



www.cardiologiaveterinaria.com

Valores normales de presión arterial en caninos sanos



Cesar C Ruiz Rodríguez¹, MVZ, Esp en M Interna de Caninos Y Felinos
max_kennels@hotmail.com

¹Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia ²Clínica Veterinaria Dover
Bogotá Colombia.

Doctor Oscar Benavides Médico Veterinario, director de la Tesis de grado y, a
la clínica veterinaria DOVER.

Resumen

**Determinar los valores normales de presión arterial en caninos sanos con
equipo oscilométrico.**

**La presión arterial permite identificar alteraciones sistémicas que
conllevan a cambios estructurales que pueden llegar a ser mortales, sin**

embargo, al estandarizar los valores de referencia de presión arterial empleando el método no invasivo se permitió utilizar los resultados en consulta de rutina. Con este fin se manejó una muestra de 60 caninos clínicamente sanos correspondientes a una población de 23.546 caninos de diversas razas atendidos durante el 2005 y 2006, la muestra se dividió por intervalos en tres grupos de 20 animales cada uno, clasificados teniendo en cuenta el peso: caninos de 0 a 15 Kg, de 16 a 30 Kg y perros de mas de 30 Kg, para establecer diferencias en el resultado tomando como referencia las arterias: mediana, digital palmar, tibial craneal, plantar medial y coccígea media, utilizando un equipo oscilométrico con el cual se recopilaron 900 datos. Se determinó que no hay diferencias significativas en el resultado obtenido al realizar las tres muestras en el mismo sitio, con un margen de espera de un minuto entre registros en el mismo lugar. Según los análisis por sitio se determinó que las arterias digital palmar y digital plantar no presentaban variaciones, concordando con la respuesta obtenida entre la tibial craneal y mediana. Sin embargo, entre las arterias digitales tanto palmar como plantar y la arteria tibial craneal y mediana si existen variaciones en el resultado. Así mismo la variable peso no esta asociada en forma lineal con la variable presión arterial. Finalmente se determino que la arteria mediana registra el mayor valor promedio y que la arteria digital plantar registra el menor.

Palabras clave: arterias, oscilométrico, sitio muestreado,

Introducción

En Colombia, actualmente, los valores de referencia, de presión arterial que se conocen provienen de investigaciones llevadas a cabo en el exterior, generalmente bajo sujeción química, en posiciones corporales (de pie) que limitan su aplicación práctica en pacientes críticamente enfermos ya que la posición influye en el resultado, por otra parte se analizaron razas que son escasas o inexistentes en el país; tienen en cuenta variables como : peso, valor hematocrito, adiestramiento, estado reproductivo, genero, entre otras que complican su aplicación práctica ya que se puede contar con dos o mas variables al mismo tiempo en un solo paciente, sin embargo, su importancia clínica radica en la cantidad de pacientes que se pueden ver beneficiados al estandarizar la técnica y obtener valores de referencia adecuados al medio.

Al revisar las historias médicas de la Clínica Veterinaria Dover, ubicada al norte de Bogotá que atendió entre 2005 y 2006 un total de 23.546 eventos clínicos, así mismo, se determino que del año 1990 a 2007 se encontraron 6932 pacientes con diagnósticos que requerían monitoreo continuo de presión arterial (Tabla1) y que por la ausencia de esta técnica no se pudo realizar un tratamiento integral que permitiera un adecuado tratamiento, por lo anterior, se logró establecer la necesidad real de estandarizar la presión arterial no solo en manejo médico de rutina sino también en el control de enfermedades renales, hormonales, cardiacas entre otras que requieren monitoreo continuo, dado que, tienen manifestaciones cardiovasculares muchas veces irreparables, esto sin tener en cuenta las cirugías donde el control de la presión arterial es una gran herramienta para el monitoreo de las misma.

En los trabajos realizados en otros países donde se ha monitoreado la presión arterial, no se ha contado con la variable peso como factor que pueda determinar una variación significativa en el resultado obtenido al realizar esta técnica, además, de no sedar a los animales y establecer sitios confiables a examinar teniendo en cuenta que algunas patologías obligan a establecer diferentes sitios anatómicos para aplicar los magos siendo relevante sus posibles variaciones. Esta técnica permitirá establecer la presencia de hipertensión tanto primaria como secundaria en la población canina.

