



Factores que influyen en el perfil bioquímico hepático en caninos (*Canis lupus familiaris*)

Factors influencing the hepatic biochemical profile in canines (*Canis lupus familiaris*)

Fatores que influenciam o perfil bioquímico hepático em caninos (*Canis lupus familiaris*)

ARTÍCULO ORIGINAL



Escanea en tu dispositivo móvil
o revisa este artículo en:
<https://doi.org/10.33996/revistaalfa.v10i29.464>

Luz Marina Ancco Rivera
101194@unamba.edu.pe

Zenaida Huamani
zhuamani@unamba.edu.pe

Ludwing Angel Cárdenas-Villanueva
lcardenas@unamba.edu.pe

Ruth Ramos-Zuñiga
rros@unamba.edu.pe

Víctor Ramos De la Riva
vramos@unamba.edu.pe

Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac, Facultad de Medicina Veterinaria
y Zootecnia, Grupo de Investigación en Bioquímica Clínica en Animales. Abancay, Perú

Artículo recibido: 3 de marzo 2026 / Arbitrado: 13 de abril 2026 / Publicado: 4 de mayo 2026

RESUMEN

Se evaluó el perfil bioquímico hepático en perros atendidos en clínicas veterinarias. Se tomaron muestras de sangre de 83 animales y se clasificaron según la raza, edad, sexo, peso corporal y alimentación. En las muestras sanguíneas se determinó los niveles séricos de proteína total, albumina, bilirrubina total, alanina aminotransferasa, aspartato aminotransferasa y fosfatasa alcalina. El suero se obtuvo mediante sedimentación. El suero libre de hemólisis fue transferido a viales de 5 mL para su congelación. Se utilizó técnicas de fotometría mediante un analizador bioquímico semiautomatizado. Los datos fueron analizados mediante la prueba de normalidad de D'Agostino-Pearson y de homogeneidad de varianzas mediante Levene. Para la raza y sexo se utilizó prueba de Z en la proteína total y albumina. Para la edad, peso y alimentación se utilizó el diseño completamente al azar en la proteína total, albumina. Para la raza, edad, sexo, peso y alimentación se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis en la bilirrubina total, alanina aminotransferasa, aspartato aminotransferasa y fosfatasa alcalina. Según la raza, edad, sexo, peso corporal y alimentación no mostraron diferencias significativas ($P \geq 0.05$) a excepción de la bilirrubina total por efecto de la raza se encontró diferencias significativas ($P < 0.05$) y fue mayor en perro criollos. Los valores hallados podrían ser utilizados como referencia para diferenciar los factores que podrían afectar el perfil bioquímico hepático.

Palabras clave: Alimento; Edad; Enzimas; Proteínas; Sexo

ABSTRACT

The hepatic biochemical profile was evaluated in dogs treated at veterinary clinics. Blood samples were taken from 83 animals and classified according to breed, age, sex, body weight, and diet. Serum levels of total protein, albumin, total bilirubin, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, and alkaline phosphatase were determined in the blood samples. Serum was obtained by sedimentation. Serum hemolysis-free was transferred to 5 mL vials for freezing. Photometry techniques were used with a semi-automated biochemical analyzer. Data were analyzed using the D'Agostino-Pearson normality test and Levene's homogeneity of variances test. Z-test was used for breed and sex in total protein and albumin. Completely randomized design was used for age, weight, and diet in total protein and albumin. Kruskal-Wallis non-parametric test was used for breed, age, sex, weight, and diet in total bilirubin, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase, and alkaline phosphatase. No significant differences were found ($P \geq 0.05$) according to breed, age, sex, body weight, and diet, except for total bilirubin, which showed significant differences ($P < 0.05$) due to breed, being higher in criollo dogs. The values found could be used as a reference to differentiate factors that could affect the hepatic biochemical profile.

