



## Valores de presión arterial sistólica, método Doppler Vascular Pulsado, en caninos sanos conscientes

### *Systolic blood pressure values, vascular Doppler pulsed method, in conscious healthy dogs*

**Meder, A.R.<sup>1</sup>**; Lezcano, P.A.<sup>2</sup>; Poblete, G.E.<sup>2</sup>; Lapuyade, C.L.<sup>2</sup>; Olondriz, P.A.<sup>2</sup>; Montenegro, J.M.<sup>2</sup>; Romero, J.E.<sup>1</sup>; Adagio, L.M.<sup>1</sup>; Wheeler, J.T.<sup>1</sup>; Lattanzi, L.D.<sup>1</sup>; Desmarás, E.A.<sup>3</sup>; Arauz, M.S.<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Cátedra de Clínica de Pequeños Animales. <sup>2</sup>Auxiliares de Investigación. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Pampa. Calle 5 y 116 (6360). General Pico. La Pampa.

<sup>3</sup>Cátedra de Fisiología. <sup>4</sup>Servicio Central de Laboratorio del Hospital Escuela. Facultad de Ciencias Veterinarias. Universidad Nacional de La Plata. Calle 60 y 118 S/N (1900). La Plata. Buenos Aires.  
[albertomed@yaho.com.ar](mailto:albertomed@yaho.com.ar)

#### **Resumen**

La presión arterial es una variable sistémica que rige la perfusión sanguínea del territorio tisular. En caninos y felinos sanos sus valores están influenciados por variables fisiológicas, frecuencia cardíaca, descarga sistólica y resistencia arterial periférica, presentes al momento del registro. El objetivo del trabajo fue evaluar la presión arterial sistólica, en caninos sanos, mediante la técnica Doppler Vascular Pulsado, de manera de ampliar su conocimiento en animales de compañía. La población en estudio consistió de 96 caninos: 56 de raza pura y 40 sin raza definida, 53 hembras y 43 machos, 67 caninos enteros y 29 castrados, 33 de talla pequeña, 30 de talla mediana y 33 de talla grande. El peso promedio fue de 20.13 kg (rango 2.95 kg – 48.3 kg) y la edad media fue de 5 años (rango 1 a 16 años). A todos los animales incluidos en el estudio se les realizó un examen clínico, radiológico, electrocardiográfico, ecocardiográfico, hematológico y bioquímico, para determinar su estado de salud. Se descartaron, a efectos del presente trabajo los animales que presentaran alguna alteración o signos de enfermedad al momento del examen preliminar. La presión arterial sistólica promedio hallada fue de 145.50 mmHg  $\pm$ 21.7, sobre un rango 83.14 – 184.28 mmHg. Los valores y rangos no variaron

significativamente entre los 6 (seis) registros consecutivos realizados a cada paciente. Los valores hallados, en el presente estudio, se encuentran dentro de los parámetros normales para caninos sanos, establecidos por otros investigadores.

**Palabras claves:** Caninos sanos, presión arterial, valores promedio.

#### **Abstract**

Blood pressure is a variable systemic is governing the tissues blood perfusion. Their values, in healthy dogs and cats, are influenced by physiological variables present at moment the study as heart rate, systolic discharge and peripheral arterial resistance. The aim of this study was to evaluate the systolic blood pressure in healthy dogs by technique Vascular Doppler with order to expand their knowledge in companion animals. The study population consisted of 96 dogs: 56 purebred and 40 mix-breed; 53 females and 43 males; 67 not castrated and 29 castrated; 33 small sizes, 30 average sizes and 33 large sizes. The average weight was 20.13 kg (range 2.95 kg - 48.3 kg) and the average age was 5 years (range 1-16 years). All animals included in the study underwent clinical examination, radiological, electrocardiography, echocardiography, hematologic and biochemical, to determine their health



status. Samples with signs of disease at the preliminary examination were ruled. The average systolic blood pressure found  $145.50 \pm 21.7$  mm Hg, over the range 83.14 - 184.28 mmHg. Values did not differ significantly between consecutive registers. The values found in this study are within the normal range for healthy dogs established by other researchers.

