jeringa hipodérmica de 5 ml
- Tubos con anticoagulante EDTA, vacutainer

- Gradilla
- Mascarillas, guantes y mandil
- Algodón
- Alcohol etílico al 70 %
- Ficha clínica del paciente

2.7.4. Material y equipos de laboratorio

- Tubos capilares y plastilina
- Centrífuga de microhematócrito, marca Heltich, modelo Haematokrit 210
- Baño maría de laboratorio, marca FANEM LTDA, modelo 100
- Refractómetro ATC

2.7.5. Material en general

- Papel
- Libreta de notas
- Lápiz
- Laptop
- Lápiz marcador

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Presentación de los resultados

Tabla 1. Promedio, desviación estándar (D.E.) y valores referenciales de las proteínas totales obtenidos mediante la técnica del Refractómetro en caninos.

Variable	Unidad	Cantidad	Promedio	D.E.	Valores referenciales
Proteínas totales	g/L	100	66,16 g/L	3,70	65 – 69 g/L

Resultados obtenidos por análisis estadístico de los percentiles.

Tabla 2. Promedio, desviación estándar (D.E.) y valores referenciales del fibrinógeno plasmático obtenidos mediante el método de Millar en caninos.

Variable	Unidad	Cantidad	Promedio	D.E.	Valores referenciales
Fibrinógeno plasmático	g/L	100	3,71 g/L	0,92	3,13 – 4,35 g/L

Resultados obtenidos por el análisis estadístico de los percentiles.

3.2. Análisis, interpretación y discusión de resultados

3.2.1. Proteínas totales

La concentración de proteínas totales en las 100 muestras sanguíneas analizadas tiene un promedio de 66,16 g/L, con una variabilidad moderada.

La mayoría de las muestras se encuentran en un rango entre 65 g/L y 69 g/L. (tabla 1), las cuales son similares a los rangos referenciales reportados por Castellanos Raymi y Castellano Aylet, 2010 (15).

Sin embargo, hay algunas muestras con concentraciones más bajas (55 g/L) y otras con concentraciones más altas (75 g/L). El desvío estándar (3,70 g/L), que mide la dispersión de los datos alrededor del promedio, es un valor bajo que indica una variabilidad moderada de la concentración de las proteínas totales entre las muestras (Tabla 1).

3.2.2. Fibrinógeno plasmático

En la tabla 2, se analizaron 100 muestras de sangre de diferentes perros para determinar fibrinógeno con un promedio de 3,71 g/L. La muestra se encuentra en un rango entre 3,13 g/L y 4,40 g/L; estos resultados son similares a los rangos referenciales reportados por Schalm, 1981 (5); Trall, 2004 (11) y Bush, 1999 (12) (Cuadro 1), quienes indican el rango de 1-5 g/L y Kirk, 1995 (13) también reporta valores similares de 2-4 g/L. (Cuadro 1). Sin embargo, se encontraron resultados diferentes reportados por Quesada, 2012 (9), quien reportó 1,49-2,98 g/L.

En la evaluación de los valores obtenidos, se observaron concentraciones más bajas 1,17 g/L y otras concentraciones altas 5 g/L.

3.2.3. Valores atípicos

La presencia de estos valores atípicos sugiere que en algunas muestras la concentración de proteínas totales y fibrinógeno plasmático fueron considerablemente menores que el promedio. Esto podría indicar varios sucesos:

- Error en la medición (posibilidad que haya ocurrido algún error durante el proceso de medición de estas muestras).
- Variabilidad biológica (en algunos casos las muestras pueden ser altas).
- Características específicas de las muestras (podrían corresponder a pacientes con características particulares que afectan la concentración de proteína).

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES

Bajo las condiciones de este estudio se concluye lo siguiente:

1. Los valores referenciales de las proteínas totales en perros, clínicamente sanos, determinados por el método refractométrico, en la Clínica Veterinaria "Huellitas" de la ciudad de Cajamarca fueron: 65 - 69 g/L.
2. Los valores referenciales del fibrinógeno plasmático en perros, clínicamente sanos, determinados por el método de Millar, en la Clínica Veterinaria "Huellitas" de la ciudad de Cajamarca fueron: 3,13 – 4,35 g/L.

