

Biomarcador SDMA como indicador temprano de enfermedades renales, en caninos geriátricos

SDMA biomarker as an early indicator of renal disease, in geriatric canines

- ¹ Patricia Yessenia Poma Ramírez  <https://orcid.org/patricia.poma.02@est.ucacue.edu.ec>
Maestría en clínica y cirugía, Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador.
- ² Eddy Paul Castillo Hidalgo  <https://orcid.org/ecastilloh@ucacue.edu.ec>
Universidad Católica de Cuenca, Posgrado, Cuenca, Azuay, Ecuador.
- ³ Darwin Rafael Villamarin Barragán  <https://orcid.org/dvillamarin@ucacue.edu.ec>
Universidad Católica de Cuenca, Posgrado, Cuenca, Azuay, Ecuador.



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 06/07/2022

Revisado: 16/08/2022

Aceptado: 05/09/2022

Publicado: 06/10/2022

DOI: <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i4.2349>

Cítese:

Poma Ramírez, P. Y., Castillo Hidalgo, E. P., & Villamarin Barragán, D. R. (2022). Biomarcador SDMA como indicador temprano de enfermedades renales, en caninos geriátricos. *ConcienciaDigital*, 5(4), 26-43. <https://doi.org/10.33262/concienciadigital.v5i4.2349>



CONCIENCIA DIGITAL, es una revista multidisciplinar, **trimestral**, que se publicará en soporte electrónico tiene como **misión** contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://concienciadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia *Creative Commons Attribution Non Commercial No Derivatives 4.0 International*. Copia de la licencia: <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>

Palabras claves:

Dimetilarginina
simétrica; ERC;
urea; creatinina;
filtración
glomerular

Keywords:

Symmetrical
dimethylarginine;
CKD; urea;
creatinine;
glomerular
filtration

Resumen

Objetivo. Diagnosticar la incidencia de enfermedades renales, mediante biomarcador SDMA, en pacientes caninos geriátricos, mayores de 8 años. **Introducción.** La enfermedad renal crónica (ERC) es una enfermedad que aqueja a pacientes caninos, por lo general, geriátricos; ésta afecta a la funcionalidad de los riñones y se presenta como una de las enfermedades comunes en animales. El diagnóstico de ERC se suele realizar cuando las funciones renales se encuentran disminuidas en al menos 25% y presenta sintomatología clínica. **Metodología.** El presente trabajo de investigación se centró en diagnosticar ERC a través del biomarcador SDMA, mediante el análisis de 52 pacientes seleccionados al azar (n=52) entre 8 a 10 años de edad (AdE), sin distinción de sexo o raza, sin síntomas relacionados con la ERC al momento de la consulta, y los cuales fueron atendidos en la Clínica Veterinaria Beethoven de la ciudad de Santo Domingo de los Tsáchilas en Ecuador. Se realizó un análisis estadístico a través de una prueba de correlación de Pearson sobre la concentración de SDMA, urea y creatinina. **Resultados.** Se determinó que el 34,6% de los pacientes poseen una concentración del biomarcador SDMA mayor a 20 ug/dL, predominando en pacientes de 8 AdE (19,2%), de los cuales el (25%) fueron hembras y pacientes con un peso de más de 9 kg (19,2%). El presente estudio determinó que no se presenta una relación entre los biomarcadores en pacientes sin síntomas de ERC; sin embargo, esto no descarta el desarrollo de ERC con pacientes que presenten al menos el 25% de riñones afectados.

Abstract

Chronic kidney disease (CKD) is a disease that afflicts canine patients, usually geriatric; it affects the functionality of the kidneys and is one of the most common diseases in animals. The diagnosis of CKD is usually made with clinical symptomatology, when renal functions are diminished by at least 25%. The present research work is focused on diagnosing CKD through the SDMA biomarker, through the analysis of 52 randomly selected patients (n=52) between 8 to 10 years old (yo), without distinction of sex or race, without symptoms related to CKD cases catered in the Beethoven Clinic in the City of Santo Domingo, Ecuador. A statistical analysis was performed through a Pearson correlation

test on the concentration of SDMA, urea and Creatinine. It was obtained that 34.6% of the patients had a concentration of the SDMA biomarker greater than 20 ug/dL, with a predominance of patients aged 8 (19.2%), females (25%) and weighing more than 9 kg (19.2%). The present study determined that there is no relationship between biomarkers in patients without symptoms of CKD; however, this does not rule out the development of CKD in patients with at least 25% of kidneys affected.

Introducción

La enfermedad renal crónica (ERC) es un padecimiento frecuente en perros (*Canis lupus familiaris*) y gatos (*Felis catus*) que se presenta, por lo general, en animales de avanzada edad (Bartges, 2012). Se define a la ERC como una lesión de los riñones que ha persistido al menos 3 meses en el paciente, que puede o no presentar una disminución en la tasa de filtración glomerular (TFG) de más del 50% (Cortadellas & Fernandez, 2012). Esto resulta en una pérdida de las funciones renales y constituye la enfermedad más común en perros y gatos (Bartges, 2012). Los autores Del Ángel et al. (2016) mencionan, “Cuando un paciente muestra síntomas clínicos de ERC, para ese momento, se ha perdido más del 80% de las nefronas”, por lo que es indispensable tener un diagnóstico temprano.