**Key words:** Healthy canines, blood pressure, average values.

### **Introducción**

La presión arterial es una variable sistémica que rige la perfusión sanguínea del territorio tisular (Guyton AC, Hall JE, 2006). Su valor se encuentra influenciado, en forma directa y en animales sanos, por la frecuencia cardíaca, la descarga sistólica y la resistencia vascular perisférica del lecho arterial (Kienle RD, Kittleson MD, 2008). La determinación en pacientes humanos se considera de rutina y la técnica auscultatoria, a partir de la detección de los sonidos de Korotkoff, es el método no invasivo de mayor correlación con la determinación directa de presión arterial sistémica (Guyton AC, Coleman TG, Granger HJ; 1972). En animales de compañía, la determinación de las presiones arteriales sistólica, media y diastólica, no es considerada habitualmente en el examen clínico de rutina, tanto en animales sanos como enfermos (Mucha CJ, Camacho AA, 2007). En los últimos años, varios investigadores han demostrado la relación entre la hipertensión sanguínea y diversas enfermedades de caninos y felinos (Jiménez Castro CA, 2007; Henik RA, Brown SA, 2009). Estas últimas se correlacionan, además, con signos clínicos específicos muchas veces no asociados, en forma directa, con la presión arterial (Lane IF, et al, 1993; Crow DT, et al, 1995; Bodey AR et al, 1996). En animales sanos, los valores de presión arterial están influenciados por variables fisiológicas relacionadas al estado de la conducta del paciente presente al momento del registro

(Meder AR, et al. 2012). Todas estas particularidades deben ser debidamente analizadas para diferenciar valores altos normales de altos anormales (Bodey AR, Michell AR; 1996; Stepien RL, Rapoport GS, 1999; Meurs KM, et al, 2000). El objetivo del presente trabajo fue evaluar la presión arterial sistólica, en caninos sanos, mediante la técnica Doppler Vascular Pulsado, de manera de ampliar el conocimiento de su comportamiento en animales de compañía.

### **Materiales y Métodos**

#### **Caninos:**

La población en estudio consistió de 96 caninos, 56 de raza pura y 40 sin raza definida, 53 hembras y 43 machos, 67 enteros y 29 castrados, 33 de talla pequeña, 30 de talla mediana y 33 de talla grande. El peso promedio fue de 20.13 kg (rango 2.95 kg – 48.3 kg) y la edad media de 5 años (rango 1 a 16 años). Se consideró paciente sano a todo canino que presentase un examen clínico normal y un registro electrocardiográfico, examen radiológico de tórax y estudio ecocardiográfico convencional dentro de los parámetros normales establecidos para especie, raza y edad. Se evaluaron, además, los parámetros hematológicos y bioquímicos séricos de cada animal en estudio. Se descartaron del muestreo aquellos animales que presentasen, en cualquiera de los exámenes realizados, alguna alteración significativa y/o un signo clínico de enfermedad.

#### **Determinación de Presión arterial:**

El registro de la presión arterial se realizó por el método Doppler Vascular Pulsado sobre la arteria metatarsiana dorsal derecha. Para la determinación se utilizó un equipo Doppler Vascular Pulsado Marca MEDMEGA de 8 MHz, un tensiómetro aneroide marca KIENLE y manguitos neumáticos, de diversas medidas, marca SURGI-CUF. Todos los animales se posicionaron en decúbito lateral derecho sobre una camilla de



examen acolchada (Imagen1). El tamaño del manguito utilizado en cada animal se determinó en base a la circunferencia de la diáfisis metatarsiana, inmediatamente a distal de la articulación tibiotarsal derecha (ancho del manguito  $\geq$  a la mitad de la circunferencia mencionada). Para la técnica, el manguito conectado al manómetro aneroide se colocó a dorsal de la articulación tibimetacarpiana derecha, ajustando suavemente el mismo al contorno de la extremidad. La sonda Doppler se colocó sobre la arteria metatarsiana dorsal derecha, previo rasurado (cuchilla N° 40 o 50) y colocación de gel acústico en la zona (Imagen 2).

A cada animal se le realizaron 6 registros simultáneos y consecutivos. La determinación de la presión arterial se efectuó en forma posterior al examen clínico y a la realización de los estudios complementarios. De acuerdo a la conducta que manifestaba cada paciente, se utilizaron elementos de sujeción mínima, para su contención. Todos los caninos estudiados estaban conscientes al momento del registro.

#### Análisis estadístico:

Los datos se analizaron con el programa EXCEL 2007 y se calculó, para cada grupo de registros, la media, el desvío estándar y el coeficiente de variación.

#### **Resultados**

La presión arterial sistólica promedio fue de 145.50 mmHg  $\pm$  21.7 (rango 83.14 – 184.28 mmHg). Los valores promedio para el primero, segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto registro fueron 145 mmHg  $\pm$  20.1 (rango 81-183 mmHg), 144.4 mmHg  $\pm$  19.04 (rango 82-184 mmHg), 144.8 mmHg  $\pm$  18.54 (rango 84-185.3 mmHg), 146.12 mmHg  $\pm$  23.24 (rango 83-184.8 mmHg), 146.66 mmHg  $\pm$  23.25 (rango 88-185 mmHg) y 146 mmHg  $\pm$  24.36 (rango 86-185 mmHg), respectivamente. El coeficiente de

variación, para cada una de las seis determinaciones consecutivas, fue de 0.138, 0.132, 0.128, 0.159, 0.158 y 0.161. El gráfico 1 muestra la dispersión de los valores promedio de cada animal.