Tabla 1, (Eventos clínicos que conllevan a alteraciones sistémicas que generan Hipertensión secundaria, Clínica Veterinaria Dover de Colombia 1990 – 2007)

PATOLOGIA	CANINOS	FELINOS	PRIMER DIAGNOSTICO	ULTIMO DIAGNOSTICO	TOTAL CASOS
ALTERACIONES CARDIACAS Y CIRCULATORIAS	1932	40	1990//01/31	2007/07/06	1972
URINARIO	1684	215	1990/02/25	2007/07/07	1899
HEPatico	445	7	1990/05/04	2007/06/08	452
NERVIOSO	122	14	1990/09/09/	2007/06/11	136
HORMONAL	1067	23	1991/11/15	2007/07/09	1090
OBESIDAD	1290	93	1991/09/18	2007/07/05	1383
Consultas de enero de 1990 a 2007/07/09					

Materiales y métodos

El diseño de la investigación según el objetivo o nivel de conocimiento que se desea obtener fue exploratorio, el nivel de medición, cuali-cuantitativo se tuvo en cuenta como fuentes registros documentales, investigación de campo y laboratorio, el nivel de extensión fue censal,

La población elegida fueron 23.546 caninos de diversas razas atendidos durante el 2005 y 2006 de la cual se tomó una muestra intencionada de 60 caninos Clínicamente sanos, de razas diferentes; distribuidas en 3 grupos de 20 animales, clasificados según el peso denominados grupo A: perros entre 0 y 15Kg.; grupo B: perros entre 16 y 30Kg. y grupo C: de más de 30Kg. realizando un manejo similar a todos en el transcurso de la prueba. Analizados a través de 900 muestras de presión arterial, elegidas mediante una prueba no paramétrica (Friedman), se define los tratamientos o niveles del factor como las “tomas”, esto es: toma uno, digital palmar, dos, digital plantar, tres, tibial craneal, cuatro, arteria mediana, durante un periodo de 20 semanas. se emplearon caninos clínicamente sanos, sin enfermedades crónicas controladas; evitando ejercicio, baños y alimento mínimo una hora antes del examen, además, se descartaron los perros obesos para lo cual se tuvo en cuenta la condición corporal para disminuir la ansiedad se les permitió defecar y orinar.

El proyecto se realizó en la Clínica Veterinaria Dover de la ciudad de Bogotá Colombia; y contó con la colaboración de los Médicos Internos quienes verificaron las historias clínicas y el buen estado de salud de las mascotas.

Para la toma de las muestras de presión arterial del mismo sitio se estableció un minuto de espera para que la arteria regresara a su tono normal. El método

a tener en cuenta fue el oscilómetro, teniendo en cuenta la postura del American College of Veterinary Internal Medicine, al registrar mayor confiabilidad en caninos

Se utilizaron tres pruebas piloto con 2 tipos de equipo. En primer lugar se utilizó un tensiometro de pulso cuyo mango es estándar y no intercambiable discriminado los pacientes de talla grande, mediana y miniatura descartándose por esta razón. En segundo lugar se realizaron experimentos con el equipo Hewlett Packard 78354 A que es muy sensible al movimiento y requiere de un paciente muy colaborador o bajo sujeción química para no arrojar error. Finalmente la investigación se realizó con el equipo oscilométrico inalámbrico, CAS 740 que cuenta con la posibilidad de adaptación de manguitos que determinaba presión arterial en neonatos y adultos y tiene la capacidad de medir presión sistólica, diastólica, media y pulso. Además de detectar la oximetría, mediante un diodo emisor y receptor de luz, el cual se encuentra programado para humanos, pero guarda correlación clínica con animales como cerdos, perros y gatos.



Figura1 Equipo oscilo métrico. Mod. CAS 740. Fuente: (RUIZ, 2005)

Una característica importante del CAS 740 con respecto a los anteriormente descritos, es la versatilidad de los mangos y el mínimo margen de error que se pueda efectuar cuando el paciente realiza algún movimiento. Además eleva la presión de los manguitos sobre 150mmHg (milímetros de mercurio) lo cual es necesario para lograr colapsar la arteria; de ser necesario este aparato cuenta con una función que permite programar la presión a la cual el operario quiere que se transfiera al miembro a examinar.

Los brazaletes empleados fueron de diferentes tamaños teniendo en cuenta que el ancho del manguito a utilizar debe ser aproximadamente el 40% de circunferencia del miembro a examinar, para evitar que sea muy ancho y subestime la presión arterial o muy angosto y la sobrestime. Se utilizaron las referencias de neonatología 2.5, 3, 4 y 5cm y para adultos 7 x 21 a 9 x 27cm.