Key words: Age; Enzymes; Food; Proteins; Sex

RESUMO

O perfil bioquímico hepático foi avaliado em cães atendidos em clínicas veterinárias. Amostras de sangue foram coletadas de 83 animais e classificadas de acordo com raça, idade, sexo, peso corporal e alimentação. Foram determinados os níveis séricos de proteína total, albumina, bilirrubina total, alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase e fosfatase alcalina. O soro foi obtido por sedimentação e transferido para frascos de 5 mL para congelamento após garantir que estava livre de hemólise. Técnicas de fotometria foram utilizadas com um analisador bioquímico semiautomatizado. Análise de dados incluiu teste de normalidade de D'Agostino-Pearson e teste de homogeneidade de variâncias de Levene. Para raça e sexo, o teste Z foi utilizado para proteína total e albumina. Para idade, peso e dieta, foi utilizado um delineamento inteiramente casualizado para proteína total e albumina. Para raça, idade, sexo, peso e dieta, o teste não paramétrico de Kruskal-Wallis foi utilizado para bilirrubina total, alanina aminotransferase, aspartato aminotransferase e fosfatase alcalina. Não foram encontradas diferenças significativas ($P \geq 0,05$) de acordo com raça, idade, sexo, peso corporal e alimentação, exceto para bilirrubina total, que mostrou diferenças significativas ($P < 0,05$) devido à raça, sendo maior em cães crioulos. Os valores encontrados podem servir como referência para diferenciar fatores que afetam o perfil bioquímico hepático.

Palavras-chave: Alimento; Idade; Enzimas; Proteínas; Sexo

INTRODUCCIÓN

Los perros en estos últimos años son considerados miembros de la familia que los albergan y los propietarios han incrementado los cuidados sanitarios. En la ciudad de Abancay el 52.1 % de los perros tienen atención veterinaria en alguna oportunidad, esto indicaría el descuido sanitario de las mascotas e incrementaría el riesgo a la salud pública por la posible presentación de enfermedades zoonóticas (1). Para salvaguardar el estado de salud del animal implica contar con suficiente presupuesto para los tratamientos. En esta ciudad se menciona que el 37.7 % de familias nunca llevan al can al veterinario, el 26.7 % de familias alimenta al perro con sobras del almuerzo y el 32.6 % de las familias permite una eventual vagancia del can por las calles (2). Esto implica que se presenten diversidad de enfermedades como trastornos hepáticos por diversos factores, son una de las cinco principales causas de muerte no accidental en perros, se asocian con síntomas clínicos variados y a menudo vagos, tienen un pronóstico predecible una vez establecido el diagnóstico definitivo (3).

El limitado acceso a controles veterinarios, las prácticas de alimentación inadecuadas y la ausencia de valores bioquímicos locales dificultan un diagnóstico oportuno, lo que incrementa la probabilidad de pasar por alto enfermedades hepáticas en sus fases iniciales. Los perros

afectados con enfermedades hepáticas son en su mayoría adultos jóvenes o de mediana edad y de ambos sexos, se observa valores disminuidos de proteínas totales (PT), con aumento de bilirrubina total (BT), alanina aminotransferasa (ALT), aspartato aminotransferasa (AST) y fosfatasa alcalina (FA) (3). El sobrepeso y la obesidad representan un problema de salud, esta condición afecta a los perros, los análisis se realizan a través de parámetros bioquímicos que evalúan la función hepática, se ha observado variaciones en la fosfatasa alcalina (4).

Esta posible condición, se presentaría por el factor alimentación, en animales que recibieron una alimentación mixta (comercial más alimentación casera), se observó mayor actividad de la FA en perros alimentados con regímenes caseros y mixtos, la PT, albumina (ALB) y ALT fueron estables (5). Otro de los factores es la edad, los animales considerados de mediana edad y seniles tienden a tener predisposición a volverse obesos, a mayor edad, los perros disminuyen el gasto de energía procedente de la actividad física (6). En tal sentido, se evaluó el efecto del raza, edad, sexo, peso y alimentación sobre el perfil bioquímico hepático en perros (*Canis lupus familiaris*).

La bioquímica sanguínea es fundamental para evaluar los cambios metabólicos en un animal clínicamente sano y enfermo que estarían asociadas a la edad y podrían estar relacionados

con la obesidad canina y por ende alteraciones en la función hepática, para establecer la salud de un paciente. Estos biomarcadores son utilizados para obtener valores de referencia normal en animales aparentemente sanos, la detección temprana, el pronóstico y la progresión de la enfermedad hepática, datos que podrían ser utilizados por los profesionales en los análisis complementarios, además, se consideran la raza, la edad y el sexo como factores de riesgo implicados en la enfermedad hepática, y ayudaran en mejorar la precisión diagnóstica y los resultados clínicos en los trastornos hepatobiliares caninos (7).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizó los animales que recibieron atención en las clínicas veterinarias Master Vet y Hakuna matata. Los criterios de exclusión fueron individuos con síntomas y signos de algún trastorno clínico, lesiones físicas, diagnosticados con enfermedades virales mediante test rápidos, enfermedades bacterianas, animales esterilizados y con tratamientos previos, además, el criterio de inclusión aplicado a los animales fue individuos clínica o aparentemente sanos.

