

## Factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de parvovirus canino en perros del municipio Boyeros, La Habana, Cuba



### Risk factors associated to the seroprevalence of canine parvovirus in dogs from Boyeros municipality, Havana, Cuba

<http://opn.to/a/3F2qE>

Duniel Pino Rodríguez <sup>1\*</sup>, Mario Márquez Álvarez <sup>1</sup>, Mitchell Torres González-Chávez <sup>1</sup>, Rafael Matos Rodríguez <sup>1</sup>, Yendry Zamora Montalvo <sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Clínica, Facultad de Medicina Veterinaria, Universidad Agraria de La Habana (UNAH), Mayabeque, Cuba.

**RESUMEN:** Con el objetivo de evaluar los factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de parvovirus canino (PVC) en perros del municipio Boyeros, Cuba, se realizó un estudio observacional de tipo transversal. Para determinar los animales seropositivos a PVC se tomaron muestras de sangre a 160 canes y se evaluaron mediante un ELISA indirecto estandarizado por la división de Biotecnología y Control de la Calidad del CENPALAB. Como control positivo se empleó una mezcla de sueros previamente titulados de animales vacunados y, como control negativo, sueros de caninos libres de anticuerpos específicos. Se aplicó una encuesta a los propietarios de los canes y se identificaron los factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de PVC mediante análisis de regresión logística binaria univariada y multivariada, utilizando el software estadístico SPSS versión 22.0. Se concluyó que la raza y el acceso a la calle resultaron factores de riesgo asociados a una alta seroprevalencia de parvovirus canino en los perros del municipio Boyeros, Cuba.

**Palabras clave:** factores de riesgo, seroprevalencia, parvovirus canino, perros.

**ABSTRACT:** A cross-sectional observational study was carried out in order to evaluate the risk factors associated to the seroprevalence of *canine Parvovirus* (CPV) in dogs from Boyeros municipality, Cuba. To determine the CPV-seropositive animals, blood samples were taken from 160 dogs and evaluated by an indirect ELISA standardized by the Biotechnology and Quality Control division at CENPALAB (National Center for the Production of Laboratory Animals). A mixture of previously titrated sera from animals vaccinated against CPV was used as a positive control, and a canine serum free of specific antibodies as a negative control. A survey was applied to the owners of the dogs and the risk factors associated to the seroprevalence of CPV were identified by the univariate and multivariate binary logistic regression models, using the statistical software SPSS version 22.0. It was concluded that the breed and the street access resulted in risk factors associated to a high seroprevalence of *canine Parvovirus* in dogs from Boyeros municipality, Cuba.

**Key words:** risk factors, seroprevalence, canine parvovirus, dogs.

### INTRODUCCIÓN

En Cuba, en los últimos años se ha elevado considerablemente la cultura en la crianza de perros, tanto como mascotas, animales de trabajo o como modelos utilizados en investigaciones biomédicas, que hacen del perro uno de los

animales más cercanos al hombre. Este contacto estrecho genera situaciones de riesgo, por la gran posibilidad que tiene este animal de transmitir enfermedades, tanto a otros animales como al ser humano, así como por el efecto contaminante que puede ejercer sobre el medio ambiente (1).

\*Autor para correspondencia: *Duniel Pino Rodríguez*. E-mail: [dunielpino@gmail.com](mailto:dunielpino@gmail.com)

Recibido: 10/02/2019

Aceptado: 12/04/2019

Estudios realizados indican que animales adultos sin antecedentes de vacunación expuestos al parvovirus canino (PVC) de forma natural, mostraron valores de seropositividad entre 89,4% y 91% contra diferentes variantes antigénicas del virus, con títulos hemoaglutinantes entre 1/930 y 1/1370, considerados protectores (2). Muchos de estos animales desarrollan la enfermedad de forma subclínica o con signos leves asociados a una baja mortalidad, que permanecen después dentro de la población como animales seropositivos e inmunes a la reinfección, al menos durante 20 meses y posiblemente de por vida; estos títulos permanecen altos durante un periodo prolongado, aun sin que ocurran nuevas exposiciones al agente (3,4).