La intervención a los animales se basó en un examen físico, posteriormente se ubicaron de cubito lateral permaneciendo en esta posición 10 minutos como mínimo con el fin de evitar alteraciones en el resultado por estrés al tomar la presión y se colocó el mango en las diferentes partes del cuerpo tomando como referencia: uno, digital palmar, dos, digital plantar, tres, tibial craneal, cuatro, arteria mediana (ver figuras 2, 3 Y 4). El sitio cinco coccígea media no se consideró para el análisis porque varios de los pacientes tenían la cola amputada (13 canes) sobre coccígea 2 o 3 y el mango no se acomodaba al tamaño y otros no se registraron medidas por el pelo existente en esta parte y teniendo en cuenta que el objetivo es convertir esta práctica en rutinaria se

decidió no depilar a los animales; se intento realizar un muestreo en el cuello en las arterias carótidas pero se descartó por la angustia que genera la compresión del mango al paciente. A continuación se cambia de lugar el brazalete a los diferentes sitios escogidos, realizando tres tomas en cada lugar para finalmente dar el alta, teniendo en cuenta que se trata de un procedimiento ambulatorio.

Para observar la tendencia general de comportamiento de presión arterial media en los tres grupos de estudio, los parámetros de las variables se analizaron con un nivel de significancia de ($P < 0.05$), utilizando el paquete estadístico Minitab por medio de la prueba de Friedman, para establecer qué sitios generan diferencias se empleó un diagrama de box plot y finalmente una prueba de Tukey para análisis de comparaciones múltiples.

