

Evaluación de creatinina, urea y proteína urinaria en perros sanos mayores de 7 años, Cajamarca - 2020

Evaluation of creatinine, urea and urinary protein in healthy dogs over 7 years old, Cajamarca - 2020

Giussepe Martín Reyna Cotrina^{1*}, Cecilia Elizabeth Pajares Acosta¹, Raúl Alberto Barrantes Heredia¹

¹Facultad de Ciencias Veterinarias, Universidad Nacional de Cajamarca, Av. Atahualpa 1050, C.P. 06003, Cajamarca, Perú.

*Autor de correspondencia: greynac@unc.edu.pe

Resumen

En la presente investigación, se abordó la prevalencia de la enfermedad renal en caninos geriátricos, una condición que, aunque más común en perros de edad avanzada, puede afectar a animales de cualquier grupo etario debido a la disminución de la tasa de filtración glomerular. El diagnóstico de la función renal se basó en la medición de la concentración plasmática de urea, creatinina y proteína urinaria en caninos clínicamente sanos mayores de 7 años durante un período de un año. La muestra se dividió considerando factores como edad, sexo y peso. Se recopilaron muestras sanguíneas de la vena cefálica y se analizaron utilizando espectrofotometría UV con kits comerciales para urea y creatinina, mientras que la proteína urinaria se evaluó mediante tiras reactivas y un analizador de orina. Los resultados revelaron promedios de 6.74 mg/dL (DE = 11,30) para creatinina, 42,18 mg/dL (DE = 25,79) para urea y 44.44 mg/dL (DE = 45,95) para proteína. En conclusión, la investigación sobre la prevalencia de la enfermedad renal en caninos geriátricos demostró que, aunque se registraron promedios específicos para creatinina, urea y proteína, no se identificaron diferencias significativas en relación con factores como el sexo de los animales. Estos hallazgos resaltan la complejidad de los determinantes de la enfermedad renal en caninos mayores de 7 años, subrayando la necesidad de investigaciones adicionales para comprender completamente los factores que contribuyen a esta patología en la población canina, independientemente de su grupo etario.

Palabras clave: creatinina, geriátrico, perro, proteína urinaria, urea

Abstract

In this research, the prevalence of renal disease in geriatric canines was addressed, a condition that, although more common in elderly dogs, can affect animals of any age group due to a decrease in glomerular filtration rate. The diagnosis of renal function was based on measuring the plasma concentration of urea, creatinine, and urinary protein in clinically healthy canines over 7 years old over a one-year period. The sample was divided considering factors such as age, sex, and weight. Blood samples were collected from the cephalic vein and analyzed using UV spectrophotometry with commercial kits for urea and creatinine, while urinary protein was assessed using reagent strips and a urine analyzer. The results revealed averages of 6.74 mg/dL (SD = 11.30) for creatinine, 42.18 mg/dL

(SD = 25.79) for urea, and 44.44 mg/dL (SD = 45.95) for protein. In conclusion, the research on the prevalence of renal disease in geriatric canines demonstrated that, although specific averages were recorded for creatinine, urea, and protein, no significant differences were identified in relation to factors such as the sex of the animals. These findings highlight the complexity of determinants of renal disease in canines over 7 years old, emphasizing the need for additional research to fully understand the factors contributing to this pathology in the canine population, regardless of their age group.

Keywords: creatinine, dog, geriatric, urea, urinary protein

Introducción

En el ámbito veterinario, la detección temprana de enfermedades renales en caninos, especialmente en aquellos de edad avanzada, es crucial para brindar un tratamiento efectivo y mejorar la calidad de vida de estos animales de compañía. La falta de signos clínicos evidentes subraya la importancia de utilizar marcadores específicos, como urea, creatinina y proteína urinaria, para evaluar la función renal y diagnosticar posibles disfunciones (Suarez, 2007). Además, la prevalencia de esta afección y su relación con variables como edad, sexo y peso en la ciudad de Cajamarca son aspectos que requieren una investigación detallada para comprender mejor la dinámica de esta enfermedad en la población canina.

En este contexto, la presente investigación se propone abordar la carencia de datos específicos sobre los valores plasmáticos de urea, creatinina y proteína en caninos geriátricos de la región de Cajamarca. Se espera contribuir al conocimiento integral de la salud renal en estos animales, arrojando luz sobre posibles patrones y variaciones en función de factores como la edad, el sexo y el peso. Además, se busca establecer la relación entre estos marcadores y la presencia de enfermedad renal, lo que podría proporcionar herramientas valiosas para el diagnóstico precoz y el manejo efectivo de esta condición clínica.