La cantidad de animales se determinó por muestreo no probabilístico por conveniencia, según trabajos preliminares, en un total de 83 animales. Se identificó a los perros de acuerdo con la información de los propietarios a través de la

anamnesis para clasificar a los animales en criollos (n = 49) y de raza (n = 34): como Schnauzer (n = 5), Pekinés (n = 4), American bully (n = 3), Shih Tzu (n = 3), Husky siberiano (n = 3), Cocker spaniel (n = 3), Golden retriever (n = 3), Doberman (n = 2), Pitbull (n = 2) y otros (n = 6). La edad en juvenil de ≤ 1 año (n = 22), adulto entre > 1 a 6 años (n = 54) y senior desde ≥ 7 años (n = 7). En hembra (n = 34) y macho (n = 49). El tamaño de acuerdo con el peso corporal de los animales en pequeño de < 10 kg (n = 32), mediano entre 11 a 25 kg (n = 42) y grande entre 26 a 45 kg (n = 9). De acuerdo con la alimentación que tuvieron los animales con alimento casero (n = 16), alimento casero más croqueta (n = 58) y croqueta (n = 9).

La extracción de sangre se realizó por venopunción de la vena cefálica en tubos vacutainer (6 mL) con activador de coágulos. El suero se obtuvo mediante sedimentación, después el suero sanguíneo (libre de hemolisis) fue transferido a viales de 5 mL con ayuda de pipetas Pasteur descartables y congelado a -20°C (congelador no frost) para su almacenamiento.

Para determinar los niveles séricos, las muestras de suero se descongelaron a temperatura ambiente y se utilizaron reactivos de trabajo para la proteína, albumina, bilirrubina, alanina aminotransferasa, aspartato aminotransferasa y fosfatasa alcalina, se realizó dos lecturas por cada muestra de suero sanguíneo, mediante técnicas

de fotometría, a través del analizador bioquímico semiautomatizado (Mindray BA-88A), con ayuda de micropipetas de volumen variado se adiciono 1 ml de reactivo de trabajo en tubos de ensayo y la cantidad requerida de muestra (suero sanguíneo), se homogenizó con ayuda del agitador vortex.

Se estimó el promedio, desviación estándar, valor mínimo y máximo, mediana y coeficiente de variabilidad de los niveles séricos del perfil hepático de los perros, previamente se realizó la prueba de normalidad de D'Agostino-Pearson y se aplicó la prueba de Levene. Según la raza y sexo se utilizó prueba de Z para la PT y ALB. Para la edad, peso y alimentación se utilizó el diseño completamente al azar en la PT y ALB. Para la raza,

edad, sexo, peso y alimentación se utilizó la prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis en la BT, ALT, AST y FA y se determinó la diferencia de medianas con la prueba de Steel. En todos los casos se utilizó un nivel de significancia del 0.05.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 1, se observa los niveles séricos de la PT, ALB, ALT, AST y FA en perros según raza, no se encontró diferencias significativas ($P \geq 0.05$) a excepción de la BT, donde los datos hallados no mostraron una distribución normal, se encontró diferencias significativas ($P < 0.05$) y fue mayor en perros criollos.

Tabla 1. Niveles séricos del perfil bioquímico hepático del perro domestico según raza.

Indicador	Animal	N	\bar{X}	DE	Min	Max	Me
PT (g/dL)	Criollo	49	6.95	0.81	4.96	8.78	6.98
	De raza	34	6.84	1.07	3.94	8.98	6.80
ALB (g/dL)	Criollo	49	2.56	0.66	1.48	4.43	2.56
	De raza	34	2.74	0.65	1.31	4.66	2.76
BT (mg/dL)*	Criollo	49	0.24	0.28	0.07	1.84	0.18 a
	De raza	34	0.20	0.29	0.06	1.80	0.13 b
ALT (UI/L)	Criollo	49	41.36	34.78	11.09	212.68	31.69
	De raza	34	42.22	24.95	13.65	111.30	36.10
AST (UI/L)	Criollo	49	29.69	13.73	12.48	71.84	27.94
	De raza	34	28.91	16.04	7.94	70.28	24.79
FA (UI/L)	Criollo	49	71.94	72.91	2.62	300.66	50.46
	De raza	34	61.62	16.04	10.48	285.79	38.8

* Significancia ($P < 0.05$), prueba no paramétrica de Kruskal-Wallis.

En la Tabla 2, se observa los niveles séricos de la PT, ALB, BT, ALT, AST y FA en perros según edad, no se encontró diferencias significativas ($P \geq 0.05$). Cabe indicar que los datos hallados de la BT, ALT, AST y FA no mostraron una distribución normal.