CAPÍTULO V

SUGERENCIAS

De los resultados de este trabajo se sugiere lo siguiente:

1. Los valores referenciales de las proteínas totales son influenciados por la edad, por lo cual altera las concentraciones; por ende, se sugiere especificar los valores referenciales por grupo etario.
2. Hacer estudios de cómo influyen algunas patologías en los niveles de proteínas totales y fibrinógeno plasmático.
3. Se deben realizar estudios para determinar valores referenciales de las proteínas totales y fibrinógeno plasmático en otros lugares de Cajamarca, lo cual permitiría consolidar información suficiente para la estandarización de valores referenciales en la ciudad de Cajamarca.

REFERENCIAS

1. Latimer, K., Mahaffey, E., Prasse, K. Duncan & Prasse'S Patología clínica veterinaria. 4a ed. Vol. Barcelona: Multimédica ediciones veterinarias; 2005. 3–550 p.
2. Maxine, B. Hematología. In: Noriega, editor. Manual De Patología Clínica En Veterinaria. Tercera Reimpresión. México D.F.: Limusa; 1991. p. 7–140.
3. Schalm, O., Jain, N., Carroll, E. Hematología veterinaria. 3ra edición. Argentina: Hemisferio Sur; 1981. 1–827 p.
4. Vargas, Á. El fibrinógeno: su fisiología e interacciones en el sistema de la coagulación. Revista Mexicana de Anestesiología [Internet]. 2016 Jul 2 [cited 2024 Sep 5];39:321–3. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/rma/cma-2016/cmas162g.pdf>
5. Oblitas, F. Fibrinógeno. In: Patología Clínica Veterinaria. Cajamarca; 2019. p. 47.
6. Santana, J. Valoración del fibrinógeno sérico preoperatorio en cirugía cardiovascular con circulación extracorpórea en el Hospital Dos de Mayo - 2011 [Internet] [Trabajo de investigación]. [Lima]: Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2013 [cited 2024 Sep 6]. Available from: <https://cybertesis.unmsm.edu.pe/backend/api/core/bitstreams/3560c77d-72d5-4040-82c5-3e89068e490e/content>
7. Quesada, F. Determinación de los valores referenciales del tiempo de protrombina, tiempo de tromboplastina parcial activada y fibrinógeno en caninos (*Canis familiaris*) del Valle Central de Costa Rica [Internet] [[tesis de grado]]. [Costa Rica]: Universidad Nacional Costa Rica; 2012 [cited 2024 Jul 31]. Available from: <https://repositorio.una.ac.cr/bitstream/handle/11056/12942/Fabiola-Quesada-D%c3%adaz.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
8. Sodikoff, C. Pruebas diagnósticas y de laboratorio en pequeños animales. Una guía para el diagnóstico de laboratorio. 3 edición. Madrid - España: Harcourt; 2002. 598p.
9. Trall, M. Veterinary Haematology and Clinical Chemistry. USA.: Editorial Lippincott Williams &Wilkins; 2004. 45, 187, 194p p.
10. Bush, B. Interpretación de los Análisis de Laboratorio para Clínicos de Pequeños Animales. Primera edición. Trad. González S, editor. Madrid - España: Harcourt; 1999. 611 p.
11. Kirk, R.B.S.& F.R. Handbook of Veterinary Procedures & Emergency Treatment. 6a ed. Philadelphia, USA: W. B. Saunders Company; 1995.
12. Alvarado Santos, L.J. Determinación de Niveles de Referencia para Proteínas Totales Séricas, Relación Albumina / Globulina y Hematocrito en Caninos Aparentemente Sanos de la Ciudad de Cajamarca [[tesis de grado]]. [Perú - Cajamarca]: Universidad Nacional de Cajamarca; 1995.