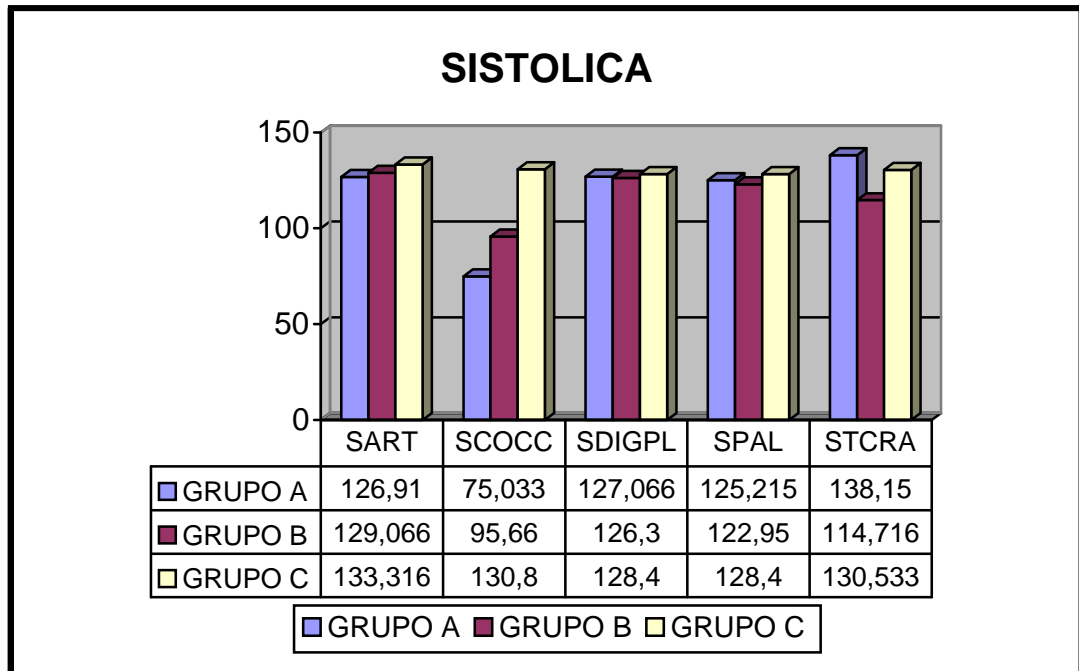


Figura 2. Valores de presión Arterial Sistólica

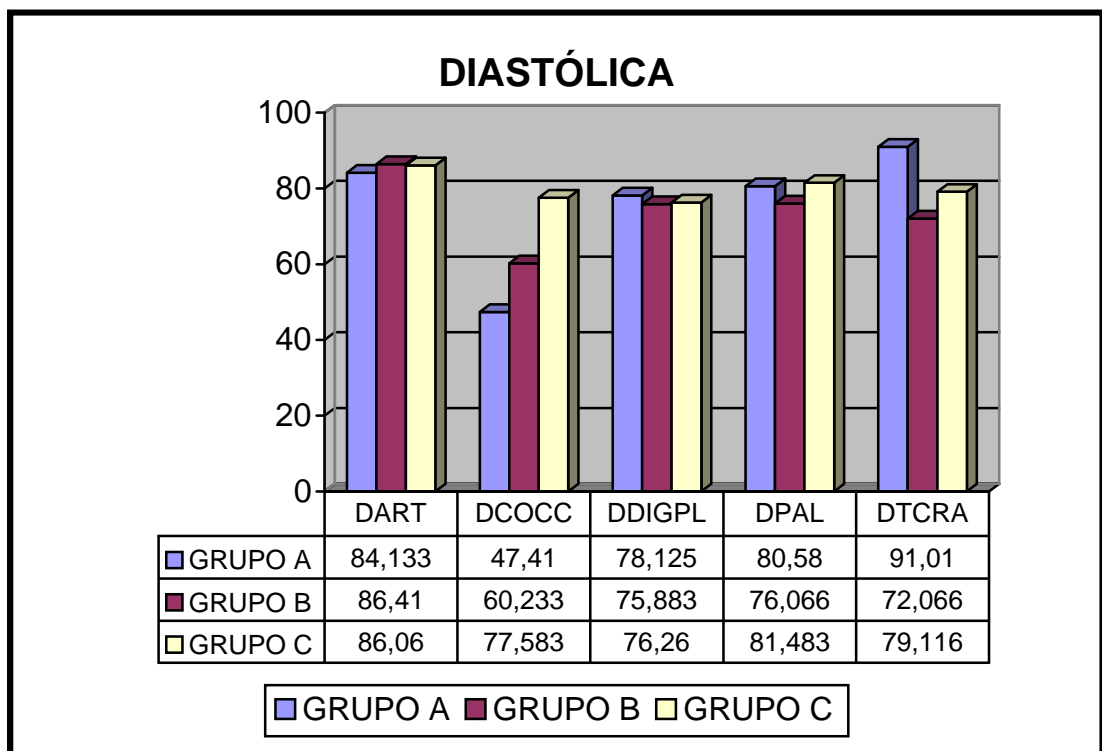


Figura 3. Valores de la presión diastólica.

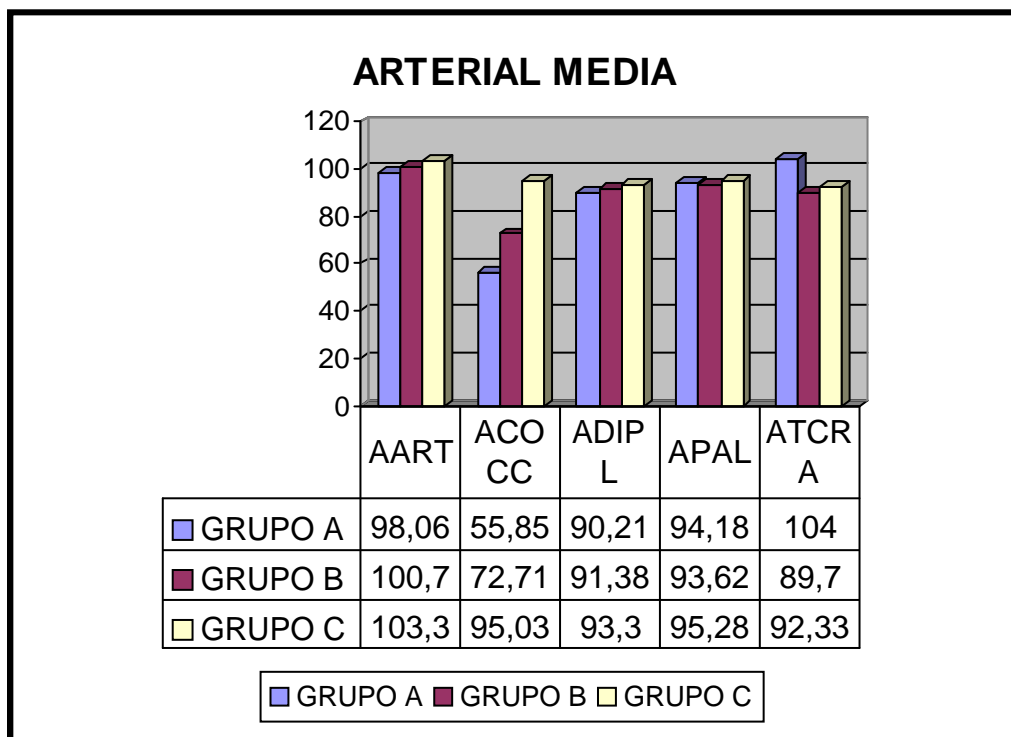


Figura 4. Valores de la presión arterial media.