Tabla 2. Niveles séricos del perfil bioquímico hepático del perro domestico según edad.

Indicador	Edad	N	\bar{X}	DE	Min	Max	Me
PT (g/dL)	Juvenil, ≤ 1 año	22	6.65	0.85	4.8	7.86	6.75
	Adulto, > 1 a 6 años	54	6.96	0.9	3.94	8.98	6.99
	Senior, ≥ 7 años	7	7.32	1.16	5.78	8.78	7.62
ALB (g/dL)	Juvenil, ≤ 1 año	22	2.39	0.71	1.31	4.14	2.34
	Adulto, > 1 a 6 años	54	2.76	0.63	1.49	4.66	2.77
	Senior, ≥ 7 años	7	2.41	0.52	1.54	3.13	2.44
BT (mg/dL)	Juvenil, ≤ 1 año	22	0.15	0.07	0.08	0.31	0.13
	Adulto, > 1 a 6 años	54	0.24	0.32	0.06	1.84	0.17
	Senior, ≥ 7 años	7	0.27	0.39	0.06	1.17	0.15
ALT (UI/L)	Juvenil, ≤ 1 año	22	33.57	13.56	20.78	79.00	28.98
	Adulto, > 1 a 6 años	54	46.16	36.52	13.65	212.68	35.96
	Senior, ≥ 7 años	7	33.97	13.69	11.09	50.9	30.03
AST (UI/L)	Juvenil, ≤ 1 año	22	31.23	13.84	12.74	70.28	28.24
	Adulto, > 1 a 6 años	54	28.7	15.32	7.94	71.84	22.82
	Senior, ≥ 7 años	7	28.67	12.83	16.76	52.56	25.49
FA (UI/L)	Juvenil, ≤ 1 año	22	100.39	91.89	12.54	300.66	52.86
	Adulto, > 1 a 6 años	54	57.28	55.58	4.68	285.79	39.84
	Senior, ≥ 7 años	7	45.47	36.62	2.62	101.73	41.08

En la Tabla 3, se observa los niveles séricos en perros según sexo, no se encontró diferencias significativas ($P \geq 0.05$). Los datos hallados de la BT, ALT, AST y FA no mostraron una distribución normal.

Tabla 3. Niveles séricos del perfil bioquímico hepático del perro domestico según sexo.

Indicador	Sexo	N	\bar{X}	DE	Min	Max	Me
PT (g/dL)	Hembra	34	7.01	0.98	4.96	8.98	6.86
	Macho	49	6.83	0.88	3.94	4.37	6.98
ALB (g/dL)	Hembra	34	2.77	0.11	1.68	4.66	2.76
	Macho	49	2.53	0.64	1.31	4.14	2.59

Indicador	Sexo	N	\bar{X}	DE	Min	Max	Me
BT (mg/dL)*	Hembra	34	0.30	0.43	0.07	1.84	0.16
	Macho	49	0.18	0.08	0.06	0.37	0.16
ALT (UI/L)	Hembra	34	40.58	25.36	13.65	121.08	31.78
	Macho	49	42.64	34.56	11.09	212.68	34.13
AST (UI/L)	Hembra	34	27.6	13.39	7.94	71.84	25.23
	Macho	49	30.6	15.45	12.48	70.28	25.49
FA (UI/L)	Hembra	34	70.37	71.59	2.62	300.66	49.90
	Macho	49	65.86	66.52	10.48	299.82	42.08

En la Tabla 4, se observa los niveles séricos en perros según peso, no se encontró diferencias significativas ($P \geq 0.05$). Los datos hallados de la BT, ALT, AST y FA no mostraron una distribución normal.

Tabla 4. Niveles séricos del perfil bioquímico hepático del perro domestico según peso.