Los objetivos de esta investigación son, en primer lugar, determinar los valores plasmáticos de urea, creatinina y proteína en caninos geriátricos en la ciudad de Cajamarca. En segundo lugar, analizar la posible relación entre estos valores y factores como la edad, el sexo y el peso de los caninos. Asimismo, se busca identificar patrones que puedan indicar la presencia de enfermedad renal. Esta investigación tiene como justificación la importancia de llenar un vacío de información específica en la salud renal de caninos geriátricos, lo que permitirá mejorar la atención veterinaria en la región y contribuir al bienestar de los animales de compañía (Aldasoro, 2014).

Materiales y métodos

Esta investigación se llevó a cabo en el Centro de Diagnóstico Santa María, ubicado en el Pje. Las Cucardas 385 Urb. Fonavi I, de la Ciudad de Cajamarca – Perú, durante el periodo comprendido entre noviembre de 2020 y octubre de 2021. Se seleccionaron 36 caninos clínicamente sanos mayores de siete años que acudieron a diferentes consultorios veterinarios (Vetcan, SAMA, Dogle, Estenos, Tu Dogtora) en el mismo periodo.

Se trata de un estudio descriptivo y transversal. Para la obtención de muestras de sangre, se siguió el siguiente protocolo: el paciente fue posicionado sobre la mesa de examen clínico, se rasuró la zona del miembro anterior a nivel de la vena cefálica, se llevó a cabo hemostasia y desinfección con alcohol, y finalmente, se extrajeron 2 mL de sangre mediante punción de la vena cefálica, colocándola en un tubo sin anticoagulante.

La determinación de urea en plasma sanguíneo se realizó siguiendo los siguientes pasos: se centrifugó la muestra a 2500rpm/min durante 5 min, se rotularon los tubos Eppendorf para cada paciente, se agregaron 500 µL de ureasa tamponada y 5 µL de suero en el tubo, se incubó en baño maría a 37 °C durante 5 minutos, se adicionaron 500 µL de oxidante, y tras una nueva incubación, se tomó la lectura de la muestra en el equipo de química húmeda.

La determinación de creatinina se llevó a cabo de manera similar: centrifugación, rotulado, adición de NaOH y ácido pícrico, mezcla de reactivos, adición de suero, y lectura inmediata en el equipo de bioquímica húmeda.

La medición de proteína se realizó mediante tiras reactivas en muestras de orina, siguiendo los pasos descritos anteriormente. Las muestras se obtuvieron de caninos mayores de siete años, sin restricciones de raza y sexo. Para las variables de edad y sexo, los caninos fueron clasificados en grupos de 7 a 9 años, 9 a 11 años y mayores a 12 años. La información obtenida se registró en fichas clínicas individuales.

El análisis estadístico de los resultados se llevó a cabo mediante pruebas específicas, considerando las variables de edad, sexo y peso. Los datos recopilados proporcionan una visión detallada de los valores plasmáticos de urea, creatinina y proteína, contribuyendo así al conocimiento de la función renal en caninos geriátricos y estableciendo un marco de referencia para futuras investigaciones en el ámbito de la salud canina.

Resultados y discusión

Descriptivos por variables

En la Tabla 1 se presentan las características demográficas y parámetros bioquímicos de los caninos geriátricos evaluados. La edad media de los caninos fue de 11,06 años. Asimismo, el peso promedio fue de 17,43 kg. Los niveles de creatinina, urea y proteína urinaria se presentan como promedios y desviaciones estándar, proporcionando un resumen general que orienta hacia una comprensión más detallada en la sección de análisis posterior.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de las variables de los perros geriátricos evaluados

Variable	Promedio	Desviación estándar
Edad	11,06	2,57
Peso	17,43	9,49
Creatinina (mg/dL)	6,74	11,30
Urea (mg/dL)	42,18	25,79

Proteína (mg/dL)	44,44	45,95
------------------	-------	-------

Los resultados obtenidos en este estudio guardan concordancia con los hallazgos previos de Huamán (2019), quienes, al investigar caninos de edad superior a 7 años, reportaron concentraciones de creatinina de hasta 2 mg/dL y urea de hasta 63,52 mg/dL. Según Braun et al. (2003), es común observar una disminución de los niveles de creatinina en perros de 8 a 10 años debido a la pérdida de masa muscular; no obstante, niveles elevados de creatinina, como los registrados en este estudio, sugieren la presencia de enfermedad renal. Estos hallazgos refuerzan la importancia de considerar múltiples factores al interpretar los valores de estos biomarcadores en caninos geriátricos.

Niveles de creatinina, urea y proteína urinaria por edad

En la Tabla 2, se observa una tendencia significativa en la prevalencia de niveles elevados de creatinina, urea y proteína urinaria en relación con los grupos de edad de los caninos. Estos hallazgos sugieren una posible asociación entre la edad de los caninos y la incidencia de concentraciones elevadas de creatinina, brindando una visión general de la distribución de esta variable en la población estudiada (Tabla 2).