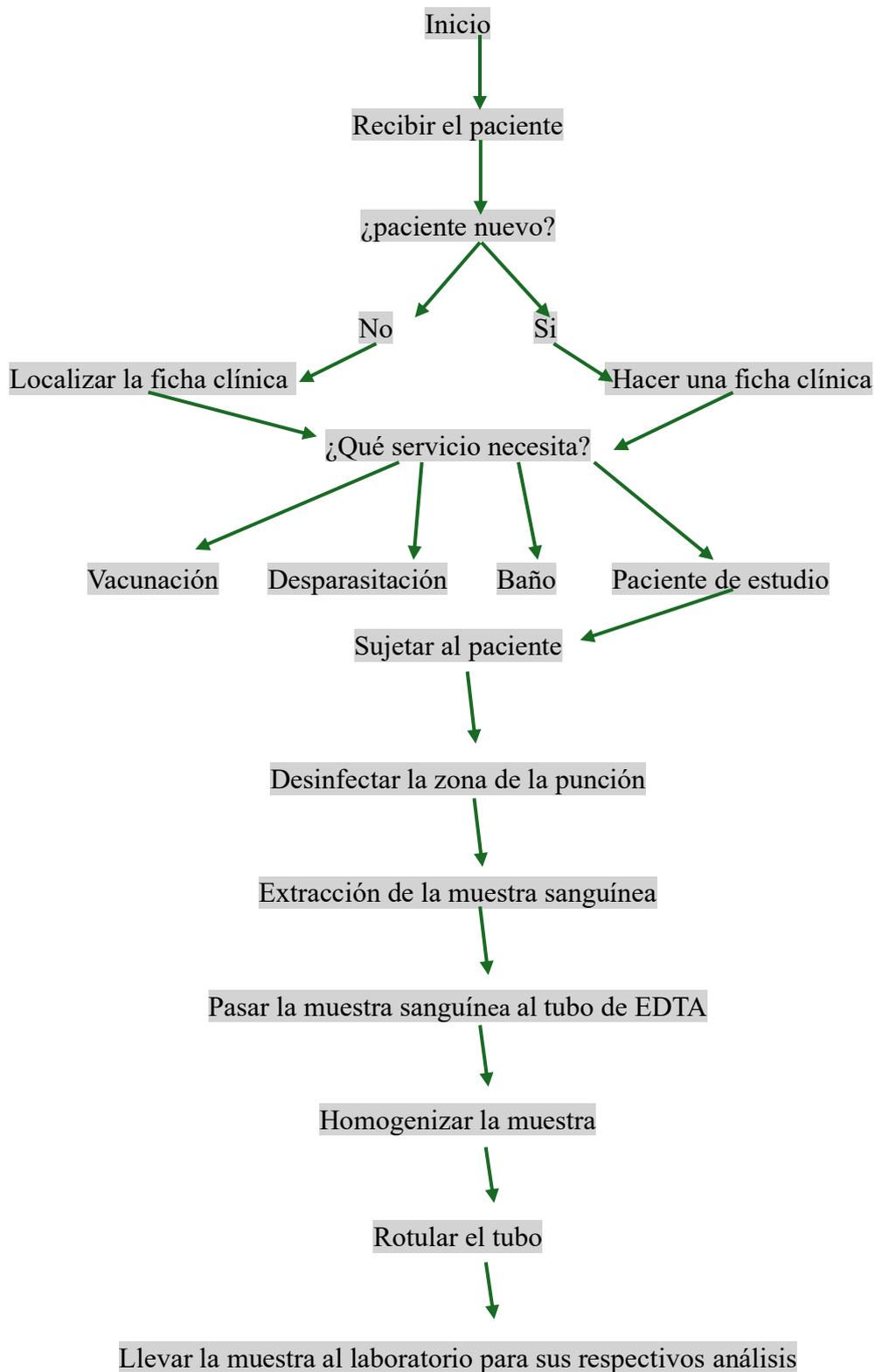
13. Dunner, S., Cañón, J. Origen y diversidad de la especie canina. *Canis et Feli* [Internet]. 2014 Oct [cited 2024 Jul 18];1-10 pg. Available from: https://www.ucm.es/data/cont/docs/345-2018-07-10-Origen_y_diversidad_de_la_especie_canina.pdf
14. Orozco, R., Ramírez, A., Patiño, N. Manual Zootécnico del Perro [Internet] [[tesis de grado]]. [Nextipac Jalisco]: Universidad de Guadalajara; 1998 [cited 2024 Jul 18]. Available from: http://repositorio.cucba.udg.mx:8080/xmlui/bitstream/handle/123456789/3181/Orozco_Cruz_Rosa_Elena.pdf
15. López, E. Determinación de los Valores de Referencia del Hemograma en Perros (*Canis lupus familiaris*) del Municipio de Mixco, Guatemala [Internet] [tesis de graduación]. [Guatemala]: Universidad De San Carlos De Guatemala; 20017 [cited 2024 Jul 31]. Available from: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/7728/1/Tesis%20MedVet%20Elvira%20Beatriz%20L%C3%B3pez%20L%C3%B3pez.pdf>
16. Fernández, E., Galván, A. Métodos para la cuantificación de proteínas [Internet]. España-Córdoba; [cited 2024 Jul 31]. Available from: <https://www.uco.es/dptos/bioquimica-biol-mol/pdfs/27%20METODOS%20PARA%20LA%20CUANTIFICACION%20DE%20PROTEINAS.pdf>
17. Rodríguez, J. El uso del refractómetro en el Laboratorio Clínico Veterinario [Internet]. Primera edición. Editorial de la Universidad Nacional de Rosario, editor. 2018 [cited 2024 Jul 31]. 43p p. Available from: <https://rephip.unr.edu.ar/server/api/core/bitstreams/4db4d770-bcad-434e-b012-7f51b877f922/content>
18. Latimer, K., Mahaffey, E., Prasse, K. Patología Clínica Veterinaria. 4a ed. España: Multimédica ediciones veterinarias; 2005. 550 pg.
19. Forman, W., Barnhart, M. Cellular Site For Fibrinogen Synthesis. *Jama*. 1964 Jan 11;187:128–32.
20. Hall, D. La coagulación sanguínea y sus trastornos en el perro. Bailliere Tindall, editor. Londres; 1972. 188 p.
21. Bennington, J., Fouty, R., Hougie, C. Laboratory Diagnosis. In: New York, editor. Macmillan.; 1970. 720 pg
22. Millar, H.R., Simpson, J.G., Stalker, A.L. An evaluation of the heat precipitation method for plasma fibrinogen estimation. *J Clin Pathol* [Internet]. 1971 Dec [cited 2024 Aug 1];24(9):827–30. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC477193/#reference-sec>
23. Mcsherry, B., Horney, F., Degroot, J. Plasma fibrinogen levels in normal and sick cows. *Can J Comp Med*. 1970 Julio;34(3):191–7.