Indicador	Peso	N	\bar{X}	DE	Min	Max	Me
PT (g/dL)	Pequeño, ≤ 10 kg	32	6.75	0.94	3.94	8.22	6.92
	Mediano, 11 a 25 kg	42	6.98	0.91	4.96	8.78	7.08
	Grande, 26 a 45 kg	9	7.13	0.90	6.18	8.98	6.90
ALB (g/dL)	Pequeño, ≤ 10 kg	32	2.57	0.64	1.31	4.14	2.62
	Mediano, 11 a 25 kg	42	2.61	0.71	1.48	4.66	2.60
	Grande, 26 a 45 kg	9	2.95	0.29	2.38	3.38	3.06
BT (mg/dL)	Pequeño, ≤ 10 kg	32	0.17	0.08	0.08	0.41	0.14
	Mediano, 11 a 25 kg	42	0.27	0.39	0.06	1.84	0.16
	Grande, 26 a 45 kg	9	0.19	0.08	0.08	0.34	0.18
ALT (UI/L)	Pequeño, ≤ 10 kg	32	39.09	22.52	18.42	111.3	31.69
	Mediano, 11 a 25 kg	42	41.48	27.37	11.09	151.68	36.13
	Grande, 26 a 45 kg	9	52.87	62.10	16.23	212.68	29.33
AST (UI/L)	Pequeño, ≤ 10 kg	32	31.04	14.26	12.48	70.28	28.02
	Mediano, 11 a 25 kg	42	28.61	15.24	7.94	71.84	24.31
	Grande, 26 a 45 kg	9	26.99	13.99	17.38	60.68	21.91
FA (UI/L)	Pequeño, ≤ 10 kg	32	75.90	14.74	4.68	300.66	42.20
	Mediano, 11 a 25 kg	42	64.59	59.97	2.62	285.79	52.18
	Grande, 26 a 45 kg	9	53.16	42.27	15.58	153.70	39.70

En la Tabla 5, se observa los niveles séricos según la alimentación que fueron suministrado por los propietarios, no se encontró diferencias significativas ($P \geq 0.05$). Los datos hallados de la BT, ALT, AST y FA no mostraron una distribución normal.

Tabla 5. Niveles séricos del perfil bioquímico hepático del perro domestico según alimentación.

Indicador	Alimento	N	\bar{X}	DE	Min	Max	Me
PT (g/dL)	Casera	16	7.15	0.99	5.03	8.98	7.03
	Casera más Croqueta	58	6.84	0.82	4.80	8.58	6.92
	Croqueta	9	6.91	1.36	3.94	8.53	7.58
ALB (g/dL)	Casera	16	2.41	0.56	5.03	8.98	2.63
	Casera más Croqueta	58	2.69	0.70	1.31	4.66	2.67
	Croqueta	9	2.62	0.51	2.04	3.63	2.68
BT (mg/dL)	Casera	16	0.25	0.26	0.08	1.17	0.17
	Casera más Croqueta	58	0.22	0.31	0.06	1.84	0.16
	Croqueta	9	0.18	0.08	0.08	0.32	0.15
ALT (UI/L)	Casera	16	40.77	33.17	19.73	151.68	27.28
	Casera más Croqueta	58	41.19	30.68	11.09	212.68	32.99
	Croqueta	9	47.48	31.93	18.42	121.08	44.00
AST (UI/L)	Casera	16	31.44	13.55	16.76	62.88	26.93
	Casera más Croqueta	58	28.76	14.97	7.94	71.84	25.36
	Croqueta	9	29.66	15.53	12.68	61.46	24.88
FA (UI/L)	Casera	16	77.65	94.72	2.62	300.66	44.38
	Casera más Croqueta	58	68.43	62.48	4.68	285.79	48.66
	Croqueta	9	45.43	48.45	8.41	156.88	32.26

Discusión

La PT sérica se encuentra dentro de los rangos propuestos por Muñoz y Pérez (8) y Gross (9), lo que sugiere un perfil proteico adecuado. Sin embargo, la ALB se ubica en el rango indicado por Muñoz y Pérez (8) pero por debajo de los valores inferiores de los rangos propuestos por Rosenfeld y Dial (10) y Gross (9), lo que podría indicar un

posible estado de malnutrición o inflamación.

La BT está dentro de los rangos normales según Rosenfeld y Dial (10) y Muñoz y Pérez (8), este comportamiento nos sugiere una adecuada función hepática.

La ALT se encuentra por debajo del rango propuesto por Rosenfeld y Dial (10) pero dentro del rango más amplio propuesto por Gross (9).

Esto nos podría indicar que el valor de ALT es relativamente bajo. La AST estaría en los rangos indicados por Rosenfeld y Dial (10) y Gross (9), sugiriendo un perfil enzimático hepático normal. La fosfatasa alcalina también se ubica dentro de los rangos indicados por Rosenfeld y Dial (10) y Gross (9) (20 – 190 UI/L), lo que sugiere un metabolismo hepático dentro de los límites normales.