Tabla 2. Niveles de creatinina, urea y proteína urinaria según edad de los perros geriátricos evaluados

Variable	Nivel	7 - 9 años		10 - 12 años		Más de 12 años		Total	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Creatinina (mg/dL)	Normal	1	8,3	5	41,7	5	41,7	11	30,6
	Alto	11	91,7	7	58,3	7	58,3	25	69,4
	Total	12	100	12	100	12	100	36	100
Úrea (mg/dL)	Bajo	4	33,3	1	8,3	1	8,3	6	16,7
	Normal	1	8,3	5	4,7	4	33,3	10	27,8
	Alto	7	58,3	6	50	7	58,3	20	55,6
	Total	12	100	12	100	12	100	36	100
Proteína urinaria (mg/dL)	Normal	4	33,3	6	50	4	33,3	14	38,9
	Alto	8	66,7	6	50	8	66,7	22	61,1
	Total	12	100	12	100	12	100	36	100

Los resultados obtenidos de creatinina en este estudio guardan coherencia con las observaciones realizadas por Segovia (2015), quien documentó alteraciones en los niveles de creatinina, urea y proteína en aproximadamente el 90% de los caninos de 7 a 9 años. Asimismo, en caninos mayores de 9 años, se registró que estos valores superaban los límites normales en un rango del 65 al 70% de los casos. Estos hallazgos respaldan la noción de que la enfermedad renal puede manifestarse en los primeros años de la etapa geriátrica, específicamente entre los 7 y 9 años, subrayando la importancia de la vigilancia y detección temprana en esta población canina.

Niveles de creatinina, urea y proteína urinaria por sexo

La Tabla 3 proporciona una descripción general de los patrones de creatinina, urea y proteína urinaria en hembras y machos. Se observa que las hembras muestran predominantemente niveles altos de creatinina, mientras que los machos tienden a tener un porcentaje más alto en esta categoría. En términos de urea, se aprecia una proporción considerable de hembras con niveles elevados, mientras que los machos exhiben una tendencia similar, pero más pronunciada. La distribución de la proteína urinaria varía, con un porcentaje equitativo de hembras que presentan niveles normales y altos, mientras que los machos muestran una prevalencia más marcada de niveles altos. Estos hallazgos brindan una visión general de las diferencias en los perfiles bioquímicos entre hembras y machos en la población canina geriátrica estudiada.

Tabla 3. Niveles de creatinina, urea y proteína urinaria según sexo de los perros geriátricos evaluados

Variable	Nivel	Hembra		Macho		Total	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Creatinina (mg/dL)	Normal	7	38,9	4	22,2	11	30,6
	Alto	11	61,1	14	77,8	25	69,4
	Total	18	100	18	100	36	100
Urea (mg/dL)	Bajo	5	27,8	1	5,6	6	16,7
	Normal	6	33,3	4	22,2	10	27,8
	Alto	7	38,9	13	72,2	20	55,6
	Total	18	100	18	100	36	100
Proteína urinaria (mg/dL)	Normal	9	50	5	27,8	14	38,9
	Alto	9	50	13	72,2	22	61,1
	Total	18	100	18	100	36	100

Niveles de creatinina, urea y proteína urinaria por peso

En la Tabla 4, se resumen las tendencias generales en los niveles de creatinina, urea y proteína urinaria en relación con el peso de los canes. En el grupo de menos de 10 kilos, se observa una predominancia de niveles elevados en creatinina, urea y proteína urinaria. De manera similar, para los canes de 10 a 20 kilos, se destacan niveles elevados en creatinina y urea, con una proporción significativa de proteína urinaria alta. En el grupo de más de 20 kilos, la tendencia hacia niveles elevados es aún más pronunciada. Estos hallazgos indican posibles correlaciones en la función renal en relación con el peso de los canes.

Tabla 4. Niveles de creatinina, urea y proteína urinaria según peso de los perros geriátricos evaluados

Variable	Nivel	Menores de 10 Kg		De 10 a 20 Kg		Mayores de 20 Kg		Total	
		Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%	Frecuencia	%
Creatinina (mg/dL)	Normal	2	33,3	7	38,9	2	16,7	11	30,6
	Alto	4	66,7	11	61,1	10	83,3	25	69,4

	Total	6	100	18	100	12	100	36	100
Urea (mg/dL)	Bajo	0	0	3	16,7	3	25	6	16,7
	Normal	2	33,3	7	38,9	1	8,3	10	27,8
	Alto	4	66,7	8	44,4	8	66,7	20	55,6
	Total	6	100	18	100	12	100	36	100
Proteína urinaria (mg/dL)	Normal	2	33,3	8	44,4	4	33,3	14	38,9
	Alto	4	66,7	10	55,6	8	66,7	22	61,1
	Total	6	100	18	100	12	100	36	100

Las pruebas realizadas para evaluar la relación entre los parámetros medidos y la edad no revelaron significancia, en línea con los hallazgos de Huamán (2019), quienes tampoco encontraron diferencias significativas al analizar creatinina, urea y proteína en caninos mayores de 7 años en la ciudad de Arequipa. Pérez (2017) también informó la falta de significancia estadística entre los valores de creatinina y la variable de edad en su estudio con 150 caninos mayores de 7 años en Lima.