De acuerdo a González & San Miguel (2018), la etiología de la enfermedad no se puede determinar con facilidad debido a que los cambios histopatológicos no son específicos, por lo que se desconoce la causa principal de las enfermedades (González & Nadal, 2017). Así mismo, la ERC puede ser congénita o hereditaria, así como puede ser adquirida de manera secundaria a enfermedades renales que dañan a los glomérulos, túbulos, tejido intersticial o vasculatura, los nervios y la pelvis renal que forma el origen del uréter (González & San Miguel, 2018).

Tomando en cuenta que la ERC en sus etapas tempranas se presenta de formas subclínicas, se dificulta realizar un diagnóstico temprano. Por ello, se buscan factores de riesgos y rasgos clínicos en el desarrollo de las historias clínicas para diagnosticar ERC (Hernández et al., 2008).

La ERC provoca una amplia variedad de síntomas que no se presentarán en todos los pacientes. La principal afectación es la capacidad de concentrar la orina, lo cual genera la aparición de poliuria/polidipsia, lo que hace que el paciente se deshidrate y se produzcan alteraciones electrolíticas, especialmente la hipopotasemia (Davidson, et al., 2000). Físicamente se puede observar una pérdida de peso, riñones de tamaño y aspecto irregulares (Lengua, 2017). Se pueden presentar otras condiciones como el desarrollo de hiperparatiroidismo renal secundario (HPR), trastornos minerales y óseos, desarrollo de

hiperparatiroidismo renal (RHPT) influenciado por interacciones de calcio ionizado, fósforo, metabolitos de vitamina D, hormona paratiroidea (PTH) (Adam, et al., 2018).

Como se ha indicado, un factor clave en el tratamiento de la ERC es un diagnóstico rápido, Kessler (2019) indica que, ninguno de los métodos diagnósticos es 100% sensible y específico de la ERC, razón por la que se desarrollan investigaciones que permitan realizar un diagnóstico principalmente precoz y claro frente a casos de enfermedad renal crónica (De loor, et al., 2013). Los Biomarcadores constituyen un método de identificación de procesos fisiológicos, patológicos o en respuesta a una intervención (Strimbu & Tavel, 2010). De acuerdo con Cobrin, et al. (2013) se tienen una serie de biomarcadores para la detección de enfermedades renales, entre las cuales se encuentra: creatinina, cistatina C, RBP, β 2-microglobulina; γ -Glutamyltranspeptidasa GGT y NGAL (Dallámico, 2021).

Davidson, et al. (2000) consideran que, tanto la TFG y la β 2 microglobulina como marcadores renales tienen mayor precocidad que la creatinina. Sin embargo, el principal problema de estas moléculas es que su concentración en plasma puede ser influenciado por causas extrarrenales como problemas hepáticos, inflamación, infección, entre otras. por lo que la especificidad de las pruebas es limitada.

En relación a la cistatina (C), es una proteína que se elimina por filtración glomerular exclusivamente, por lo que se convierte en un marcador endógeno de gran valor a la hora de diagnosticar daño renal. Estudios previos han demostrado que tiene una sensibilidad mayor a la creatinina además de ser más precoz (Bartges, 2012).

La proteína RBP es filtrada por el glomérulo renal y posteriormente es reabsorbida en el túbulo proximal. Cuando hay algún daño en las células del epitelio tubular proximal aparecen concentraciones anormales de RBP en orina ya que no se pueden reabsorber. Es una molécula que indica y puede dar ideas de dónde existe daño en el riñón, pero su especificidad es baja ya que está afectada por numerosos factores extrarrenales principalmente de origen hepático (Bartges, et al., 2019).

Los mismos autores señalan en relación al indicador N-GAL, que es una proteína presente en los neutrófilos, utilizada principalmente para demostrar que existe un daño renal, consolidándose como un marcador de daño renal agudo ya que sus concentraciones aumentan en orina cuando las células del epitelio tubular sufren alguna lesión. Las concentraciones de esta proteína en orina son elevadas, tanto en pacientes con ERC o en pacientes con daño renal agudo, pero las de estos últimos son significativamente más altas pudiendo servir su determinación para diferenciar ambos procesos.

El biomarcador dimetilarginina simétrica (SDMA) es una molécula descubierta en el año 1970 mediante la investigación de la patogenicidad de origen cardíaco de la

dimetilarginina asimétrica (ADMA) en pacientes humanos. Es un aminoácido no proteínogénico, derivado del metabolismo de la arginina, isómero estructural de la ADMA, que tiene un grupo metilo posicionado en cada extremo nitrógeno terminal de guanidina (Plum, 2010).