La raza de los perros no sería uno de los factores que provocaría variaciones con respecto a los indicadores del perfil hepático. Se ha observado que en animales de diferentes razas clínicamente sanos los niveles séricos estuvieron dentro del rango normal hallados por Zemlyanskyi (11). Por otro lado, la PT sérica sería similar a la encontrada en perros Cocker inglés y americano, Doberman, Terrier blanco y otras razas, a excepción de la ALB, ALT y FA que estarían por debajo de los hallados por Sevelius (12). Ambos autores coinciden en que deberíamos conocer las referencias normales para complementar el diagnóstico de enfermedades hepáticas.

La PT sérica y la BT tienden a incrementarse por efecto de la edad, dicha variación no fue significativa, comparado con los valores hallados por Lee et al (13), manifiestan que el nivel de BT y PT fue significativamente ($p < 0.05$) mayor en perros adultos en comparación con perros más jóvenes. Por otro lado, la ALT fue mayor en animales

adultos comparado con animales juveniles y senior, además, la FA tiende a disminuir por efecto de la edad, en ambos casos sin diferencias significativas, comportamiento contradictorio a los valores reportados por Chang et al (14), mencionan que la ALT generalmente aumenta con la edad y la actividad de ALP disminuyó de ≤ 1 a 2–4 años y luego aumentó gradualmente a niveles similares a los ≤ 1 año.

La edad adulta que consideramos estuvo entre 2 a 6 años, se encontraron valores similares en la PT, ALB, ALT, AST y FA a excepción de la BT que fue inferior al ser comparados con los indicadores hallados por Tantary et al (15), en perros con edad de 3 a 5 años encontraron valores de 6.30 ± 0.05 g/dL, 2.97 ± 0.04 g/dL, 47.25 ± 2.08 UI/L, 30.22 ± 1.98 UI/L, 64.22 ± 6.60 UI/L y 1.04 ± 0.12 mg/dL respectivamente. Por otro lado, en un grupo de perros con edad de 3 a 7 años, la PT y BT fueron superiores, además, la ALT fue inferior y la AST fue similar a los valores reportados por Prebavathy et al (16). Según las referencias mencionadas anteriormente indican que el examen clínico, incluido el análisis bioquímico, deberían ser utilizadas como herramienta de diagnóstico de enfermedades hepáticas en perros.

Según el sexo de los animales evaluados, la PT, ALB, BT y FA resultaron ser mayores en hembras, pero no mostraron diferencias significativas y ocurre lo contrario con las aminotransferasas

donde manifestaron un comportamiento superior en machos sin mostrar diferencias significativas. Este comportamiento se observó en la concentración de PT en hembras (6.05 ± 0.2 g/dL) frente a machos (6.10 ± 0.2 g/dL) tal diferencia fue marginal pero significativa ($p = 0.0049$), además, se observó similitud con machos enteros en los valores de ALT y FA (14). Por otro lado, los valores hallados serían semejantes con un grupo de perros de ambos sexos reportados por Elhiblu et al (17), indicadores como la PT (6.37 ± 0.29 g/dL), ALT (28.00 ± 3.34 UI/L), AST (36.67 ± 3.91 UI/L) y ALP (52.50 ± 9.67 UI/L) fueron utilizados como grupo control para ser comparados con perros diagnosticados con cirrosis hepática.

De acuerdo con el peso corporal y la clasificación realizada en los animales: Pequeños < 10 kg, Medianos 11 a 25 kg y Grandes > 26 kg. Se ha observado que al aumentar los kg del animal provocaría el incremento en los niveles séricos de PT, ALB, ALT y FA, además, ocurre lo contrario con la AST, por último, la BT total fue mayor en animales medianos, estas variaciones fueron contrarias a los estudios realizados en Perro sin Pelo del Perú, donde la PT tuvo un comportamiento similar, la ALB y ALT tiende a disminuir por efecto del peso corporal (18). Estas diferencias posiblemente se deberían al efecto de la raza en estudio.

La alimentación que consumieron los animales no tuvo un efecto significativo en el perfil hepático, cabe indicar que los niveles séricos de la BT y FA tienden a disminuir al incrementarse el consumo del alimento balanceado (croquetas). En animales con una alimentación casera la PT y AST tuvieron el valor mayor. La ALT tiende a disminuir al incrementar la alimentación casera y con la alimentación mixta la ALB presenta el valor mayor. Estas variaciones no se asemejan a los niveles séricos hallados en Perro sin Pelo del Perú por Cortés et al (18), mencionan que la PT fue significativa con alimentación balanceada, la ALB y ALT fueron similares con los distintos alimentos suministrados, pero mayor con la alimentación casera. En otro estudio, realizado en perros de raza (Pastor Alemán, Pastor Belga y Golden Retriever), que recibieron una alimentación balanceada y mixta, no mostraron diferencias significativas a excepción del AST (32.94 ± 5.49 UI/L) con respecto a la alimentación mixta (26.83 ± 7.81 UI/L) (19).