24. Blaisdell, F.S., Dodds, W.J. Evaluation of two microhematocrit methods for quantitating plasma fibrinogen. *J Am Vet Med Assoc.* 1977 August 15;171(4):340–2.
25. Hardaway, R., Mckay, D., Wahle, G., Tartock, D., Edelstein, R. Pathologic study of intravascular coagulation following incompatible blood transfusion in dogs. I. Intravenous injection of incompatible blood. *Am J Surg [Internet].* 1956 Jan;91(1):24–31. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13268775>
26. César, G. Albúmina humana: indicaciones basadas en la evidencia. *Med Int Mex [Internet].* 2023 febrero 10 [cited 2024 August 6];39(6):908–19. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2023/mim236h.pdf>
27. Cardona, O. Qué es un Refractómetro y para qué sirve [Internet]. *Scribd.* 2020 [cited 2023 Jul 30]. Available from: <https://es.scribd.com/document/477633711/QUE-ES-UN-REFRACTOMETRO-Y-PARA-QUE-SIRVE#>
28. Moral, J., Mesa, E., Conde, A. Importancia del orden de llenado de los tubos de muestras sanguíneas por Enfermería Importance of order filler tubes blood samples for Nursing. *Nure Investigación [Internet].* 2011 Jan 9 [cited 2023 Jul 30];1–8. Available from: <https://www.nureinvestigacion.es/OJS/index.php/nure/article/view/549/538>
29. Marulanda, D. Evaluación ultraestructural de coagulos de fibrina rica en Plaquetas (Frp) de Caninos [Internet] [Tesis]. [Colombia]: Universidad De Caldas; 2020 [cited 2024 Jul 31]. Available from: <https://repositorio.ucaldas.edu.co/server/api/core/bitstream/s/af2e5235-a000-471c-b688-c7e96989e847/content>
30. Lescano, J. Valores Hematológicos y de Bioquímica Sanguínea en el Caimán *Crocodylus*. [Internet] [[Tesis]]. [Ecuador]: Universidad Técnica De Ambato; 2016 [cited 2024 Jul 31]. Available from: <https://repositorio.uta.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24448/1/Tesis%2074%20Medicina%20Veterinaria%20y%20Zootecnia%20-CD%20449.pdf>
31. Nayara, V., Belén, P. ¿Podemos vivir sin plasma? [Internet] [Trabajo de Fin de Grado]. [España- Valladolid]: Universidad de Valladolid; 2023 [cited 2024 Aug 7]. Available from: <https://uvadoc.uva.es/bitstream/handle/10324/60034/TFG-H2820.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
32. Santiago, N. Kenhub. 2023 [cited 2024 August 7]. Sangre (histología). Available from: <https://www.kenhub.com/es/library/anatomia-es/sangre-histologia>
33. Ana, L. Variabilidad de las redes de fibrina. *Acta Bioquímica Clínica Latinoamericana [Internet].* 2007 [cited 2024 August 18];41(1):7–19. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/535/53541102.pdf>