Debido a su bajo peso molecular (202 gramos (g) / mol) y carga positiva, una vez en sangre el SDMA sufre excreción urinaria, eliminándose en no menos del 90% por esta vía, y siendo sus niveles en sangre muy dependientes de la tasa de filtración glomerular, además los túbulos renales no participan en la eliminación de la molécula y tampoco son capaces de reabsorberla (Relford, et al., 2016).

Recientes investigaciones en Medicina Veterinaria han demostrado correlación del nivel de SDMA en sangre con el aclaramiento plasmático de creatinina en perros, así como correlación con otros marcadores de enfermedad renal, principalmente la creatinina, lo que parece indicar que la SDMA es un buen marcador renal y su uso se está empezando a extenderse en la práctica clínica (González & Nadal, 2017).

El objetivo del presente estudio consistió en evaluar los niveles del SDMA como biomarcador en el diagnóstico temprano de enfermedades renales en pacientes caninos.

Materiales y métodos

Selección de las unidades experimentales

Se obtuvieron muestras de 52 pacientes caninos, con edades comprendidas entre 8 y 10 AdE, que asistieron a consulta veterinaria de rutina en la clínica Beethoven, en el periodo de marzo - mayo 2022, sin síntomas aparentes, relacionados con la ERC, y se realizó una selección al azar de los pacientes.

Análisis de las muestras

A cada uno de los pacientes les realizó una toma de muestra sérica a partir de la vena cefálica, con el objeto de realizar el análisis químico (kit SDMA, kit urea y kit de creatinina) con un analizador automático Seamaly; SMT-120VP, China, así mismo, se tomó una muestra de orina, en los machos por medio de sonda uretral #1,3 milímetros (mm) de marca Kruuse y en las hembras, mediante punción eco-guiada por medio del eco sonoscape, S2, China, para determinar su densidad bajo la metodología de Plum, 2010.

Análisis estadístico

Los datos obtenidos se les realizó pruebas de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y Shapiro-Wilk; una vez determinada la distribución normal de los datos obtenidos, se empleó una prueba de correlación de Pearson para distribuciones normales, con el fin de determinar la correlación entre el biomarcador SDMA y los parámetros de urea y

creatinina; mediante el programa estadístico IBM SPSS (International Business Machines, Statistical Package for the Social Sciences).

Resultados

En la TABLAS I y II se puede apreciar los valores obtenidos en la toma de muestra de los pacientes analizados, teniendo los siguientes resultados: el 23% de pacientes se encontraron en el rango de valor normal (SDMA menor a 14 microgramos (ug) / decilitros –dL-), en este grupo de pacientes el 6% de pacientes con valores inferiores a los referenciales de creatinina y urea y el 2% presenta valores superiores de urea.

En el siguiente grupo del biomarcador SDMA (valores entre, 14,1 ug/dL y 19,9 ug/dL) catalogado como sospechoso se encuentran el 42% de los pacientes; de los cuales 10% presenta valores inferiores a los referenciales de creatinina, 4% de valores inferiores de urea. En el tercer grupo se tiene los pacientes con probabilidad de disponer de una ERC con el 35% de pacientes (SDMA superior a 20 ug/dL); dentro de los cuales el 23% de pacientes presentan valore inferiores de creatinina, 17% presenta valores inferiores de urea.

Es importante indicar que, pese a los resultados obtenidos se evidencia un gran porcentaje de pacientes (50%) que presentan valores de SDMA en el rango de sospechosos o probables en contraer una ERC, no presentan valores alterados de urea o creatinina.

Tabla 1

Resultados de análisis complementarios

Edad (AdE)	Sexo	Peso	Raza	SDMA (ug/dL)	Crea (micromol/L)	BUN (micromol/L)	Densidad Urinaria
8	H	1,5	Chihuahua	13,9	33	7,82	1,035
8	H	10	Frances	11,1	67,7	3,45	1,028
8	H	10	Frances	12,7	56,3	6,37	1,031
8	M	7	Pug	13,1	80	2,59	1,038
8	H	8	Pug	13,5	60,4	3,7	1,035
8	M	4	Poodle	10	58,2	4,95	1,04
8	H	4,5	Poodle	12,5	22,9	1,76	1,035
8	H	1,5	Chihuahua	10	22,9	1,76	1,038
8	M	1,9	Chihuahua	10	53,2	0,96	1,04
10	M	9	Poodle	13,4	73,8	4,05	1,045
9	M	5	Pequines	13,3	44,1	6,37	1,02
12	H	4,5	Poodle	11,1	68,4	10,62	1,035

Tabla 1
Resultados de análisis complementarios (continuación)