De acuerdo con el rango inferior propuestos por Gross (9), se tendría 6 animales que están con valores de ≤ 5.3 g/dL, la hipoproteïnemia estaría relacionada con alguna enfermedad hepática (20). La hipoalbuminemia está asociada con una enfermedad hepatocelular grave (21), Muñoz y Pérez (8), proponen un rango inferior de 2.5 g/dL, nos indicaría que 33 animales presentarían

desordenes hepáticos y resulta útil para el diagnóstico del fallo hepático crónico (22).

Rosenfeld y Dial (10), además, de Muñoz y Pérez (8), proponen un rango superior a 0.6 mg/dL, nos llevaría a que tres animales presentarían hiperbilirrubinemia, este comportamiento está relacionada con colestasis intrahepática o extrahepática (22) y la gravedad dependerá del grado y duración de la obstrucción (23). Especialmente colestasis y efectos biliares (24).

La ALT de acuerdo con Gross (9), quien propone un rango superior de 100 UI/L, de acuerdo con este valor, tendríamos 4 animales que posiblemente presenten destrucción de las células hepáticas (25), pero no necesariamente estaría relaciona con lesión hepática clínicamente significativa, por su gran capacidad del hígado para regenerarse, con el posterior desarrollo de tolerancia adaptativa (26).

La AST de acuerdo con Gross (9), quien propone un rango superior de 70 UI/L, de acuerdo con este valor, tendríamos 2 animales que presentarían lesión hepática (25) y se observan después de la lesión hepatocelular y la colestasis (27). La FA de acuerdo con Gross (9), quien propone un rango superior de 190 UI/L, de acuerdo con este valor, tendríamos 6 animales con colestasis, se debería a una obstrucción al flujo biliar (colestasis extrahepática) o alteración funcional en la producción de bilis (colestasis intrahepática) (28).

CONCLUSIONES

Los perros criollos, la edad y las hembras tienden a incrementar los niveles séricos de proteína y bilirrubina totales. Los perros de raza, la edad y peso corporal influyen en el incremento de la alanina aminotransferasa. La bilirrubina total y la fosfatasa alcalina tienden a disminuir por el consumo de alimento balanceado (croquetas). Los niveles séricos hallados deberían ser utilizados como valores de referencia normal en animales y en el diagnóstico complementario de hepatopatías en perros

CONFLICTO DE INTERESES. Los autores declaran que no existe conflicto de intereses para la publicación del presente artículo científico.

REFERENCIAS

1. Valderrama A, Serrano K. Estimación poblacional de perros y gatos con propietario en la ciudad de Abancay, Perú (2017). *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2020;31(3):e17294. doi:10.15381/rivep.v31i3.17294
2. Valderrama A, Carrión Y, Sierra R. Impacto de un programa educativo sobre factores de riesgo de hidatidosis en escolares de Abancay. *Revista CMVL*. 2011;1(2):34–6.
3. Tantary H, Soodan J, Chirag S, Ansari M, Kumar S, Imtiyaz T. Diagnostic Studies in Dogs with Hepatic Disorders. *Int J Vet Sci*. 2014;3(4):210–5.
4. Rafaj R, Kuleš J, Turković V, Rebselj B, Mrljak V, Kučer N. Prospective hematologic and biochemical evaluation of spontaneously overweight and obese dogs. *Vet Arh*. 2016;86(3):383–94.
5. González F, Carvalho V, Möller V, Duarte F. Blood biochemical profile in dogs and cats under different feeding diets. *Archives of Veterinary Science*. 2003;8(1):23–7. doi:10.5380/avs.v8i1.4012