34. Carlos, T.A. Aspectos diagnósticos y pronósticos de la concentración de albúmina en paciente canino con síndrome de respuestas inflamatorias sistémicas [Internet] [Grado de Doctor en Veterinaria]. [Barcelona]: Universidad Autónoma de Barcelona; 2014 [cited 2024 August 18]. Available from: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2014/hdl_10803_284391/cta1de1.pdf
35. Jaume, R. Portal Veterinario. 2011 [cited 2024 Aug 18]. Hiperglobulinemias. Available from: <https://www.portalveterinaria.com/animales-de-compania/articulos/21496/hiperglobulinemias.html>
36. Guerrero, B., López, M. Investigación Clínica. Invest Clin [Internet]. 2001 [cited 2024 Aug 19];56(4):432–54. Available from: http://ve.scielo.org/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0535-51332015000400010&lng=es&nrm=iso&tlng=es
37. Ecured contributors. Ecured. 2020 [cited 2024 Sep 6]. Refractómetro. Available from: <https://www.ecured.cu/index.php?title=Refract%C3%B3metro&oldid=3700031>
38. Gallo, C. Manual de Diagnostico con énfasis en Laboratorio Clínico Veterinario [Internet]. Lima; 2014 Jul [cited 2023 Jul 29]. Available from: <https://repositorio.una.edu.ni/2745/1/tn170g172m.pdf>
39. [ERGO] Equipos que facilitan el trabajo en tu laboratorio. Refractómetro Perros y Gatos Envío Gratis [Internet]. 2020 [cited 2023 Jul 29]. Available from: <https://ergodistribucion.es.com/product/refractometro-uso-veterinario-perros-y-gatos/>
40. Floríndez, A. Aseguran que en Cajamarca hay más de 20 mil perros callejeros. RPP Noticias [Internet]. 2015 [cited 2023 Jul 29]; Available from: <https://rpp.pe/peru/actualidad/aseguran-que-en-cajamarca-hay-mas-de-20-mil-perros-callejeros-noticia-824230>

ANEXOS

Anexo 1: Flujoograma



Anexo 2: Imágenes de la realización de la toma de muestra sanguínea.

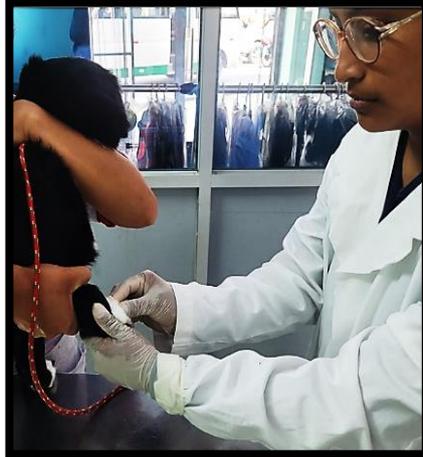


Figura 3. Desinfección de la zona para la venopunción.



Figura 4. Extracción de la muestra sanguínea del paciente.



Figura 5. Muestra sanguínea en el tubo con EDTA.

Anexo 3: Procesamiento de la muestra sanguínea.