Edad (AdE)	Sexo	Peso	Raza	SDMA (ug/dL)	Crea (micromol/L)	BUN (micromol/L)	Densidad Urinaria
8	H	9	Mestiza	19,6	51,5	6,21	1,021
9	M	2	Pincher	15,1	34,8	8,31	1,034
8	M	10	Frances	17,2	46,2	6,72	1,035
10	H	3,5	Chihuahua	16	75,7	5,77	1,04
9	H	1,5	Chihuahua	16,5	33,8	7,38	1,035
9	H	9,5	Bully micro	16,6	96,5	4,96	1,035
8	H	9	Frances	14,5	51,9	7,55	1,038
9	H	10	Frances	19,6	76,9	2,85	1,035
8	H	5	Pug	17,6	55,6	2,26	1,025
8	H	1,6	Chihuahua	17,5	62,4	5,9	1,037
8	H	1,4	Chihuahua	19,7	58,1	9,06	1,03
8	H	1,8	Pincher	19,1	60,9	6,63	1,04
9	H	10	Frances	17	10	3,2	1,038
9	H	9,5	Scotty Terry	18,7	70,5	2,66	1,038
8	H	7	Poodle	14,4	79	3,48	1,036
8	H	4	Poodle	16,9	63,3	5,41	1,035
8	H	3	Pequines	14,3	39,1	3,94	1,025
8	H	1,7	Chihuahua	19,7	44,1	3,71	1,03
10	H	9	Poodle	16,3	45,1	2,45	1,035
9	H	5	Shin Tzu	18,8	64	5,61	1,04
9	M	4,8	Shin Tzu	15,7	75,2	8,47	1,025
8	M	5,5	Pequines	19,8	34,4	4,71	1,038
8	H	9,5	Bully micro	23,4	58,7	4,24	1,018
8	H	10	Bull dog	27,4	35,7	5,37	1,016
9	M	7,5	Poodle	28	103,1	9,74	1,015
8	H	10	Frances	20,7	60,5	4,25	1,015
8	H	7,5	Beagle	21,3	77,6	3,56	1,02
10	H	9,5	Pug	38,4	53,4	4,89	1,015
8	H	8,5	Pug	25,1	48,4	5,71	1,018
9	H	1,6	Chihuahua	24,6	52,5	5,59	1,019

Tabla 1

Resultados de análisis complementarios (continuación)

Edad (AdE)	Sexo	Peso	Raza	SDMA (ug/dL)	Crea (micromol/L)	BUN (micromol/L)	Densidad Urinaria
8	H	10	Shin Tzu	25,2	71,9	5,08	1,02
9	H	10	Scotty Terry	22,3	70,5	1,89	1,018
9	M	9,5	Scotty Terry	21,9	10	4,23	1,035
10	H	3,5	Poodle	20,1	56,1	3,94	1,032
8	H	10	Poodle	24,1	88,5	2,89	1,035
8	H	9	Poodle	23,4	33,4	6,81	1,035
10	M	7	Poodle	21,3	68,4	1,84	1,02
8	M	10	Frances	22,5	43,9	6,69	1,018
9	M	9	Chihuahua	22,2	62,4	3,13	1,02
8	H	10	Schnauzer	21,7	48,9	4,74	1,035

Nota: Crea: Creatinina; BUN: nitrógeno ureico en sangre

Fuente: Vet. Patricia Poma

Tabla 2

Comparación de Biomarcadores y Valores Referenciales

Rango sdma	Clasificación por valor referencial	Crea		Bun		Densidad urinaria	
		Cant.	%	Cant.	%	Cant.	%
Normal	Debajo valor referente	3	5,8%	4	7,7%	1	1,9%
	Sobre Valor referente	-	-	-	-	1	1,9%
	Dentro del Rango Referente	9	17,3%	8	15,4%	10	19,2%
Sospechoso	Debajo valor referente	5	9,6%	2	3,8%	1	1,9%
	Sobre Valor referente	-	-	-	-	-	-
	Dentro del Rango Referente	17	32,7%	20	38,5%	21	40,4%

Tabla 2

Comparación de Biomarcadores y Valores Referenciales (continuación)

Rango sdma	Clasificación por valor referencial	Crea		Bun		Densidad urinaria	
		Cant	%	Cant	%	Cant.	%
Probable	Debajo valor referente	4	7,7%	3	5,8%	13	25,0%
	Sobre Valor referente	-	-	-	-	-	-
	Dentro del Rango Referente	14	26,9 %	15	28,8 %	5	9,6%

Nota: Cant: Cantidad; Crea: Creatinina; BUN: nitrógeno ureico en sangre

Fuente: Vet. Patricia Poma

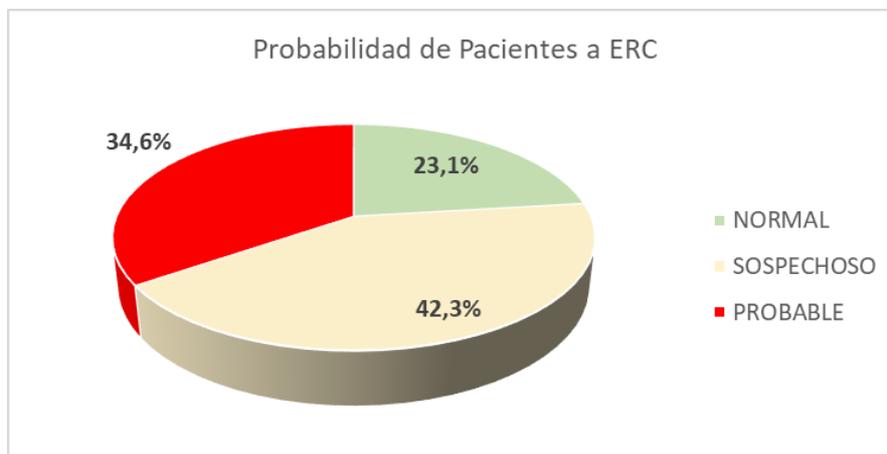
Si bien los pacientes que se encuentran en el rango de posibles en disponer de una ERC, los análisis de parámetros como la creatinina y urea no presentan desviaciones positivas, es decir no presentan valores elevados, por el contrario existe un 22% de dichos pacientes que presentan valores por debajo de la referencia de creatinina y 17% de la referencia de urea.