Resultados

Teniendo en cuenta que se realizaron tres tomas de la presión arterial media en 5 sitios diferentes, se encontró que no había diferencia alguna en el tiempo intermedio entre cada toma. Arrojando una desviación $p > 0.05$ que determina que no hay diferencias significativas.

El resultado de comparar la toma de presión arterial media según el sitio, fue de $p < 0.01$ que al compararlos con el valor de significancia ($P = 0.05$) se concluye que existen variaciones; posteriormente se comprueba con el

diagrama de box plot (Figura 5), encontrando que los tratamientos en los lugares uno y dos tienen valores similares (90.875mmHg y 90.375mmHg, promedio igual a 90.625mmHg) y que los resultados de tres y cuatro son similares (96.625mmHg y 100.125mmHg promedio igual a 98.375mmHg) y al comparar el promedio uno y dos de 90.625mmHg con tres y cuatro de 98.375 mmHg la diferencia es estadísticamente significativa, de 7.75 mmHg, para lo cual se realiza la prueba de comparaciones múltiples Tukey, Prueba del rango estudentizado de Tukey (HSD) para presión; este test, controla el índice de error Experimentos de tipo I, pero normalmente tiene un índice de error de tipo II más elevado que REGNQ. (Véase tablas 2 y 3) que ratifica las similitudes entre los tratamientos (uno y dos) y al mismo tiempo entre el grupo (tres y cuatro) observando el agrupamiento que hace Tukey, con las letras A y B, donde las medias de los tratamientos con la misma letra no son significativamente diferentes.

Considerando los 60 perros que generaron un diagrama de dispersión de las variables peso-presión arterial (véase figura 6) permite observar que no hay una tendencia de los datos a seguir una línea recta; adicionalmente al comparar estas dos variables en cada grupo de peso se ratifica que no existe ninguna tendencia de los datos que pudiera modelarse mediante una regresión por tanto la evidencia en el muestreo hace pensar que la presión arterial no esta asociada al peso del animal y que este no es una fuente de variabilidad.

Los resultados obtenidos en el estudio se sintetizan así:

Presión arterial para las arterias digital palmar y digital plantar: Sistólica 126.38 mmHg, diastólica 78.063 mmHg y la media 94.35 mmHg

Presión arterial para las arterias mediana, tibial craneal y coccígea media: sistólica 128.76mmhg, diastólica 83.129mmhg y Media 98.80mmhg.