No se observó significancia estadística entre los parámetros medidos y el peso de los caninos en nuestro estudio, consistente con los resultados de Huamán (2019) y Pérez (2017), quienes tampoco encontraron asociación estadística en relación con el peso de los caninos. Sin embargo, Orrego (2009) menciona en su investigación que las concentraciones más bajas de creatinina se observaron en caninos de raza pequeña, y en nuestro estudio, los caninos con pesos entre 10 y 20 kg exhibieron concentraciones de creatinina menores que los de más de 20 kg.

Los resultados de nuestro estudio revelan significancia estadística entre los valores de urea y proteína en relación con el sexo de los caninos. Aunque no se han informado estudios anteriores que muestren asociación significativa entre estos valores y el sexo de los caninos, Orrego (2009) encontró en su investigación que el grupo de machos presentó concentraciones plasmáticas más elevadas ($p < 0,05$) que el grupo de hembras (40,9% frente a 33,6%). Del mismo modo, Huamán y Zegarra (2019) encontraron que la concentración de urea en relación con el sexo no mostró significancia ($p > 0,05$), aunque el grupo de machos obtuvo valores mayores que el de las hembras (60 mg/dL frente a 54,3 mg/dL). En cuanto a la proteinuria, aunque no se observó significancia estadística ($p > 0,05$), al igual que en nuestro estudio, se encontró una mayor concentración de proteinuria patológica en el grupo correspondiente a los machos (44% de casos).

Conclusiones

No se observaron diferencias significativas entre las variables al analizar el valor promedio de creatinina en los caninos estudiados, indicando que la edad y el peso no tuvieron un impacto estadísticamente significativo en este parámetro.

Los resultados revelaron una significancia estadística entre los niveles de urea y el sexo de los caninos, sugiriendo una posible asociación entre esta variable y el género de los animales. Este hallazgo resalta la importancia de considerar el sexo al interpretar los niveles de urea en el contexto de la salud renal de los caninos.

Se encontró significancia estadística entre los niveles de proteína y el sexo de los caninos, indicando que la variable de género podría influir en las concentraciones de proteína observadas. Esta asociación subraya la necesidad de tener en cuenta el sexo al evaluar la función renal en caninos, ya que podría impactar en los resultados de proteína urinaria.

Referencias

Aldasoro, E. 2014. Insuficiencia renal en perros y gatos. Revisión bibliográfica y estudio retrospectivo de 10 Casos. Tesis. Universidad Veracruzana. México. Disponible en: <https://repositorioslatinoamericanos.uchile.cl/handle/2250/682553>

Braun, J., Lefebvre, H., Watson, A. 2003. Creatinine in the Dog: a review. Vet. Clin. Pathol. 32:162-179.

Huamán, C.A. 2019. Determinación bioquímica de creatinina, urea y proteína urinaria en perros sanos mayores de 7 años. Arequipa - 2019. Tesis. Universidad Católica de Santa María. Perú. Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/handle/20.500.12920/9704>

Orrego, F. 2009. Indicadores sanguíneos de alteración renal en perfiles bioquímicos de perros (*Canis lupus familiaris*), periodo julio 2003 a junio 2008. Tesis. Universidad Austral de Chile. Chile. Disponible en: <http://cybertesis.uach.cl/tesis/uach/2009/fvo.75e/doc/fvo.75e.pdf>

Pérez, G. 2017. Frecuencia de hipercreatininemia subclínica en Caninos aparentemente sanos mayores de 7 años en dos Consultorios de la ciudad de Lima. Tesis. Universidad Científica del Sur. Perú. Disponible en: https://repositorio.cientifica.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12805/484/TL_P%C3%A9rez_Britto.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Segovia, P. 2015. Estudio de insuficiencia renal subclínica en caninos geriátricos, diagnosticado por pruebas de laboratorio. Tesis. Universidad Central del Ecuador. Ecuador. Disponible en: <https://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/6771>

Suárez, M. 2007. Manejo de la enfermedad renal Crónica. Rec. Vet. 2:01-04.