Respecto a la densidad urinaria (DU), se obtuvo que el 69% se encuentra en un rango normal; mientras que el 29% presenta una concentración baja de DU y apenas el 2% presenta una mayor concentración de DU, considerando valores normales en un rango de 1,025 a 1,040.

En el FIG. 1 se ha clasificado de acuerdo a los valores considerados normales, sospechosos y probables; de los 52 análisis realizados, el 23,1% se encuentra en el rango de valores normales para el biomarcador SDMA, el 42,3% se encuentra en el rango de sospechoso, y el 34,6% se encuentra en el rango de pacientes probables que tengan ERC.

Figura 1

Porcentajes de pacientes potenciales a ERC

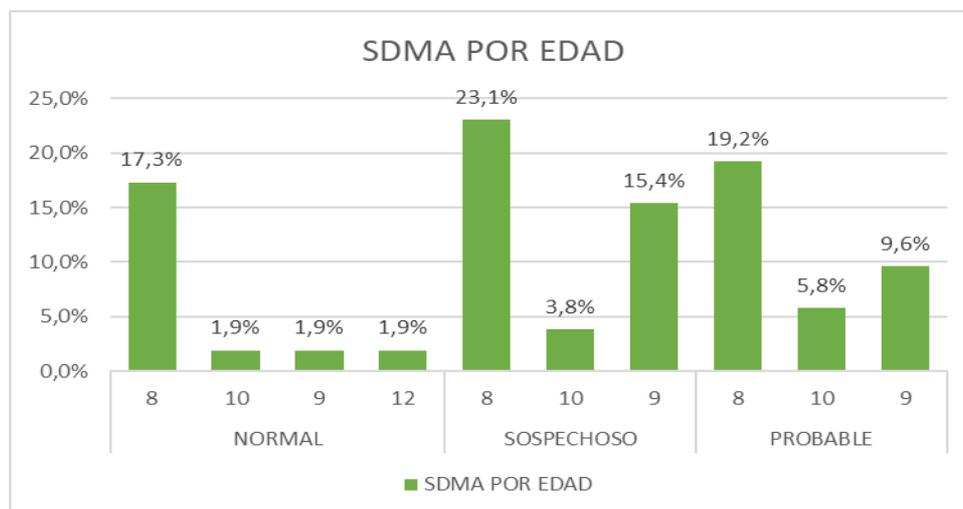


Fuente: Vet. Patricia Poma

En la FIG. 2 se encuentran que en este rango (18 pacientes) la mayoría de perros se encuentra en edad de 8 AdE (17,3%), seguido por canes de 9 años (1,9%) y pacientes de 10 AdE (1,9%). Así mismo, la raza que presenta mayor predisposición a ERC es la raza Poodle con el 28% de pacientes, seguido por las razas Bull dog francés, Pug, Chihuahua y Scotty Terrier con el 11% de pacientes cada raza, finalmente, se tiene un 6% de cada una de las siguientes razas: Bully micro, Bull dog inglés, Beagle, Shin Tzu y Schnauzer.

Figura 2

Porcentajes de pacientes potenciales a ERC por Edad

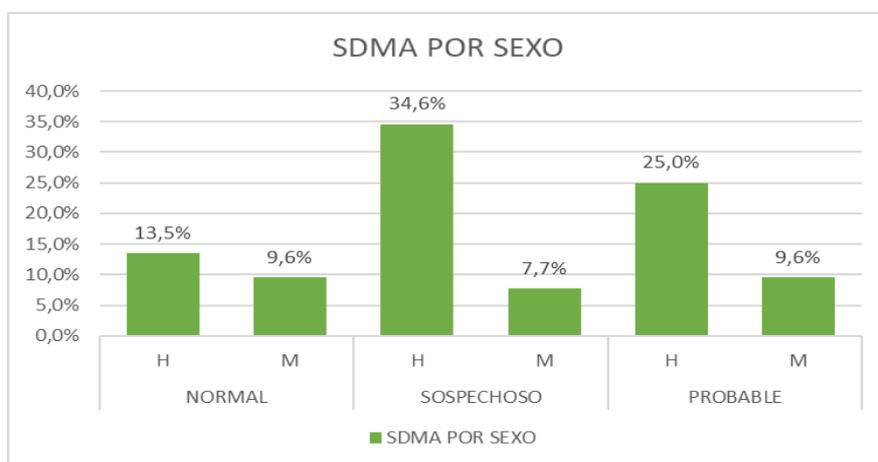


Fuente: Vet. Patricia Poma

Respecto a la clasificación por sexo (FIG. 3), se puede indicar que las hembras tienen una mayor probabilidad de contraer una ERC con el 25% de pacientes que se encuentran en el rango de “probable” de acuerdo al biomarcador SDMA. Mientras que los machos representan el 9,6% dentro del mismo rango. Así mismo, se puede apreciar que en el rango de “sospechoso” a ERC, predominan las hembras con 34,6%; por el contrario del 7,7% de machos en este rango.

