

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

<https://doi.org/10.35381/s.v.v7i14.2517>

Evaluación del marcador tumoral (PSA) en suero sanguíneo para el diagnóstico de trastornos prostáticos caninos

Evaluation of the tumor marker (PSA) in blood serum for the diagnosis of canine prostatic disorders

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde

jeniffer.chafra.44@est.ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Maestría en Medicina Veterinaria, Cuenca, Cuenca
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-5075-6373>

Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

ncampos@ucacue.edu.ec

Universidad Católica de Cuenca, Maestría en Medicina Veterinaria, Cuenca, Cuenca
Ecuador

<https://orcid.org/0000-0001-5075-6373>

Recepción: 15 de marzo 2023

Revisado: 23 de mayo 2023

Aprobación: 15 de junio 2023

Publicado: 01 de julio 2023

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

RESUMEN

Objetivo: Evaluar las concentraciones en suero de antígeno prostático específico (PSA) en perros normales y con trastornos prostáticos. **Método:** Descriptivo observacional. **Resultados:** La concentración en suero de antígeno prostático específico PSA libre y total conformado por cuarenta perros en estudio, se puede evidenciar que los perros sanos tienen una concentración máxima de 0.98 ng/ml, un mínimo de 0.03 ng/ml, con una media general de 0.36 ng/ml de PSA total, en cambio la concentración PSA libre de los animales sanos analizados nos determina un rango de concentración que va de 0.1 ng/ml a 0.82 ng/ml en sangre con una media total de 0.39 ng/ml. **Conclusión:** No se obtuvo un incremento de la concentración en suero de antígeno prostático libre y total debido a la baja especificidad de la prueba en sangre de acuerdo con los resultados señalados.

Descriptores: Patología veterinaria; anatomía veterinaria; enfermedades de la próstata. (DeCS).

ABSTRACT

Objective: To evaluate serum prostate specific antigen (PSA) concentrations in normal and prostate disordered dogs. **Methods:** Descriptive observational. **Results:** Serum concentrations of free and total PSA in forty dogs under study showed that healthy dogs had a maximum concentration of 0.98 ng/ml, a minimum of 0.03 ng/ml, with an overall mean of 0.36 ng/ml of total PSA, while the free PSA concentration of the healthy animals analysed determined a concentration range from 0.1 ng/ml to 0.82 ng/ml in blood with a total mean of 0.39 ng/ml. **Conclusion:** No increase in serum concentration of free and total prostate antigen was obtained due to the low specificity of the blood test according to the results reported.

Descriptors: Pathology veterinary; anatomy veterinary; prostatic diseases. (DeCS).

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

INTRODUCCIÓN

Las enfermedades prostáticas en perros son cada vez más frecuentes en la consulta veterinaria. En la mayoría de los casos varían según la duración o la severidad de los síntomas. Son patologías que comúnmente no se pueden distinguir mediante la evaluación clínica tradicional porque pueden ser similares a otros trastornos prostáticos¹. Por lo tanto, es necesario utilizar herramientas de diagnóstico adicionales que permitan su detección temprana y minimizar las consecuencias de la enfermedad^{2 3 4}.

Dentro de los trastornos prostáticos que se presentan con mayor prevalencia está la prostatitis bacteriana, misma que es un proceso inflamatorio de origen infeccioso que afecta el tejido prostático comprometiendo la salud del animal⁵. Entre las causas más frecuentes de presentar prostatitis bacteriana es por bacterias *Escherichia coli*, la cual es responsable de un 70% de los casos, micoplasma y *brucella canis* son menos frecuentes, pero producen esterilidad permanente en los perros, quistes o metaplasia escamosa, infecciones del tracto urinario⁶.

Mientras que la hiperplasia prostática benigna (HPB)^{14 15}, patología que, se caracteriza por un desarrollo anormal del tejido glandular y una irregularidad en el tamaño y forma de los acinos prostáticos. Comienza con una hiperplasia de las células prostáticas que consiste en un crecimiento no cancerígeno del tamaño de la próstata, provocando alteraciones y la formación de quistes intraprostáticos importantes⁷.

Por lo tanto, para la identificación oportuna de dichos trastornos es necesario el apoyo de estudios complementarios, no solo de imagenología, sino de herramientas especializadas como la utilización de los biomarcadores séricos prostáticos. Dentro de los biomarcadores séricos se encuentra, el antígeno prostático específico o también llamado PSA, es un compuesto formado principalmente por una glicoproteína proteolítica que se encuentra en células normales, hiperplásicas, y en el tejido prostático maligno⁸. Los biomarcadores séricos son de importancia en los perros de compañía, por cuanto suelen pasar desapercibidos en su inicio porque son asintomáticos o muestran signos

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

muy leves. Por lo tanto, el animal sufre las consecuencias futuras de la enfermedad al no haber sido detectadas a tiempo, además de que son herramientas diagnósticas de fácil manejo ⁹.