Figura 6. Muestra sanguínea en la centrífuga

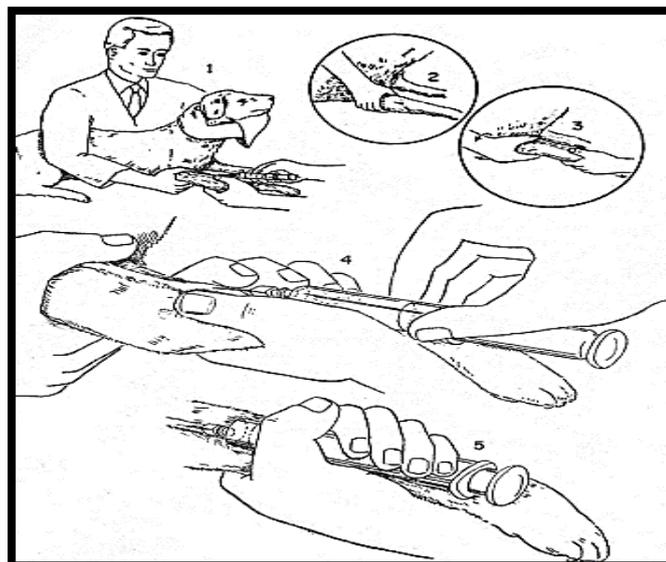


Figura 7. Muestra sanguínea en el baño maría

Anexo 4: Extracción de sangre de la vena cefálica.

Técnica.

1. Se sujeta al animal en posición cómoda con el brazo libre alrededor del cuello del perro (fig. 1). El ayudante sostiene el miembro anterior arriba del codo y sujeta la vena con el dedo pulgar (fig. 2). El miembro se sostiene profundamente y la mano gira hacia afuera hasta que la vena se halla en línea recta a lo largo de la parte superior del miembro (fig. 3). Incite al animal a acostarse para que el brazo del ayudante, el antebrazo del perro y las manos del cirujano estén descansando en la mesa. El cirujano coge el antebrazo del animal y lo estira; su tirón es resistido por el ayudante que lo atrae en dirección caudal. Esta tracción y contra tracción es una parte importante de la sujeción y ayuda a inmovilizar la vena. El dedo pulgar del cirujano descansa sobre el lado externo de la vena y ayuda a inmovilizarla. Después de limpiar el área con alcohol y partir el pelo sobre la vena, se hace la inserción en el centro del antebrazo utilizando una aguja calibre 20 de una pulgada, con el bisel hacia arriba y con la jeringa y aguja descansando paralelas a la vena (fig. 4).
2. Si la aguja esta afilada, se le puede lanzar a su máxima profundidad de un solo movimiento; si no, después de penetrar la piel, la aguja y la vena se deben realinear antes de hacer el empuje final adentro de la vena.
3. Con la aguja en su plena profundidad, se sujeta firmemente con la mano izquierda mientras se hace la inyección (fig. 5). Esto evita desalojamiento accidental si el animal lucha. La jeringa, si se desea hacerlo, se puede vendar a la pata con tela adhesiva.



Anexo 7: Consentimiento informado.

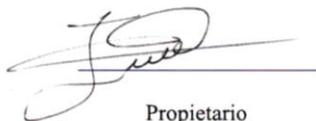
CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo, Judeth Tafur Valencia..... identificado con DNI
N° 40441359....., con domicilio legal en
.....Jr. Ucayali 231....., con N° de celular 935 991573 y en
calidad de propietario responsable del canino de nombre Gotita.....
edad 5 años.....

DECLARO QUE

He sido invitado para que mi perro participe en la presente investigación, habiendo sido informado en forma detallada el procedimiento a realizar durante la toma de muestra de sangre para el examen de **PROTEÍNAS TOTALES Y FIBRINÓGENO PLASMÁTICO** y estando conforme **AUTORIZO** voluntariamente, a que mi mascota participe en la misma.