Figura 3

Porcentajes de pacientes potenciales a ERC por Sexo

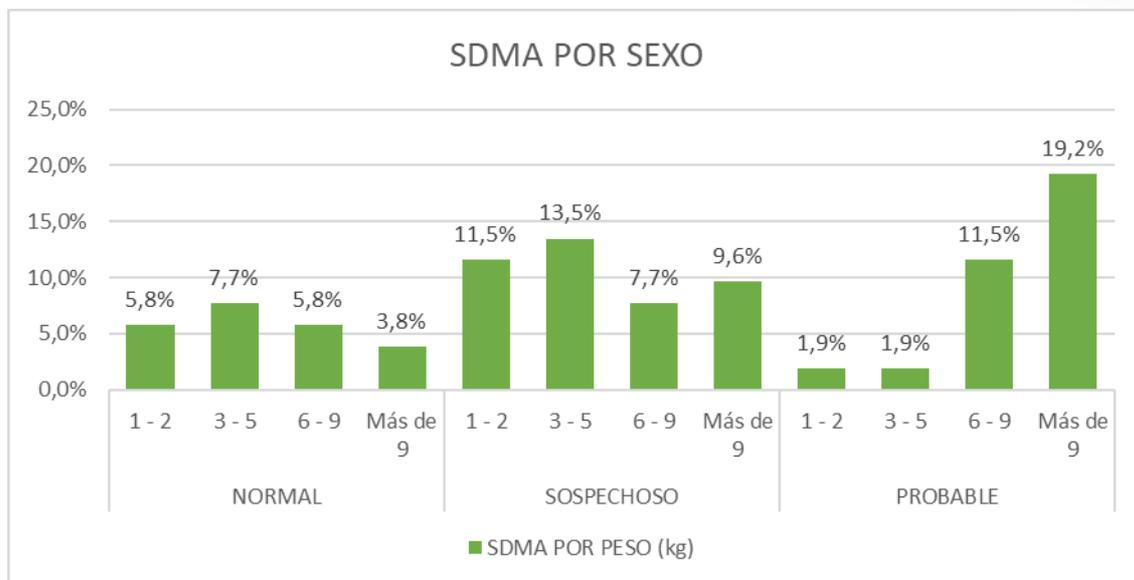


Fuente: Vet. Patricia Poma

Respecto al peso de los pacientes se puede apreciar, que el 19,2% de pacientes que probablemente contrajeron una ERC tienen un peso de más de 9 kilogramos (kg); le sigue el rango entre 6 kg a 9 kg con 11,5%, finalmente con el 1,9% se encuentran los rangos entre 1 a 2 kg y 3 a 5 kg, por cada uno de los rangos. En los rangos de “sospechoso” del biomarcador SDMA se aprecia que la mayor cantidad de pacientes se encuentra en el rango de 3 a 5 kg con el 13,5%; mientras que los demás rangos se encuentran con valores similares, por lo que no se aprecia una predominancia por algún rango de peso.

Figura 4

Porcentajes de pacientes potenciales a ERC por Rango de Peso



Fuente: Vet. Patricia Poma

Respecto al análisis estadístico, se realizó una prueba de normalidad, cuya hipótesis nula es que las variables presentan una distribución normal. Los resultados se pueden apreciar en la tabla 2.

Tabla 3

Prueba de normalidad

Variable	Kolmogorov-Smirnov			Shapiro-Wilk		
	Estadístic o	gl	Sig.	Estadístic o	gl	Sig.
SDMA	0,062	52	0,200*	0,946	52	0,020
Crea	0,063	52	0,200*	0,988	52	0,861
BUN	0,083	52	0,200*	0,977	52	0,409
Densidad	0,251	52	0,000	0,878	52	0,000

Nota: Crea: Creatinina; BUN: nitrógeno ureico en sangre

Fuente: Vet. Patricia Poma

De acuerdo a las pruebas de normalidad se puede verificar que, los niveles de significación presentan un valor superior al P-valor de 0,05, empleado usualmente para

aceptar la hipótesis nula de que las variables presentan una distribución normal, por lo que se puede considerar que las variables siguen una distribución normal a excepción de la densidad de la orina. En la tabla 3, se puede apreciar la prueba de correlación de Pearson.