El PSA Libre evalúa la proporción de la cantidad de PSA que circula libre, en comparación con el total del nivel de PSA. El PSA se encuentra principalmente en dos formas. Una forma está unida adherida a proteínas sanguíneas, mientras que la otra es libre no adherida ¹⁰. La prueba de antígeno prostático específico (PSA) en sangre poseen un valor referencial de PSA libre de 0 ng/ml hasta 1,3 ng/ml y PSA total de 0 ng/ml hasta 4,0ng/ml ¹¹.

En función de lo descrito, se tuvo por objetivo evaluar las concentraciones en suero de antígeno prostático específico (PSA) en perros normales y con trastornos prostáticos.

MÉTODO

Descriptivo observacional

Se utilizó una muestra de 40 pacientes caninos distribuidos en 20 pacientes sanos, 10 con hiperplasia prostática benigna y 10 con prostatitis para el análisis de la concentración en suero de antígeno prostático específico (PSA) libre y total.

La recolección de datos se realizó mediante consulta, se historia clínica individual en la que se registró información del propietario, datos de los pacientes, raza, edad, tamaño, anamnesis.

Posteriormente se realizó el examen clínico general, ecografía prostática y, finalmente, la toma de muestra sanguínea la cual se obtiene colocando al paciente de cubito esternal, extendiendo la extremidad superior hacia delante, rasurar, desinfectar, palpar la vena cefálica para realizar la venopunción con la aguja en un ángulo de 45 grados, para extraer la sangre y llenar el tubo vacotainer, mismas que se hicieron en la clínica veterinaria de la Universidad Católica de Cuenca, Ecuador, posteriormente se enviaron las muestras para el análisis de laboratorio BioDiagnostic Lab.

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

Se aplicó estadística descriptiva para el análisis de los resultados clínicos.

RESULTADOS

Se presentan los resultados:

Tabla 1.

Edad y niveles de antígeno prostático específico (PSA) de pacientes en estudio.

Categorías	EDAD		PSA TOTAL			PSA LIBRE		
	Frecuencia	porcentaje	Media	Máximo	Mínimo	Media	Máximo	Mínimo
1-2 años	8	20	0,3	0,66	0,03	0,39	0,59	0,14
3-5 años	12	30	0,41	0,98	0,05	0,4	0,82	0,1
6-8 años	6	15	1,3	1,8	0,9	0,96	1,06	0,9
9-12 años	14	35	1,28	2,1	0,89	0,96	1,04	0,78

Elaboración: Los autores.

En relación a la edad se puede indicar que se formaron cuatro estratos (jóvenes, adultos, maduros, geriátricos), como número más representativo los animales geriátricos que se ubicaron en el rango de 9-12 años, lo que representa el 35% siendo el mayor porcentaje de toda la población de estudio. Los resultados del examen de antígeno prostático específico (PSA total) arrojaron una media de 1,28 ng/ml, máximo de 2,1 ng/ml seguido de un mínimo 0.89 ng/ml y un PSA libre con un mínimo de 0,78 ng/ml, máximo de 1,04 ng/ml y una media de 0,96 ng/ml. Estos resultados con mayor población de pacientes geriátricos se debe a que presentan un mayor riesgo a padecer trastornos prostáticos.

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

Tabla 2.

Tamaño corporal y niveles de antígeno prostático específico (PSA) de pacientes en estudio.

	TAMAÑO		PSA TOTAL			PSA LIBRE		
	Frecuencia	Porcentaje	Media	Máximo	Mínimo	Media	Máximo	Mínimo
Pequeño	3	8	0,82	1,2	0,16	0,81	0,99	0,53
Mediano	30	75	0,82	2,1	0,05	0,64	1,06	0,1
Grande	7	17	0,85	1,7	0,03	0,77	1,02	0,26

Elaboración: Los autores.

Al analizar los resultados obtenidos de la investigación, con respecto al tamaño corporal, se puede evidenciar que existió una mayor población, de talla mediana, que representa el 75% y, en menor porcentaje, fueron pacientes de talla grande y pequeña que representa el 17% y 8% respectivamente. En relación al examen PSA total los pacientes de estudio de las tres categorías mostraron una media de 0,82 ng/ml a 0,85 ng/ml, un máximo de 1,2 ng/ml -1,7 ng/ml y un mínimo 0,16 ng/ml -0,03 ng/ml a diferencia del análisis PSA libre que presentaron un máximo de 0,99 ng/ml- 1,02 ng/ml seguido de un mínimo 0,53 ng/ml- 0,26 ng/ml y un media de 0,81 ng/ml a 0,77 ng/ml.