Firmo la presente en constancia a lo mencionado líneas arriba



Propietario

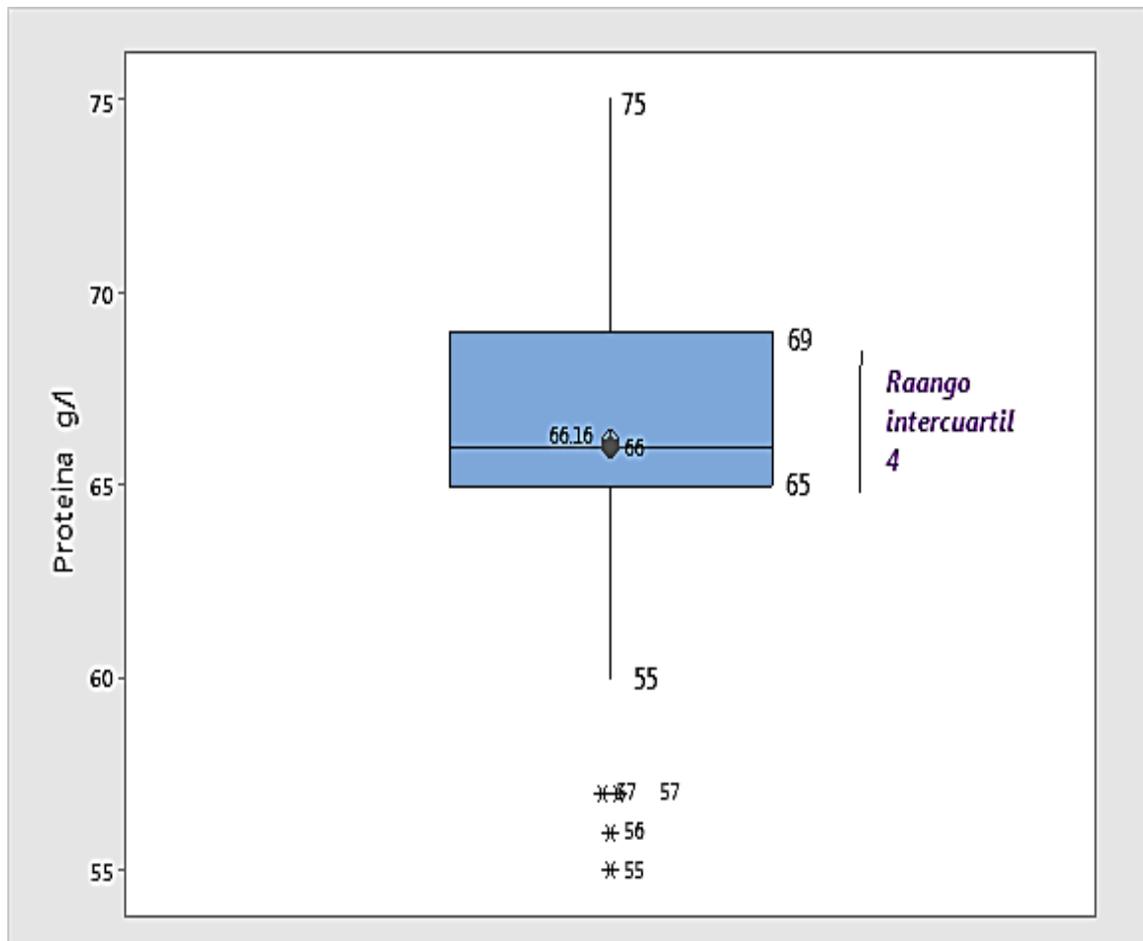
DNI N° 40 441359

Ciudad de Cajamarca, 16 de octubre..... Del 2024

Anexo 8: Valores referenciales de las proteínas totales en los caninos (*Canis lupus familiaris*) de la Clínica Veterinaria "Huellitas" en la ciudad de Cajamarca.

Estadística descriptiva: Proteína g/l. Gráfica de caja de bigotes.

Variable	N	Media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo	IQR
Proteína g/l	100	66,160	3,700	55,000	65,000	66,000	69,000	75,000	4,000

