

COMUNICACIÓN

**DETECCIÓN RÁPIDA DE ROTAVIRUS Y CORONAVIRUS EN CRÍAS DE ALPACA (*Vicugna pacos*) CON DIARRREA EN LA REGIÓN DEL CUSCO, PERÚ**

**RAPID DETECTION OF ROTAVIRUS AND CORONAVIRUS IN ALPACA CRIAS (*VICUGNA PACOS*) WITH DIARRHEA IN THE CUSCO REGION, PERU**

Wellington López P.<sup>1</sup>, Marycris Chamorro L.<sup>1</sup>, Antonio E. Garmendia B.<sup>2,3</sup>

RESUMEN

La diarrea es una de las causas más importantes de mortalidad en crías de alpacas, por lo que la definición de patógenos asociados a la diarrea de crías cobra una importancia especial para formular medidas de control efectivas. Muestras de heces colectadas de crías con diarrea aguda y contenidos intestinales de crías muertas fueron examinadas por presencia de antígenos de rotavirus o coronavirus mediante pruebas inmunocromatográficas rápidas. Tres de 14 muestras de heces de alpaca fueron positivas a rotavirus mientras que los contenidos intestinales fueron negativos. Cinco de 14 muestras de heces resultaron positivas a coronavirus mientras que ningún contenido intestinal fue positivo. Estos resultados sugieren que rotavirus y coronavirus están asociados con una proporción de casos de diarrea en crías de alpacas pero no descartan la posibilidad de co-infección con otros patógenos. La prevalencia de estos virus y el impacto causado requieren investigación adicional.

**Palabras clave:** alpaca, cría, rotavirus, coronavirus, diarrea

ABSTRACT

Diarrhea is one of the leading causes of alpaca cria mortality in Peru and elsewhere. Defining infectious pathogens involved in morbidity and mortality from diarrhea in crias is of significant importance for its appropriate control. This study reports the detection of rotavirus and coronavirus antigens in feces collected from crias with acute diarrhea and intestinal contents from dead crias. The fecal samples were screened for rotavirus or

<sup>1</sup> Laboratorio de Investigación K'ayra, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, Cusco, Perú

<sup>2</sup> Department of Pathobiology and Veterinary Science, University of Connecticut, USA

<sup>3</sup> E-mail: Antonio.Garmendia@Uconn.edu

coronavirus antigens by rapid immunochromatographic methods. Three of the 14 fecal samples were positive for rotavirus antigen while the intestinal contents were all negative. Five of 14 fecal samples were positive for coronavirus and all the intestinal contents were negative. These results suggest that both rotavirus and coronavirus are associated with a proportion of cases of diarrhea in crias but do not rule out the possibility of co-infection with other pathogens. The actual prevalence and impact of these two viruses requires further investigation.

**Key words:** alpaca, cria, rotavirus, coronavirus, diarrhea

## INTRODUCCIÓN

Las enfermedades entéricas causan alta morbilidad y mortalidad de crías de camélidos (Ramírez y Ellis, 1988; Parreño *et al.*, 2001; Cebra *et al.*, 2003; Whitehead y Anderson, 2006; Whitehead, 2009). Patógenos asociados con la diarrea de crías de alpaca y llama incluyen protozoarios, bacterias entéricas y virus entéricos (Ramírez y Ellis, 1988; Thedford y Johnson, 1989; Rosadio y Ameghino, 1994; Mattson, 1994; Cebra *et al.*, 2003; Palacios *et al.*, 2005; Whitehead y Anderson, 2006; Morales *et al.*, 2007; Martín Espada *et al.*, 2010). Asimismo, existe evidencia serológica de exposición de alpacas y llamas a rotavirus (Chang-Say *et al.*, 1985; Rivera *et al.*, 1987; Berrios, 1988; Puntel, 1997; Puntel *et al.*, 1999).

La importancia relativa de varios patógenos en crías con diarrea ha sido documentada en Norteamérica (Cebra *et al.*, 2003, citado por Whitehead y Anderson, 2006). El coronavirus es aparentemente uno de los principales agentes causantes de diarrea, conjuntamente con protozoarios, en tanto que diarreas asociadas a rotavirus presentan una baja incidencia (Cebra *et al.*, 2003). En contraste, un brote de diarrea aguda en guanacos en Patagonia, Argentina, con alta morbilidad y mortalidad fue asociada, tanto virológica como serológicamente, a rotavirus mientras que coronavirus no fue un factor significativo (Parreño *et al.*, 2001). Estudios serológicos previos en llamas en la Argentina revelaron una prevalencia de anticuerpos a rotavirus de 88% (Puntel *et al.*, 1999). Estos

datos sugieren que existirían diferencias marcadas en frecuencia y distribución de virus entéricos en diferentes áreas geográficas.