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

Tabla 3.
 Resultados globales y comparativos del antígeno prostático específico libre y total (PSA).

Población de estudio	PSA TOTAL			PSA LIBRE		
	Media	Max	Min	Media	Max	Min
Sanos	0,36	0,98	0,03	0,39	0,82	0,1
Prostatitis	1,22	2,1	0,89	0,94	1,03	0,78
Hiperplasia prostática benigna	1,35	2	1,01	0,98	1,06	0,9

Elaboración: Los autores.

En el siguiente cuadro estadístico se puede apreciar que los resultados de la concentración en suero de antígeno prostático específico PSA libre y total, conformado por cuarenta perros en estudio, se puede evidenciar que los perros sanos tienen una concentración máxima de 0.98 ng/ml, un mínimo de 0.03 ng/ml, con una media general de 0.36 ng/ml de PSA total, en cambio la concentración PSA libre de los animales sanos analizados nos determina un rango de concentración que va de 0.1 ng/ml a 0.82 ng/ml en sangre con una media total de 0.39 ng/ml.

Con relación a los perros con prostatitis presentan un rango de 0,89 ng/ml -2,1 ng/ml y una media de 1,22 ng/ml de concentración prostática total en sangre, por otra parte, en la porción de la cantidad de PSA que circula libre en el suero sanguíneo presenta un 25% que corresponde a 10 perros, obteniendo un rango de concentración entre 0,78 - 1,03 ng/ml con la media de 0,94 ng/ml. Y, finalmente, los datos de perros con trastorno de Hiperplasia prostática benigna se ubicaron en los diferentes rangos antígeno prostático libre 0,9 ng/ml - 1,06 ng/ml con su media 0,98 ng/ml a relación del PSA total que indica valores que van desde 1,01 a 2 ng/ml con su media de 1,35 ng/ml en sangre.

En relación con la prueba de antígenos prostático específico libre y total se puede deducir que los resultados estuvieron por debajo del rango referencial del test.

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

DISCUSIÓN

Los datos citados por ¹² presenta similitud con el resultado de la investigación ya que existió una mayor población de pacientes mayores o geriátricos y baja sensibilidad de PSA en los cuarenta perros en estudio.

Se determinó que los valores de PSA fueron inferiores al rango referencial ya que la sensibilidad de la prueba para perros es más débil, presentando así una analogía con los resultados de la investigación, existiendo un mayor porcentaje de perros de talla mediana y mostraron resultados bajo los valores referenciales de PSA ¹³.

En la investigación sobre cambios en biomarcadores séricos específicos, durante la inducción de hiperplasia prostática en perros, los resultados mostraron que la especificidad del PSA es baja ⁹.

Por lo tanto, los resultados de la actual investigación coinciden con las investigaciones de ⁹ por cuanto los valores obtenidos en el presente trabajo investigativo no pasaron los rangos referenciales de la prueba de antígeno prostático específico libre y total, dando a entender que la especificidad de test es baja, coincidiendo con ⁹.

CONCLUSIÓN

El biomarcador prostático PSA libre y total no funcionó como herramienta diagnóstica para la detección de alteraciones prostáticas en la población de estudio. De los pacientes analizados, tanto sanos y con problemas prostáticos, no se obtuvo un incremento de la concentración en suero de antígeno prostático libre y total debido a la baja especificidad de la prueba en sangre de acuerdo con los resultados señalados.

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran que no tienen conflicto de interés en la publicación de este artículo.

FINANCIAMIENTO

No Monetario.

AGRADECIMIENTO.

A la Universidad Católica de Cuenca, por impulsar el desarrollo de la investigación.