Tabla 4
Prueba de Correlación

Variable	Resultado	Crea	BUN	Densidad*
SDMA	Correlación de Pearson	0,055	0,088	-0,590**
	Sig. (bilateral)	0,698	0,537	0,000
	N	0,055	0,088	-0,590**

Crea: Creatinina; BUN: nitrógeno ureico en sangre

* Prueba de Spearman para distribución no normalizada.

** La correlación es significativa en el nivel 0,01 (bilateral)

Discusión

Respecto a la correlación entre el biomarcador SDMA y los biomarcadores creatinina y urea se puede indicar que, no existe una asociación entre las variables, de acuerdo al estadístico, este indica que puede existir una relación de manera directa, considerando que la correlación de Pearson (valor entre -1 y 1), se acerca al 0, lo que indica que su relación es débil. Por otro lado, de acuerdo a la correlación entre el biomarcador SDMA y la DU, se señala que existe una fuerte correlación de las variables de manera inversa; es decir que a medida que aumenta el valor del SDMA, disminuirá la concentración de orina.

De acuerdo con Fontaine (2021), indica que el biomarcador SDMA puede detectar con prontitud inconvenientes renales cuando el riñón llega a fallar desde el 25% de su funcionamiento, por lo que no se dispone de evidencia que en caso de no presentar síntomas se pueda diagnosticar ERC con el biomarcador de SDMA.

Se indica que el biomarcador SDMA ha demostrado ser un nuevo biomarcador renal que sea preciso al reflejar la tasa de filtración glomerular y utilizable en la práctica clínica (Plum, 2010).

De acuerdo con los estudios analizados se señala que, existe una relación entre el SDMA y los biomarcadores de creatinina y urea, esto puede deberse a que los estudios referenciados analizan casos de perros que se encuentran padeciendo ERC (Vallance & Leiper, 2017). En pacientes que no disponen de síntomas de ERC, no se evidencia relación entre los biomarcadores.

Conclusiones

Los resultados del estudio indican que no se presenta una correlación significativa entre el biomarcador SDMA y la urea o la creatinina; los diferentes estudios citados, mencionan que el para el diagnóstico temprano de ERC se deben considerar otros factores y exámenes complementarios. Por lo que, por sí solo, el biomarcador SDMA no podría funcionar como un elemento de diagnóstico temprano.

El biomarcador puede funcionar cuando el paciente presenta una falla renal de al menos el 25%, por lo que en pacientes que no presentan síntomas clínicos se vuelve difícil su diagnóstico temprano.

Conflicto de intereses

La autora certifica que no existen conflictos de interés en el presente trabajo.

Referencias

- Adam, R., Laura, H., Julie, B., Ramiro, T., Catherine, L., & Valerie, P. (2018). Factors associated with survival in dogs with chronic kidney disease. *Vet inter Med*, 31, 1864-1873.
- Bartges, J. (1 de Julio de 2012). Enfermedad renal crónica en perros y gatos. *Veterinary Clinics:Small Animal Practics*, 42, 669-692. doi:<https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2012.04.008>
- Bartges, J., & Polzin, D. (2013). Nefropielocentesis y pielografía anterógrada. En *Nedrología y Urología de pequeños animales. Inter Médica* , 63-65. Recuperado el 16 de Diciembre de 2021, de <http://www.intermedica.com.ar/>
- Bessone, A., Cabral, G., Babini, S., Arri, J., González, F., & Bernardes, G. (2019). Ciencias Veterinarias. *Portal de revista de la UNL Pam.*, 21(2).
- Cobrin, R., Blois, L., Kruth, S., Abrams, A., & Dewey, C. (2013). *Biomarkers in the assessment of acute and chronic kidneydiseases in the dog.* (Vol. 54). Journal of small animal practice.
- Cortadellas, O., & Fernandez, J. (2012). Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en el perro y el gato. *Vet. Peq. Anim*, 32(4), 215-223.
- Cortadellas, O., & Palacio, F. (2012). Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad renal crónica (ERC) en el perro y el gato. *Clin. Vet. Peq. Anim.*, 32(4), 225-233.
- Dallámico, V. (2021). Utilizzo di sdma come biomarker nella diagnosi di malattia renale. *. Università di Parma Dipartimento di Scienze medico-veterinarie.*