#### **Conclusiones**

La presión arterial sistólica promedio, en el presente trabajo, estuvo entre los valores normales hallados por varios investigadores (Bodey AR, Michell AR; 1996; Stepien RL, Rapoport GS, 1999; Meurs KM, et al, 2000).

Los valores mínimos no presentan diferencias con otras publicaciones (Jiménez Castro CA, 2007; Henik RA, Brown SA, 2009; Meder AR, 2012), en tanto que, los valores máximos se encuentran en el límite superior de lo considerado como normal en caninos sanos (Kienle RD, Kittleson MD, 2008).

Es preciso realizar una evaluación más exhaustiva del estado de salud de estos pacientes, repetir el registro con el animal tranquilo de manera de minimizar la elevación de la presión arterial por estrés, miedo o excitación y descartar trastornos de base que provoquen cuadros de hipertensión secundaria.

#### **Bibliografía**

- Bodey, A.R., et al.** 1996. Comparison of direct and indirect (oscillometric) measurements of arterial blood pressure in conscious dogs. Review Veterinary Science. 61:17.
- Bodey, A.R.; Michell, A.R.** 1996. Epidemiological study of blood pressure in domestic dogs. J. Small Anim. Pract. 37, 3:116-125.
- Crow, D.T., et al.** 1995. Doppler assessment of blood flow and pressure in surgical and critical care patients. En: Bonagura, J.D. Kirk's current veterinary therapy XII, Philadelphia, WB Saunders. 1:110.
- Guyton, A.C.; Coleman, T.G.; Granger, H.J.** 1972. Circulation: overall regulation.



Annals Review Physiology. 34:13.

**Guyton, A.C.; Hall, J.E.** 2006. Tratado de Fisiología Médica. XI Edición. Ed. Elsevier Saunders. 4:163-166.

**Henik, R.A.; Brown, S.A.** 2009. Hipertensión sistémica. En: Tilley, L.P.; Smith Jr., F.W.K.; Oyama, M.A.; Sleeper, M.M. Manual de cardiología canina y felina. 4° Ed. Editorial Multimédisca. 2, 14:2 47-256.

**Jiménez Castro, C.A.** 2007. Hipertensión arterial en pequeños animales. En: Belerenian, G., Mucha, C.J., Camacho, A.A., Manubens Grau, J. Afecciones cardiovasculares en pequeños animales. 2° ed. Editorial Intermédisca. 31:379-402.

**Kittleson, MD, Kienle RD.** 2000. Medicina cardiovascular de pequeños animales. Editorial. Multimédisca, 2000, Barcelona.

**Lane, I.F., et al.** 1993. Ocular manifestations of vascular disease: hypertension, hyperviscosity, and hyperlipidemia. Journal American Animals Hospital Association. 29:28.

**Meder, A.R.; Adagio, L.M.; Arauz, M.S.; et al.** 2012. Asociación entre la presión arterial sistólica y el estado de conducta del paciente durante el registro. XIII Jornadas de Divulgación Técnico-Científicas. FCV – UNR. Ed. Letras de Casilda. 1:203-204.

**Meurs, K.M.; Miller, M.W.; Slater, M.R.; Glaze, K.** 2000. Arterial blood pressure measurement in a population of healthy geriatric dogs. J. Am. Anim. Hosp. Assoc. 36, 6: 497-500.

**Mucha, C.J.; Camacho, A.A.** 2007. Determinación de la presión arterial. En: Belerenian, G.; Mucha, C.J.; Camacho, A.A.; Manubens Grau, J. Afecciones Cardiovasculares en Pequeños Animales. 2° Edición. Ed. Intermédisca. 8:179-183.

**Stepien, R.L.; Rapoport, G.S.** 1999. Clinical comparison of three methods to measure blood pressure in non-sedated dogs. J. Am. Vet. Med. Assoc. 215, 11: 1623-1628.

**Imagen 1: Posición del paciente sobre la camilla al momento del registro de la presión arterial sistémica.**



**Imagen 2: Posición del manguito neumático y de la sonda Doppler sobre la extremidad posterior derecha del animal.**





**Gráfico 1:** *Dispersión de los valores de presión arterial sistólica promedio para cada uno de los animales en estudio.*