REFERENCIAS

1. Stornelli, M. Luzbel de la Sota, R. Manual de reproducción de animales de producción y compañía [Production and companion animal reproduction manual]. 2016. [Internet]. Editorial de la Universidad de La Plata. <https://core.ac.uk/download/pdf/301073785.pdf>
2. Cunto M, Mariani E, Anicito Guido E, Ballotta G, Zambelli D. Clinical approach to prostatic diseases in the dog. *Reprod Domest Anim*. 2019;54(6):815-822. doi:[10.1111/rda.13437](https://doi.org/10.1111/rda.13437)
3. Christensen BW. Canine Prostate Disease. *Vet Clin North Am Small Anim Pract*. 2018;48(4):701-719. doi:[10.1016/j.cvsm.2018.02.012](https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2018.02.012)
4. Bosma F, Wijsman S, Huygens S, Passon-Vastenburger M. Ultrasonographic measurements of the prostate gland in castrated adult dogs. *Acta Vet Scand*. 2022;64(1):15. Published 2022 Jul 8. doi:[10.1186/s13028-022-00634-1](https://doi.org/10.1186/s13028-022-00634-1)
5. Ygredda G, Grandez R, Valencia R. Caracterización de Alteraciones Ultrasonográficas Prostáticas en Perros Atendidos en una Clínica Veterinaria en Lima, Perú, entre 2010 y 2014 [Characterization of Prostatic Ultrasound Changes in Dogs Attended at a Veterinary Clinic in Lima, Perú, between 2010 and 2014]. *Rev. investig. vet. Perú* [Internet]. 23 de julio de 2017 [citado 7 de julio de 2023];28(2):299-306. <https://doi.org/10.15381/rivep.v28i2.12480>

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

6. Alonge S, Melandri M, Aiudi G, Lacalandra GM. Advances in Prostatic Diagnostics in Dogs: The Role of Canine Prostatic Specific Esterase in the Early Diagnosis of Prostatic Disorders. *Top Companion Anim Med.* 2018;33(4):105-108. doi:[10.1053/j.tcam.2018.09.002](https://doi.org/10.1053/j.tcam.2018.09.002)
7. Angrimani DSR, Silvestrini GR, Brito MM, Abreu RA, Almeida LL, Vannucchi CI. Effects of benign prostatic hyperplasia and finasteride therapy on prostatic blood flow in dogs. *Theriogenology.* 2018;114:103-108. doi:[10.1016/j.theriogenology.2018.03.031](https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2018.03.031)
8. Palmieri C, Fonseca-Alves CE, Laufer-Amorim R. A Review on Canine and Feline Prostate Pathology. *Front Vet Sci.* 2022;9:881232. doi:[10.3389/fvets.2022.881232](https://doi.org/10.3389/fvets.2022.881232)
9. Golchin-Rad K, Mogheiseh A, Nazifi S, Ahrari Khafi MS, Derakhshandeh N, Abbaszadeh-Hasiri M. Changes in specific serum biomarkers during the induction of prostatic hyperplasia in dogs. *BMC Vet Res.* 2019;15(1):440. doi:[10.1186/s12917-019-2201-5](https://doi.org/10.1186/s12917-019-2201-5)
10. Guest C, Harris R, Sfanos KS, et al. Feasibility of integrating canine olfaction with chemical and microbial profiling of urine to detect lethal prostate cancer. *PLoS One.* 2021;16(2):e0245530. doi:[10.1371/journal.pone.0245530](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0245530)
11. Gelpi-Méndez J.A., Gómez-Fernández E., Martín-Barallat J., Cortés-Arcas M.V., Monsonis-Artero J.V., Calvo-Mora A. Reference values of prostate specific antigen (PSA) in 63926 workers without prostatic symptoms who participated in prostate screening cancer developed by the Ibermutuamur Prevention Society in 2006. *Actas Urol Esp* [Internet]. 2010; 34(8): 669-676.
12. Rodríguez-Báez Álvaro, Comoto-Santacruz David Alberto, Saldaña-Rivera Elsa, Rodríguez-Ayala Ernesto. Expresión de miRNAs en orina como herramienta de diagnóstico y pronóstico en cáncer de próstata [Expression of urine miRNAs as a diagnostic and prognostic tool in prostate cancer]. *Rev. sanit. mil.* [revista en la Internet]. 2022; 76(3): e03. <https://doi.org/10.56443/rsm.v76i3.254>.
13. Amorim RL, Moura VMBD, Di Santis GW, Bandarra EP, Padovani C. Serum and urinary measurements of prostatic acid phosphatase (PAP) and prostatic specific antigen (PSA) in dogs. *Arq Bras Med Vet Zootec* [Internet]. 2004;56(3):320–4. <https://doi.org/10.1590/S0102-09352004000300006>

Jeniffer Patricia Chafra-Valverde; Nathalie del Consuelo Campos-Murillo

14. Sun F, Báez-Díaz C, Sánchez-Margallo FM. Canine prostate models in preclinical studies of minimally invasive interventions: part II, benign prostatic hyperplasia models. *Transl Androl Urol.* 2017;6(3):547-555. doi:[10.21037/tau.2017.03.62](https://doi.org/10.21037/tau.2017.03.62)
15. Yuan B, Duan F, Zhang JL, Zhang H, Wang MQ. Establishment of hormone-induced canine benign prostatic hyperplasia model: A prospective, controlled study. *Heliyon.* 2022;8(11):e11352. doi:[10.1016/j.heliyon.2022.e11352](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11352)

2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).