Numerosos estudios coinciden en que existe un grupo de factores de riesgo que favorecen la infección con el virus en los animales susceptibles, dentro de los cuales se destacan la estacionalidad (5), la zona geográfica donde viven (6), las condiciones y el hábito de vida (7), la vacunación (8), el tipo de alimento que consumen y la desparasitación (9).

Sin embargo, Shima *et al.* (10) y Umar *et al.* (11) publicaron resultados contradictorios que relacionan la parvovirusosis canina con algunos factores de riesgo como la edad; Hurtado *et al.* (12) y Betancour *et al.* (13) lo hacen con la raza y el sexo, respectivamente, pero no existen resultados de la evaluación de otros posibles factores como son el acceso a la calle, el lugar donde viven y las condiciones de la vivienda.

Cabe destacar que la mayoría de los estudios relacionan un grupo de factores de riesgo con la enfermedad clínica y la muerte de los animales, pero no con la seroprevalencia observada en la población de perros en un área determinada. Este indicador epidemiológico nos indica que hubo contacto previo del agente con los animales y se considera de gran importancia, ya que los perros que cursan la enfermedad subclínica pueden eliminar el virus en sus heces durante largos periodos (14). La presente investigación tuvo como objetivo evaluar los factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de parvovirus canino en perros del municipio Boyeros, Cuba.

## MATERIALES Y MÉTODOS

### Área de estudio

La investigación se desarrolló en el municipio Boyeros, provincia La Habana, Cuba, situado entre los 23°0'26"N y los 82°24'6"O. Este municipio tiene una extensión territorial de 134,2 km<sup>2</sup>, una población de 188474 habitantes (15) y una razón de un canino por cada 3,2 personas (16).

### Tipo de estudio

Para el análisis epidemiológico se realizó un estudio observacional de tipo transversal sobre la asociación entre algunos factores de riesgo y la seroprevalencia de parvovirus canino en los animales muestreados (17).

Los factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de PVC se establecieron según criterios epidemiológicos reportados por Pfeiffer (17). Con los factores de riesgo establecidos se elaboró en una entrevista domiciliaria, la cual se aplicó a cada uno de los dueños de los perros muestreados (18).

### Selección de la muestra (n)

Para la selección de la muestra se realizó un muestreo estratificado por conglomerados en un estadio (17), para lo que se escogieron al azar una o varias manzanas de cada uno de los consejos populares del municipio Boyeros y se entrevistó una persona adulta de cada vivienda que se encontró abierta en el momento de la entrevista. Se tomaron datos de todos los animales que cumplieron con los criterios de inclusión. Para ubicar las manzanas de cada consejo popular nos apoyamos en un mapa del municipio tomado de la dirección municipal de la vivienda del municipio.

### Tamaño de la muestra

El tamaño de la muestra se determinó mediante el software Epidat 3.1, teniendo en cuenta la población de perros con dueño en el Municipio Boyeros (16). Se trabajó con una seroprevalencia esperada del 50 % y una precisión absoluta de 8 % con un nivel de confianza del 95 %. La muestra estimada fue de 150 animales y en esta investigación se utilizaron 160, distribuidos en los siete consejos populares. Se diseñó una muestra probabilística estratificada por consejo popular del municipio en estudio, para calcular la

cantidad de perros a muestrear en cada uno de ellos (19) (Tabla 1).

### Criterio de inclusión de los animales

Se estudiaron perros pertenecientes a propietarios particulares residentes en el municipio Boyeros, que cumplieron como condiciones tener más de un año de edad, no haber recibido nunca una vacunación contra PVC y no presentar un cuadro clínico compatible con la enfermedad.