- Davidson, M., Roderick, E., & Lumsden, J. (2000). *Manual de Patología clínica en pequeños animales*. Madrid: BSAVA.
- De loor, J., Daminet, S., Smets, P., & Meye, E. (2013). Urinary Biomarkers for Acute Kidney Injury Dogs. *Vet Intern Med*, 27, 998-1010. Obtenido de Vet.
- Del Angel, J., Quijano, I., & Barbosa, M. (2016). Diagnóstico y manejo médico de la enfermedad renal crónica en perros y gatos. Abordaje diagnóstico y manejo médico de la enfermedad renal crónica de los perros y gatos.
- Elliott, J., Syme, H., & Reubens, E. (2003). Assessment of acid-base status of cats with naturally occurring chronic renal failure. *Small Animal Practice*(44), 65-70.
- Fontaine, N. (2021). *Evaluación de la utilidad clínica del biomarcador SDMA (Dimetil Arginina Simétrica) en perros y gatos diagnosticados con patología renal de la clínica veterinaria "Entre Canino" en el cantón de Samborondón*. Samborondón.
- Francey, T., & Schweighauser, A. (2008). Epidemiología clínica de la enfermedad renal en el gato. *Veterinary Focus*, XVIII(2), 1-7.
- Francey, T., & Schweighauser, A. (2008). Epidemiología clínica de la enfermedad renal en gatos. *Veterinaria Focus*(18), 2 – 7.
- G, G., Rossini, C., Cinelli, V., & Meucci, A. (2012). Canine Chronic kidney disease: Retrospective study of a 10 year Period of clinical activity. *Veterinary Science*(10), 115-118.
- Goich, M., & Iturriaga, M. (2016). Importancia del manejo dietario en el tratamiento de la insuficiencia renal crónica en perros y gatos. *TecnoVet*, 9(1), 17-20. Obtenido de <https://tecnovet.uchile.cl/index.php/RT/article/view/38908>
- González, G., & Nadal, M. (2017). La enfermedad renal crónica: sus aspectos clínicos y su abordaje diagnóstico y terapéutico. *Revista electronica de Bomedicina*. Recuperado el 16 de Diciembre de 2021, de <https://biomed.uninet.edu/>
- González, L., & San Miguel, R. (7 de Junio de 2018). Acercamiento a la enfermedad renal crónica en caninos y felinos geriátricos. *Ciencias y Agricultura*, 15(2), 71-81. doi:<https://doi.org/10.19053/01228420.v15.n2.2018.8397>
- Gottlieb, S., Abrahm, W., & Butler, M. (2002). The prognostic importance of different definitions of. *Cardiac Failure*, 8, 136-145.
- Häfelin, R. (2008). Estudio descriptivo de registros clínicos de pacientes caninos y felinos con diagnóstico de insuficiencia renal. *Universidad de Chile*.

- Hernández, A., San Miguel, R., García, R., Alonso, N., & Martin, F. (Enero de 2008). Utilidad clínica de la diumetilarginina asimétrica (ADMA), en diferentes patologías: aterosclerosis, hipertensión y enfermedad renal. *EL SIEVER*, 29(1), 29 - 41. doi:10.1016/S1886-2845(08)70617-9
- Klessler, E. (20 de Septiembre de 2019). Círculo veterinarias y pet de chile. Recuperado el 2022 de Diciembre de 14, de <https://supermascotas.cl/index.php/2019/09/20/enfermedad-renal-cronica-en-el-paciente-geriatrico/>
- Lengua, D. (2017). *Evaluación de la utilidad clínica del marcador SDMA (dimetilarginina simétrica) en el diagnostico de la enfermedad renal crónica en perros*. Zaragoza.
- Nova, P. (2013). Estudio retrospectivo de perros y gatos hospitalizados con nsuficiencia renal en el hospital veterinario. *UNIVERSIDAD AUSTRAL DE CHILE*, 10(5), 1-27.
- Plumb, D. (2010). *Manual de farmacología*. Buenos Aires: Inter-Médica.
- Polzin, D., Osborne, C., & R. S. (2008). Evidence-based management of chronic kidney isease. *Current Veterinary Therapy*, XIV, 872-878.
- Ross, S. (2008). Urinary Tract Disorders. Clinical Medicine and. *La uremia aguda en gatos*, XV(18), 31-38.
- Serrano, S. (2014). Insuficiencia Renal Aguda: Prevención y Tratamiento Inicial. *Vetpraxis*, 4(2), 10-20.
- Strimbu, K., & Tavel, J. (2010). What are Biomarkers? *Curr Opin HIV AIDS*, 46 (6), 463 - 466.
- Suárez, L., & Parrado, M. (2013). Determinación de factores de riesgo de insuficiencia renal crónica felina en una clínica de la ciudad de Bogotá 2012 - 2013. *Ciencia Unisalle*, 22(5), 1-20.
- Suárez, M., Forcada, Y., & Cortadellas, O. (2015). ¿Qué sabemos realmente de la enfermedad renal en los gatos? *AVEPA*, XI(9), 4-17.
- Syme, H. (2019). CKD Early Diagnosis. (IRIS-KIDNET). Recuperado el 15 de Mayo de 2022, de http://www.iris-kidney.com/education/early_diagnosis.html
- Thornton, C. (2017). Supporting quality of life in feline patients with chronic kidney disease. *The veterinary nurse*, 10(5), 25-30.

Vallance, P., & Leiper, J. (s.f.). Cardiovascular Biology of the Asymmetric Dimethylarginine: Dimethylarginine Dimethylaminohydrolase Pathway. *Arteriosclerosis, Thrombosis and Vascular Biology.*, 24 (6), 1023 - 1030.

Williams, L., Peak, J., Brodbelt, D., Elliott, J., & Syme, M. (2010). Survival and the development of azotemia after treatment of hyperthyroid cats. *Veterinary Internal Medicine*(24), 863-869.

El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Conciencia Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Conciencia Digital**.



Indexaciones