Datos serológicos indican la exposición de alpacas a rotavirus en el Perú (Chang-Say *et al.*, 1985). Recientemente, antígenos de rotavirus fueron detectados en crías con diarrea en asociación con infección por *E. coli* (Morales *et al.*, 2007). Sin embargo, rotavirus no ha sido aislado de crías con diarrea en el Perú y su rol causal o prevalencia no están completamente definidas. El conocimiento sobre coronavirus en alpacas en el Perú es aún menor.

El impacto negativo que causan las enfermedades entéricas subraya la importancia de identificar patógenos causantes de las mismas para poder formular medidas terapéuticas o de control efectivas. Para este propósito, es necesario establecer la asociación causal entre patógenos y enfermedades. En el presente estudio se detectaron antígenos de rotavirus y coronavirus en heces de crías con diarrea lo que confirma y expande reportes previos en el Perú (Calderón *et al.*, 1985; Chang-Say *et al.*, 1985; Morales *et al.*, 2007).

## MATERIALES Y MÉTODOS

Alpacas del Centro Experimental de La Raya, Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco (UNSAAC), Perú, fueron utilizadas en el estudio. El Centro Experimental de La Raya está localizado en la provincia

de Canchis, Cusco, en un área de crianza intensiva de alpacas. Heces de 14 crías con diarrea aguda y contenidos intestinales de cinco crías muertas fueron colectados en tubos estériles y almacenadas a -80 °C hasta su utilización. Se obtuvo, además, el contenido intestinal de una cría de llama muerta.

La detección de antígenos de rotavirus o coronavirus en heces de crías con diarrea se hizo adaptando pruebas rápidas inmunocromatográficas SensPERT, gentilmente proporcionadas por los fabricantes (VetAll Laboratories Koyang-Ku, Gyeonggi-Do, Corea del Sur). La heces fueron procesadas y analizadas siguiendo las instrucciones del fabricante. La lectura se hizo dentro de los 5-10 primeros minutos de haber aplicado la muestra y se interpretó como negativa si se formaba una sola banda en la zona de control o como positiva si eran visibles dos bandas, una en la zona control y otra en la zona de prueba.

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Antígenos de rotavirus y coronavirus fueron detectados en heces de crías con diarrea. Reacciones inmunocromatográficas representativas se ilustran en la Fig. 1. Tres de 14 muestras de heces dieron resultados positivos a la prueba para detección de antígenos de rotavirus mientras que los contenidos intestinales fueron negativos (Cuadro 1). El contenido intestinal de una cría de llama muerta dio positivo a la prueba de rotavirus (datos no mostrados). Cinco de 14 muestras de heces fueron positivas a coronavirus mientras que los contenidos intestinales fueron negativos (Cuadro 1).

Coronavirus ha sido aislado previamente de casos de diarrea en crías de alpaca y llama en Norte América (Cebra *et al.*, 2003; Jin *et al.*, 2007) y rotavirus fue aislado de casos de diarrea en guanacos de la Patagonia en la Argentina (Parreño, 2001). Los resultados del presente trabajo confirman repor-

tes serológicos y de detección de antígeno que indican la exposición de alpacas a rotavirus en el Perú (Chang-Say *et al.*, 1985; Rivera *et al.*, 1987; Morales *et al.*, 2007) y de microscopía electrónica que indican la presencia de partículas de rotavirus y coronavirus en heces de crías con diarrea (Calderón *et al.*, 1985). El método de detección de antígenos empleado en el presente trabajo es un indicador de la presencia de estos virus pero requiere confirmación por otros métodos.

En Norteamérica, el coronavirus parece ser más importante que rotavirus en alpacas (Cebra, 2003), mientras que rotavirus parece ser más importante en llamas y guanacos en la Argentina (Puntel, 1997; Puntel *et al.*, 1999; Parreño *et al.*, 2001). Esta relación aún no está completamente definida en crías de alpaca o en crías de otros camélidos en el Perú. Aunque los resultados presentados en este estudio necesitan ser expandidos con un mayor número de muestras y confirmados por métodos complementarios, los datos sugieren que la importancia de ambos patógenos podría ser equivalente, por lo menos en la región estudiada. No obstante, la diarrea se debe considerar como un complejo por lo que en los casos estudiados no se descarta la posibilidad de co-infecciones con otros patógenos como se ha reportado previamente con rotavirus (Morales *et al.*, 2007).