### Toma de muestras de sangre

Se extrajeron 5 mL de sangre por punción de la vena yugular y se colectaron en tubos sin anticoagulante. Después de reposar durante dos horas a temperatura ambiente, se centrifugaron a 1350 gravedades durante 10 minutos. Los sueros obtenidos se envasaron en viales de Eppendorf de 1,5 mL previamente identificados y se mantuvieron a -20°C hasta el día del ensayo. Se dejaron descongelar y se analizaron una vez que alcanzaron la temperatura de laboratorio, según el manual de recogida y toma de muestras para el diagnóstico de la Organización Mundial para la Sanidad Animal (OIE) (20).

### Procesamiento de las muestras

Para la evaluación de los sueros se empleó un Ensayo Inmunoenzimático en Fase Sólida tipo Indirecto (ELISA), estandarizado por la división de Biotecnología y Control de la Calidad del Centro Nacional para la Producción de Animales de Laboratorio (CENPALAB). Como suero control positivo se empleó una mezcla de sueros de animales vacunados, previamente titulados, y

como control negativo un suero canino libre de anticuerpos específicos. Las placas se leyeron en un lector (SensidentScan) a 414 nm. Se consideró como Valor de Corte (“cut-off”) el valor de la Densidad Óptica (DO) promedio de los sueros negativos. La actividad de anticuerpos de las muestras se midió sobre la base del valor de DO obtenido; se consideraron positivas todas las que presentaron valores por encima del Valor de Corte establecido.

### Procesamiento estadístico

Como variable dependiente se definió la seroprevalencia de PVC; como variables o indicadores independientes la edad, el sexo, la raza, el acceso a la calle, el lugar donde viven y las condiciones de la vivienda. Para cada una de estas variables se controlaron dos categorías (Tabla 2).

Para evaluar las categorías de la variable lugar donde viven, se tuvo en cuenta dónde pasan la mayor parte del día y se definieron como: casa, aquellos animales que se mantienen dentro de los límites de la vivienda; calle, aquellos que permanecen en las calles y solo vienen a la casa a comer y dormir.

Con acceso a la calle se incluyen los perros que viven en la calle, considerados como vagabundos y aquellos que salen a ambientes abiertos bajo supervisión de los propietarios.

Para evaluar las condiciones de las viviendas se tuvo en cuenta básicamente su estado constructivo; se definió como mala la casa que era de madera con techo de tejas o fibrocemento; como buena la de mampostería con techo de hormigón armado.

**Tabla 1.** Muestra probabilística estratificada de perros por consejo popular del municipio Boyeros / *Stratified probabilistic sample of dogs per district in Boyeros municipality.*

Consejo popular	Población de perros con dueño (fh) = 0.00258	Tamaño de muestra estimado	Perros muestreados
Armada	7140	18	21
Calabazar	10305	26	29
Nuevo Santiago	8908	23	23
Santiago de las Vegas	7990	21	22
Boyeros	9291	24	25
Wajay	8361	22	22
Altahabana	6114	16	18
<b>Municipio</b>	<b>N= 57992</b>	<b>n= 150</b>	<b>160</b>

Leyenda: (fh) fracción constante

La organización de la información recopilada en las entrevistas que se aplicaron se realizó mediante la codificación de las variables o indicadores y la confección de matrices de datos utilizando Microsoft Office Excel, 2010.

Se realizó un análisis de regresión logística binaria univariada para verificar la asociación estadística de la variable dependiente del resto de los indicadores (dependencia estadística:  $p \leq 0,05$ ); en cada caso se determinó el valor de la razón de proporción (OR) con un intervalo de confianza (IC) de 95 %. Todas las variables categóricas que tuvieron  $p \leq 0,2$  se incluyeron en el análisis de regresión logística multivariada. Para el análisis se utilizó el software estadístico SPSS versión 22.0.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se observó que todos los factores mostraron una razón de proporción mayor que 1; sin embargo, el valor de la seroprevalencia mostró

dependencia significativa con la raza ( $p \leq 0,01$ ) y el acceso a la calle ( $p \leq 0,05$ ) (Tabla 3), lo que permite afirmar que los perros mestizos con acceso a la calle tuvieron mayor probabilidad de tener contacto con el virus de PVC.