6. Pereira L, Hoog R, Carlos C, Pereira V. Manejo nutricional para cães e gatos obesos. *Pubvet*. 2019;13(05):a339. doi:10.31533/pubvet.v13n5a339.1-12
7. Loan N, Chao N, Nhung T. Clinical features and hematological and biochemical blood parameters of dogs with hepatobiliary disorders. *Vet World*. 2025;18(4):986–93. doi:10.14202/vetworld.2025.986-993
8. Muñoz Juzado A, Pérez-Écija A. Alteraciones bioquímicas. In: Muñoz Rascon P, Morgaz Rodríguez J, Galán Rodríguez A, editors. *Manual clínico del perro y el gato*. Second. Elsevier; 2015. 449.
9. Gross D. General principles of animal selection and normal physiological values. In: Gross DR, editor. *Animal models in cardiovascular research*. Third Edit. New York: Springer Dordrecht Heidelberg; 2009. 1–16.
10. Rosenfeld A, Dial S. *Clinical pathology for the veterinary team*. Iowa: Wiley Blackwell; 2010. 298
11. Zemlyanskyi A. Biochemical parameters of blood serum of dogs with hepatic lipidosis. *Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety Volume*. 2017;3(1):26–31.
12. Sevelius E. Diagnosis and prognosis of chronic hepatitis and cirrhosis in dogs. *Journal of Small Animal Practice*. 1995;36(12):521–8. doi:10.1111/j.1748-5827.1995.tb02801.x
13. Lee S, Kim J, Lee B, Oh H. Age-specific variations in hematological and biochemical parameters in middle- and large-sized of dogs. *J Vet Sci*. 2020;21(1):e7. doi:10.4142/jvs.2020.21.e7
14. Chang Y, Hadox E, Szladovits B, Garden O. Serum biochemical phenotypes in the domestic dog. *PLoS One*. 2016;11(2):e0149650. doi:10.1371/journal.pone.0149650
15. Tantary H, Soodan J, Chirag S, Ansari M. Haematological and biochemical studies on hepatic disorders in dogs. *Inter J Vet Sci*. 2014;3(3):135–8.
16. Prebavathy T, Amaravathi P, Rajesh K, Vaikuntarao V, Bharathi S, Raghunath M. Haematobiochemical alterations in hepatic diseases in dogs. *J Entomol Zool Stud*. 2020;8(5):1382–4. doi:10.22271/j.ento.2020.v8.i5s.7698
17. Elhiblu M, Dua K, Mohindroo J, Mahajan S, Sood N, Dhaliwal P. Clinico-hemato-biochemical profile of dogs with liver cirrhosis. *Vet World*. 2015;8(4):487–91. doi:10.14202/vetworld.2015.487-491
18. Cortés G, Grandez R, Hung A. Valores hematológicos y bioquímicos séricos en la raza Perro sin Pelo del Perú. *Salud y Tecnología Veterinaria*. 2014;2(2):106–12. doi:10.20453/stv.v2i2.2255
19. Urquieta R. Determinación de valores de referencia de perfil hepático en perros de raza (Canis lupus familiaris), que habitan en la ciudad de la paz y el alto. Universidad Mayor de San Andrés; 2023.
20. Hersey-Benner C. Protein, Total. In: Mayer J, Donnelly TM, editors. *Clinical veterinary advisor: birds and exotic pets*. 2012. p. 642–3. doi:10.1016/B978-1-4160-3969-3.00372-3
21. Tennant BC, Center SA. Hepatic function. In: Kaneko JJ, Harvey JW, Bruss ML, editors. *Clinical Biochemistry of Domestic Animals*. 2008. p. 379–412. doi:10.1016/B978-0-12-370491-7.00013-1
22. Miguel A, Fuentes M, Jiménez B, Ciprian G, Sabanza M, López M. Determinaciones bioquímicas para el estudio de la función hepática. *Revista Sanitaria de Investigación*. 2021;2(9).
23. Giannini E, Testa R, Savarino V. Liver enzyme alteration: A guide for clinicians. *Cmaj*. 2005;172(3):367–79. doi:10.1503/cmaj.1040752 PubMed PMID: 15684121.
24. Ozer J, Ratner M, Shaw M, Bailey W, Schomaker S. The current state of serum biomarkers of hepatotoxicity. *Toxicology*. 2008;245(3):194–205. doi:10.1016/j.tox.2007.11.021 PubMed PMID: 18291570.
25. Busto Bea V, herrero Quirós C. Pruebas de función hepática. *Revi Esp Enferm Dig*. 2015;107(10):649. PubMed PMID: 14942129.
26. Navarro V, Senior J. Drug-Related Hepatotoxicity. *New England Journal of Medicine*. 2006;354(7):731–9. doi:10.1056/nejmra052270 PubMed PMID: 16710916.

- 27.** Hoffmann W, Solter P. Diagnostic enzymology of domestic animals. In: Clinical Biochemistry of Domestic Animals. 2008. p. 351–78. doi:10.1016/B978-0-12-370491-7.00012-X
- 28.** Moreno A, González L, Mendoza-Jiménez J, García-Buey L, Moreno R. Utility of analytical parameters in the diagnosis of liver diseases. *Anales de Medicina Interna*. 2007;24(1):38–46. PubMed PMID: 17373869.