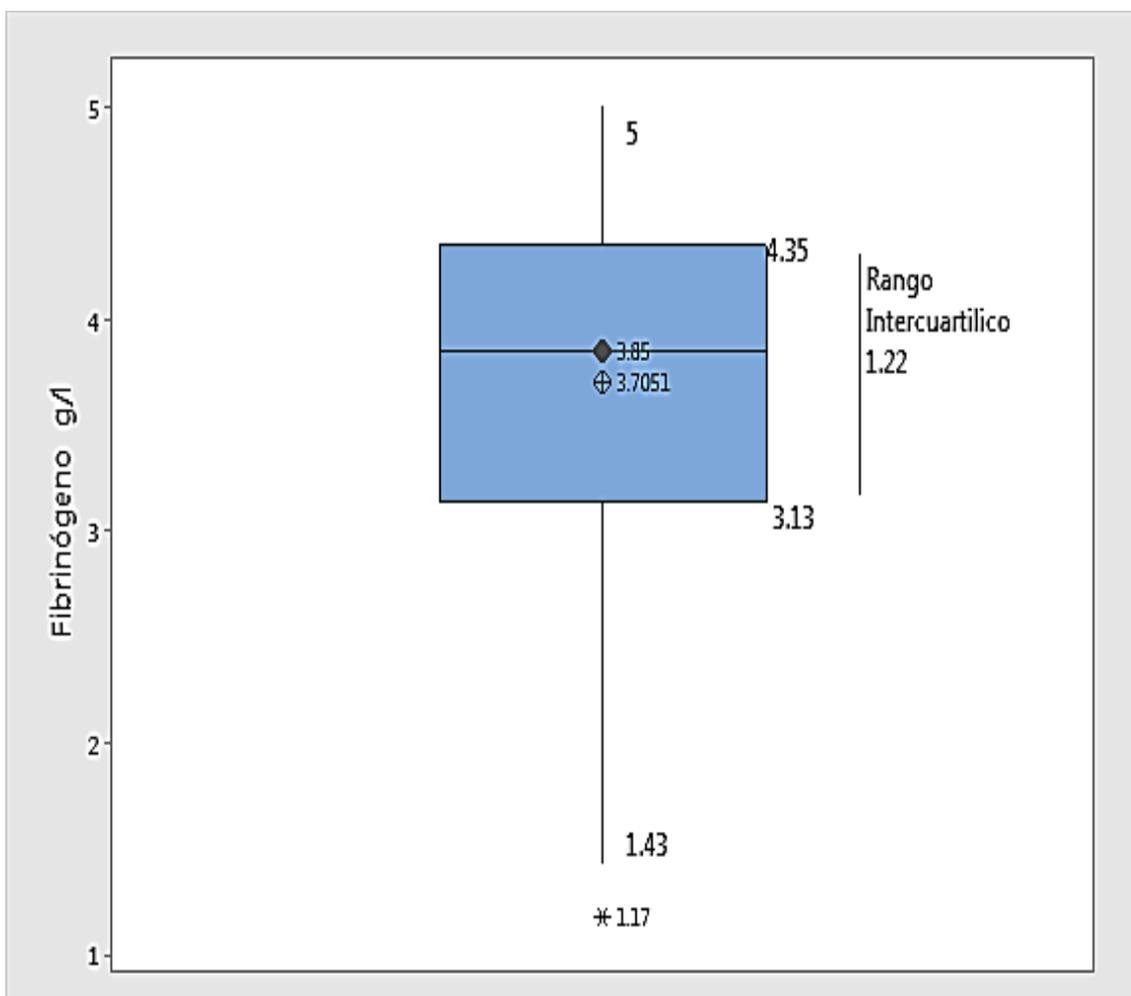


Rango intercuartílico. Es la diferencia entre el tercer cuartil (Q3) y el primer cuartil (Q1). Mide la dispersión de la mitad central de los datos. En este caso, el IQR es de 4 g/l, lo que indica que el 50% de los datos se encuentran en un rango de 4 g/l.

Anexo 9: Valores referenciales del fibrinógeno plasmático en los caninos (*Canis lupus familiaris*) de la Clínica Veterinaria "Huellitas" en la ciudad de Cajamarca.

Estadísticos descriptivos: Fibrinógeno g/l. Grafica de caja de bigotes.

Variable	N	Media	Desv.Est.	Mínimo	Q1	Mediana	Q3	Máximo	IQR
Fibrinógeno g/l	100	3,7051	0,9156	1,1700	3,1325	3,8500	4,3500	5,0000	1,2175



IQR: 1,2175 g/L: El rango intercuartílico es la diferencia entre el tercer cuartil (Q3) y el primer cuartil (Q1). Nos indica el rango en el que se encuentra el 50% de los datos.