Una interpretación correcta de los resultados del OR muestra que por cada animal que fue seropositivo sin estar expuesto a cada uno de estos factores de riesgo, tuvieron contacto con el virus de forma natural tantos animales como el valor del OR dentro de los que estuvieron expuestos a cada factor, lo que indica que los animales expuestos a cada uno de los factores tienen tantas veces más probabilidades (valor del OR) de haber estado en contacto con el virus de PVC que los no expuestos.

Como se puede apreciar, los mestizos tienen 22,69 veces más probabilidad de ser serológicamente positivos que los raciales y los canes con acceso a la calle tienen 4,5 veces más que los que no tienen acceso.

**Tabla 2.** Variables categóricas / *Categorical Variables.*

Variables	Categorías
Sexo	Hembra -Macho
Edad	$\geq 1$ y $\leq 5$ años - $> 5$ años
Raza	Mestizo - Racial
Acceso a la calle	Si - No
Lugar donde viven	Casa-Calle
Condiciones de la vivienda	Buena - Mala

**Tabla 3.** Resultados de la regresión logística univariada en el análisis de factores asociados a la seroprevalencia de PVC / *Results of the univariate logistic regression in the analysis of factors associated to CPV seroprevalence.*

Factor	Categoría	N	SP (%)	OR	IC (95%)	P valor
<b>Edad</b>	$\geq 1-\leq 5$ años	111	96,40	1,75	0,38-8,11	0,478
	$> 5$ años	49	93,88	Ref.	NA	NA
<b>Sexo</b>	Hembra	77	96,10	1,25	0,27-5,77	0,776
	Macho	83	95,18	Ref.	NA	NA
<b>Raza</b>	Mestizo	122	99,18	22,69	2,64-195,27	<b>0,004</b>
	Racial	38	84,21	Ref.	NA	NA
<b>AC</b>	Si	121	97,52	4,50	0,96-21,05	<b>0,056</b>
	No	39	89,74	Ref.	NA	NA
<b>LDV</b>	Calle	31	96,77	1,46	0,17-12,62	0,729
	Casa	129	95,35	Ref.	NA	NA
<b>CV</b>	Mala	81	97,53	2,67	0,50-14,18	0,249
	Buena	79	93,67	Ref.	NA	NA

Leyenda: (AC) Acceso a la calle; (LDV) Lugar donde vive; (CV) Condiciones de la vivienda; (SP) Seroprevalencia; (Ref.) Categoría de referencia; (NA) No aplica.

La relación entre las variables consideradas como factores de riesgo en el análisis anterior, determinada mediante una regresión logística multivariada, se presenta en la [Tabla 4](#), donde se observa que la raza ( $p \leq 0,01$ ) y el acceso a la calle ( $p \leq 0,05$ ) están asociados a la seroprevalencia de PVC. Cuando coexisten ambos factores de riesgo se incrementa el valor de OR, lo que indica que aumentó la probabilidad de haber tenido contacto con el virus; por tanto, se pudo observar un fenómeno de interacción ([21](#)). En esta investigación, 57,5 % (92/160) de los animales cumplió con esta condición y en 94,38 % de los perros muestreados estaban presentes al menos uno de los dos factores de riesgo potencialmente asociados a la seroprevalencia de PVC.