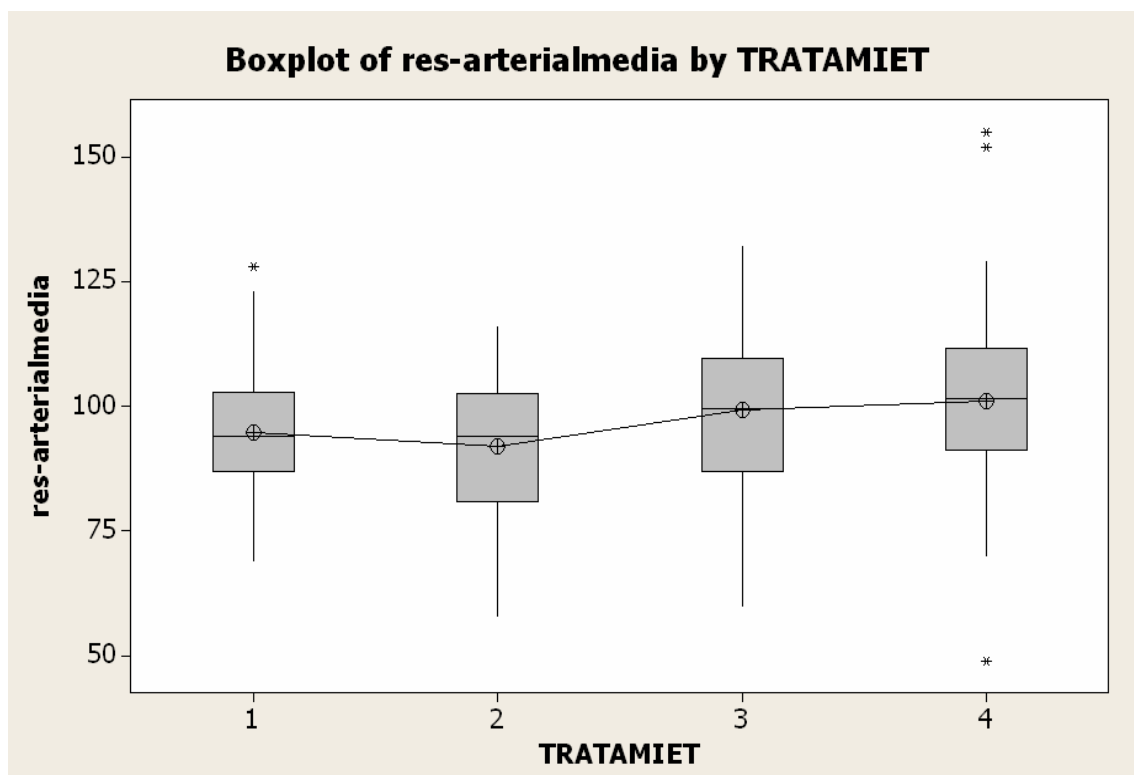


Figura 5, Diagrama de Box Plot tomas de presión según el sitio.

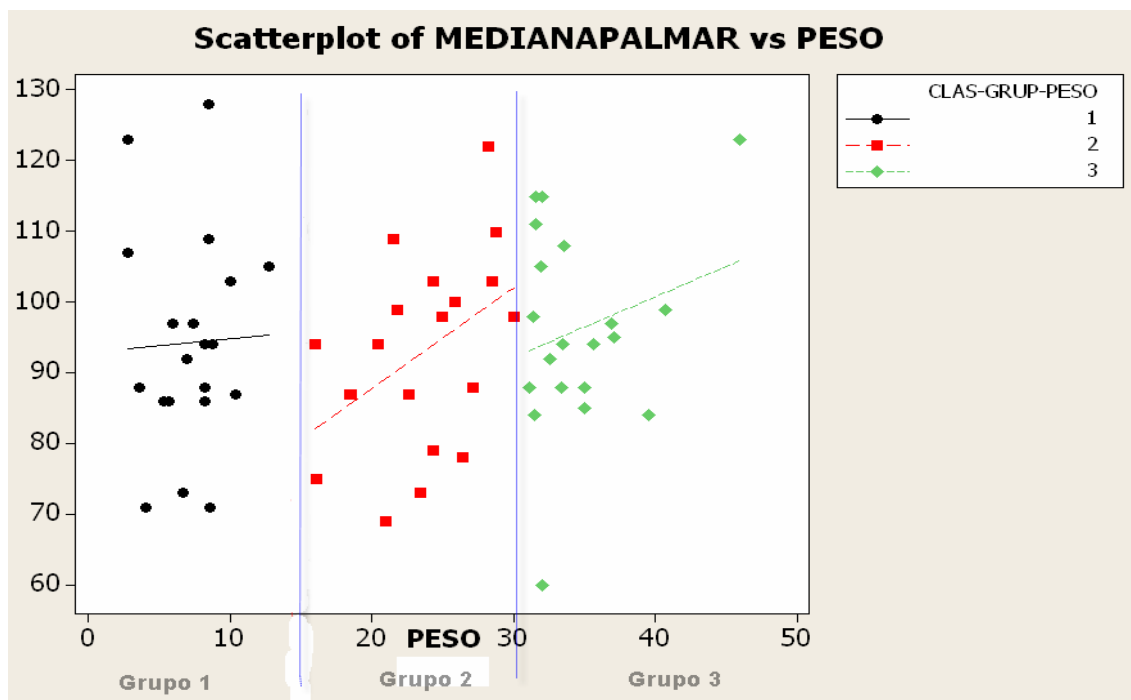


Figura 6. Diagrama de Dispersión

Alfa	0.05
Error de grados de Libertad	220
Error de Cuadrado medio	236.8958
Valor Crítico de Rango Estudentizado	3.66111
Diferencia significativa mínima	7.53

Tabla 2 Resultados prueba Tukey. Procedimiento GLM

Tukey Agrupamiento	Media	N	Tratamiento
A	101.089	56	4

	A			
B	A	99.302	56	3
B	A			
B	A	94696	56	1
B				
B		92054	56	2

Tabla 3. Medias con la misma letra no son significativamente diferentes.

Discusión

El análisis de los resultados de la presión arterial según el tiempo de la toma no genera diferencias significativas

Según el análisis por sitios se determinó que en el lugar uno y dos comparados con los lugares tres y cuatro; si existen diferencias significativas, concordando con estudios previos realizados que ratifican que el lugar donde se toman las mediciones es de considerable importancia al igual que la posición del paciente y la cantidad de pelo existente en el área a examinar (BODEY ,1997)

El análisis con referencia al peso, demostró que no hay evidencias para indicar que a mayor peso del animal se aumente o disminuya la presión arterial.

Es posible que las anteriores conclusiones puedan modificarse si se tienen en cuenta otras variables como: raza, sexo, edad, estado reproductivo, adiestramiento y temperamento.

El sitio donde se registro valor promedio mas elevado de la presión arterial media fue la arteria mediana (98.80 mmHg) y en el que se registro valor promedio mas bajo se encontró en el sitio digital palmar (94.35 mmHg) y teniendo en cuenta las diferencias encontradas según el sitio los resultados se pueden aplicar para las presiones diastólica y sistólica.

Se proporcionó una herramienta útil y unos valores de referencia aplicables a las consultas de rutina en el país.

El equipo oscilo métrico es confiable en sus resultados y está en capacidad de ser aplicado en los diferentes tamaños y razas de perros en la actualidad en Colombia.

Se establecieron las diferencias significativas al realizar la toma de la (PA) en los diferentes lugares.

El peso no es una variable a ser tomada en cuenta a la hora de evaluar los resultados.

Es recomendable tener en cuenta el temperamento como posible artificio al realizar el registro de datos, que puede ser adjudicado al efecto de bata blanca o al temor que infunde el consultor.

Agradecimientos.

A la Magíster Yaneth Fabiola Daza Paredes, asesora metodológica, docente de Investigación de la Universidad Pedagógica y Tecnológica de Colombia, al

Summary

Normal values in blood pressure and healthy canines

To determine normal blood pressure values in healthy canines ranged metric equipment.

Blood pressure can identify systemic changes that lead to structural changes that can become fatal, however, to standardize the reference values of blood pressure using the non-invasive method was allowed to use the results in routine consultation. So that, it was handled a sample of 60 clinically healthy canines, corresponding to 23.546 canines of diverse ranges attended in 2005-2006. It was divided into three groups at intervals of 20 animals, classified taking into account the weight: canines from 0 to 15 kg, 16 to 30 kg and dogs over 30 Kg, to establish differences in results, taking as a reference arteries: medium, digital palmar, cranial tibial, medial and medium planting coccyges, using a oscillometric team which

900 data were collected. It was determined that there was no meaningful difference in the result obtained by conducting three samples at the same site, with a waiting margin of one minute between registers in the same place. According to analysis by place, it was found that the arteries digital palmar and digital plant did not show variations, agreeing with the response obtained from the median skull and tibial. However, between the arteries both digital palmar as planting and tibial artery, cranial and medium there are variations in the outcomes. Likewise, the variable weight is not in a linear fashion associated with the variable blood pressure. Finally, It was determined that the medium artery of the highest verage value and that the digital planting artery records the lowest.

Key words: arteries, diastolic, oscillometric team, profit taking, systolic.

Referencias.

- 1) .Abrams J. Vasodilator therapy for chronic congestive Herat failure. Rev J Am Med Assoc 2003 , 254: 3070 – 74.
- 2) Abreu, F. Seminario de implementación de UCI VEPA Capitulo Bogota Cundinamarca. 2003
- 3) Adams R. Vasodilatadores. Fármacos que actúan sobre el sistema cardiovascular. Farmacología y terapéutica veterinaria. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza España. 2003. Pág. 502 – 512
- 4) Adams, R. Diuréticos en Farmacología y terapéutica veterinaria. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza España. 2003. Pág. 569 – 588
- 5) Audrey Calderón B. Manifestaciones oculares de enfermedades sistémicas. Memorias Seminario de oftalmología canina. Tunja. 2003
- 6) Bayer Quinto Simposio memorias Actualización en Veterinaria MEXICO febrero 2005.
- 7) BENAVIDES, O. Procedimientos básicos en cuidado intensivos. WSAVA. Continuing education. World Small Animal Veterinary Association, VEPA Bogotá, 2005
- 8) BENAVIDES, O. Procedimientos básicos en cuidado intensivos. WSAVA. Continuing education. World Small Animal Veterinary Association, VEPA Bogotá, 2005.