**Tabla 4.** Resultados de la regresión logística multivariada en el análisis de factores asociados a la seroprevalencia de PVC/ *Results of the multivariate logistic regression in the analysis of factors associated to CPV seroprevalence.*

Factor	Categoría	GL	OR	IC (95%)	P valor
Raza	Mestizo	1	26,60	2,94-240,50	<b>0,003</b>
	Racial	0	Ref.	NA	NA
AC	Si	1	5,88	1,09-31,82	<b>0,040</b>
	No	0	Ref.	NA	NA

El hecho de que la condición de mestizo constituya un factor de riesgo pudiera explicarse si tenemos en cuenta que los dueños toman medidas más estrictas con los perros de razas definidas, con el objetivo de disminuir el contacto del cachorro con el ambiente contaminado hasta que termine su plan básico de vacunación. Esto eleva la posibilidad de enfrentarse al virus en perros no raciales desde etapas tempranas de su vida ([22](#)).

Por otra parte, es necesario tener en cuenta que muchos de los perros que enferman de parvovirus canina durante su etapa de cachorro mueren a consecuencia del daño provocado por el virus en el tracto gastrointestinal ([23](#)); en el presente trabajo solo se analizaron los animales mayores de un año, por lo que estos no se incluyeron en el muestreo.

La alta probabilidad que tienen los perros con acceso a la calle de enfrentarse al virus puede relacionarse con una elevada persistencia de este en el ambiente, que llega a ser más significativa

que los portadores sanos ([3](#)). Las diferentes variantes antigénicas se pueden diseminar con facilidad de un lugar a otro en el pelo o en las patas de los animales enfermos o bien en las jaulas, los zapatos, o alimentos contaminados ([24](#)), con lo que se eleva la posibilidad de contacto ([25-28](#)).

Durante los muestreos se observó un gran número de perros vagabundos, definidos como todo aquel que no esté bajo control directo de una persona o al que no se impida errar libremente ([20](#)). Estos pueden excretar grandes cantidades de virus en sus heces, incluso antes de la manifestación clínica de la enfermedad y hasta tres semanas después, aun en la fase de recuperación, lo que favorece la contaminación ambiental ([12,14](#)).

## CONCLUSIONES

La raza y el acceso a la calle resultaron factores de riesgo asociados a la seroprevalencia de parvovirus canino en los perros del municipio Boyeros.

## REFERENCIAS

- Grellet A. La diarrea de destete en el cachorro. *Veterinary Focus*. 2016;26(1):14-21.
- Puentes R. Canine parvovirus: Current status and protection of vaccines against new viral variants circulating in the region. *Veterinaria*. 2012;48(185):5-10.
- Lorenzana C. Una nueva herramienta para la prevención de la parvovirus canina: Canigen CPV - Clone(r). *Animales de compañía*. 2006;5(1):1-8.
- Hesse R, Tribble B, Rowland R. *Veterinary Microbiology: parvoviridae and circoviridae*. 3ra ed. USA: Wiley Blackwell. ISBN 978-0-4709-5949-7. 2013.
- Aldaz JW. Comportamiento clínico epidemiológico de la parvovirus canina en la provincia Bolívar, Ecuador. (Tesis en Opción al Grado de Doctor en Ciencias Veterinarias). Facultad de Ciencias Agropecuarias, Universidad "Martha Abreu" de Las Villas, Santa Clara, Cuba. 2014.
- Zourkas E, Ward M, Kelman M. Canine Parvovirus in Australia: A comparative study of reported rural and urban cases [en línea]. Australia, Elsevier. 2015. Disponible en:



- <https://www.researchgate.net/publication/283436233>
7. Goddard A, Leisewitz A. Canine Parvovirus. *Vet Clin Small Anim.* 2010;40:1041-1053.
  8. Godsall S, Clegg S, Stavisky J, Radford A, Pinchbeck G. Epidemiology of canine Parvovirus and coronavirus in dogs presented with severe diarrhea to PDSA Pet Aid hospitals. *Veterinary Record.* 2010; 67:196-201.
  9. Aldaz J, García J, Quiñonez R. Factores de riesgo asociados a la parvovirus canina en el Cantón Guaranda, Bolívar, Ecuador. *Rev Salud Anim.* 2015;37(3):2-9.
  10. Shima F, Apana T, Mosugu J. Epidemiology of Canine Parvovirus Enteritis among Hospitalized Dogs in Effurun/Warri Metropolitan Region of Delta State, Nigeria. *Open Access Library Journal*, 2, e1208. 2015.
  11. Umar J, Ali A, Younu M, Kashif M, Ali S, Khan W, Irfan M. Prevalence of Canine Parvovirus Infection at Different Pet Clinics in Lahore, Pakistan. *Pakistan J. Zool.* 2015 47(3):657-663.
  12. Hurtado D, Báez P. A New Perspective about canine Parvovirus. *Journal of Agriculture and Animal Sciences.* 2012;Z1(2):3-15.
  13. Betancur E, Correa C. Prevalencia de Distemper y Parvovirus canino en un grupo de perros de la ciudad de Medellín, que ingresan al servicio de la unidad de diagnóstico de la Facultad de Ciencias Agrarias de la Universidad de Antioquia. Colombia. 2012.
  14. Decaro N, Crescenzo G, Desario C. Long-term viremia and fecal shedding in pups after modified-live canine Parvovirus vaccination. *Vaccine.* 2014;32:3850-3853.
  15. Wikipedia. 2013. Municipio Boyeros. Version kiwix-0.9-beta5-src.tar. Software.
  16. Pino D, Márquez M, Rojas NA. Aspectos demográficos de la población de perros con dueños del municipio Boyeros, Cuba. *Rev Salud Anim.* 2017;39(2):8
  17. Pfeiffer DU. *Epidemiología veterinaria: Una introducción.* Inglaterra: Universidad de Londres. 2002.
  18. OMS/WSPA. *Guidelines for Dogs Population Management.* WHO/ZOON/90 165. OMS, Geneva. 1990; pp.116.
  19. Hernández R, Fernández C, Baptista M. *Metodología de la investigación.* 5ta ed. México: McGraw-Hill. 2010. ISBN 978-607-15-0291
  20. OIE World Organisation for Animal Health. *Terrestrial Animal HealthCode* [en línea]. Ginebra; 07 julio 2014 [Consulta: 08 noviembre 2016]. Disponible en: [http://www.oie\\_terrestrial\\_code\\_chapitre\\_aw\\_stray\\_dog\\_pop\\_mgmt.htm](http://www.oie_terrestrial_code_chapitre_aw_stray_dog_pop_mgmt.htm)
  21. Thrusfield, M. *Veterinary epidemiology.* 3rd ed ed. USA: Blackwell Publishing. 2005. ISBN 978-1-405-15627-1.
  22. Mauro L. Se necesitan títulos más elevados de anticuerpos en suero. *MOTIVAR*, 01 de diciembre. 2009.
  23. Ling M, Norris J, Kelman M, Ward M. Risk factors for death from canine parvovirus-related disease in Australia. *Veterinary Microbiology.* 2012;158:280-290.
  24. Rivadeneira P, Gómez NV. Parvovirus canino: su Evolución. *Veterinaria Argentina*, XXVIII.2011;273:18.
  25. Hoelzer K, Parrish C. The emergence of Parvoviruses of carnivores. *Vet. Res.* 2010;41(39):13.
  26. Decaro N, Buonavoglia C. Canine parvovirus. A review of epidemiological and diagnostic aspects with emphasis on type 2c. *Vet. Micro.* 2012;155:1-12.
  27. Mauro L. Claves para comprender a la parvovirus canina. *Redvet.* 2015;16(2):10.
  28. Decaro N, Campolo M, Desario C, Elia G, Martella V, Lorusso E, et al. Maternal-derived antibodies in pups and protection from canine Parvovirus infection. *Biologicals.* 2005; 33:259-265.

Los autores de este trabajo declaran no presentar conflicto de intereses.

Este artículo se encuentra bajo licencia [Creative Commons Reconocimiento-NoComercial 4.0 Internacional \(CC BY-NC 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)