- 9) BENAVIDES, O. Conferencia mensual. Cardiopatías felinas. VEPA Bogota Octubre de 2005
- 10) BRAIN, T. La sangre. Microsoft encarta 2006.
- 11) CARR, A. Medición de la presión arterial. Medicina interna general selecciones veterinarias. Inter-medica. 2005. Pág. 107 -110
- 12) Herrera Daniel comunicación personal. oftalmología canina 2005
- 13) GOMEZ N. Manejo estadístico, determinación de valores normales de presión arterial media con equipo oscilométrico. 2006
- 14) GOMEZ, L. Seminario Aproximación clínica a pacientes cardiopatas. Unidad de medicina y cirugía cardiovascular. Universidad Antonio Nariño octubre 2005.
- 15) GOODMAN, A. Diuréticos, Antihipertensores y la farmacoterapia de la hipertensión en. Las Bases Farmacológicas de la Terapéutica. Vol. 1 Editorial Mc GRAW-HILL. México, D.F. 2003. Pag. 767 – 910
- 16) HERRERA, D. Fondo de ojo. Seminario de oftalmología veterinaria. Clínica Veterinaria Dover. Noviembre de 2005.
- 17) IMPLEMENTACION DE UCI en Pequeños Animales Seminario VEPA Cundinamarca 2003.
- 18) KOCHEVAR D. Diuréticos en. Farmacología y terapéutica veterinaria. Editorial ACRIBIA, S.A. Zaragoza España. 2003. Pág. 569 – 588
- 19) LA TORRE Mauricio. Anatomía ocular canina. Primer diplomado en cirugía de pequeños animales y órganos de los sentidos. Departamento de educación continuada. Clínica Veterinaria Dover. 2003
- 20) MARTIARENA, B. Evaluación del paciente nefrológico. Seminario de nefrourología. Vepa Bogota. 2003.
- 21) MARTIN J DVM, MS. Systemic Hypertension and Renal Dysfunction. The Veterinary Referral Post. 2004. May/June
- 22) MATHEWS K. Congreso SWABA Trauma craneal. México. 2005
- 23) MUCHA C. Monotema Medicina Interna Cardio – Respiratorio. Cali, 2003.
- 24) MUCHA C. comunicación pesonal Abril 2005
- 25) MUCHA C. Inter consulta correo electrónico octubre de 2005
- 26) MUCHA, C. Determinación de Presión Arterial Congreso BAYER MEXICO febrero 2005
- 27) OHARA T., GARCÍA D. Antagonistas de los receptores de angiotensina II una opción terapéutica de la insuficiencia cardiaca congestiva en perros. Congreso de la plata. AMMVEPE. Acapulco. Mexico. 2004
- 28) ORITA, Y, NAKAHAMA, H. Vasopressin receptor antagonists. Internal med. 2004. Page 219 – 221.
- 29) RAMÍREZ .Guerrero Evaluación del grado de sedación, presentación de efectos colaterales y variaciones en la dosis de inducción con tiopental sódico producido por cinco agentes narcóticos usados en la preanestesia en pacientes caninos ASA I Y ASA II. Tesis pregrado. Universidad Nacional de Colombia Agosto 2004.
- 30) REBAR, A. Interpretación del hemograma Canino y Felino. NESTLE Purina VIP Program. 2003
- 31) RODRIGUEZ, C. El mundo del perro. Clínica Veterinaria Dover. Departamento de Educación Continuada junio 2005.

- 32)SOBERANES, F. Hiperadrenocorticismo. II Jornadas académicas. Laboratorio Clínico, VEPA, Bogotá, Cundinamarca. 2005.
- 33)STEPIEN L. Rebecca, DVM, MS. Hypertension in Cats and Dogs. Veterinary Information Network. 2004: 1-10
- 34)SWABA. World small animal Veterinary association World congress. Memorias. México. 2005
- 35)TAMAYO Delio. Hipertensión Arterial un enemigo silencioso. Quinto congreso nacional e internacional de pequeños animales. VEPA. Capitulo Caldas Manizales 2004.
- 36)VILLAGRASA, M. Apariencia normal y patológica del fondo ocular. SWAVA. MEXICO. 2005

This document was created with Win2PDF available at <http://www.win2pdf.com>.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.