Es evidente que una proporción de casos de diarrea de crías de alpaca es causada por virus entéricos que podría estimarse entre 9 a 34% para rotavirus en base a reportes de Chang-Say *et al.* (1985), Morales *et al.* (2007) y los datos del presente trabajo. No obstante, la importancia relativa de rotavirus y coronavirus en el complejo de diarrea de alpacas en el Perú, no está completamente resuelta. Dada su importancia, queda pendiente establecer la frecuencia y distribución de rotavirus y coronavirus en crías con diarrea y crías aparentemente sanas en las regiones de alta producción. Lograr el aislamiento y caracterización molecular de los virus identificados en diarrea de crías de alpaca en el Perú es un paso lógico y crítico para

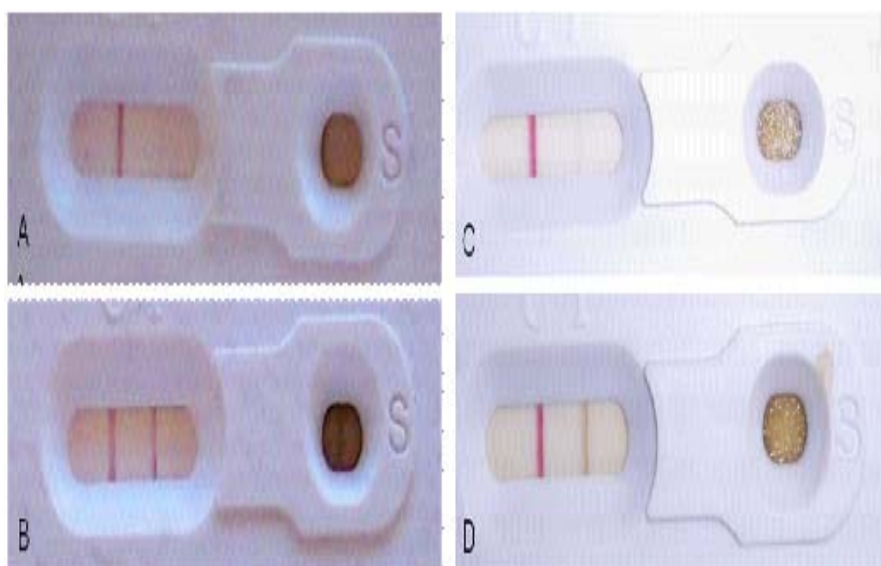


Figura 1. Resultados representativos de las pruebas inmunocromatográficas utilizadas para detección de antígenos de rotavirus y coronavirus en heces de crías de alpaca. Muestras negativas con una sola línea en la zona de control de reacción (A, C), y muestras positivas con dos líneas de reacción, una en la zona de control y otra en la zona de prueba (B, D), para rotavirus y coronavirus, respectivamente

Cuadro 1. Detección rápida de antígenos de rotavirus y coronavirus en crías de alpaca con diarrea<sup>1</sup>

Sexo	Rango de edad (meses)	Muestra		N.º de Positivos/Total	
		Heces	Contenido intestinal <sup>2</sup>	Rotavirus	Coronavirus
Macho	1 - 7	7	3	2/10	3/10 <sup>3</sup>
Hembra	7 - 10	7	2	1/9	2/9 <sup>3</sup>

<sup>1</sup> Todas las crías muestreadas por heces presentaban diarrea y caquexia

<sup>2</sup> Muestras tomadas de crías muertas con procesos gastrointestinales

<sup>3</sup> Dos muestras, 1 macho y 1 hembra, dieron reacciones relativamente débiles

el estudio de estos patógenos de forma de permitir eventualmente formular medidas de control efectivas.

### Agradecimiento

Los autores agradecen al Sr. Vicerrector Académico MSc Lauro Enciso R., a la

Mag. Mercedes Pinto C., Jefa del Área de Programación y Evaluación Presupuestal, UNSAAC, y a todo el personal de esta área, por su decidido apoyo en la implementación del Laboratorio de Investigación de K'ayra. Nuestra gratitud se extiende al personal de la Estación Experimental de La Raya, de la UNSAAC por el excelente apoyo proporcio-

nado. La implementación del laboratorio y este trabajo se realizaron con fondos del Canon de Gas de Camisea y fondos de la UNSAAC obtenidos a través una propuesta de investigación.

#### LITERATURA CITADA

1. **Calderón G, Calle S, Sam R, Inope L, Velit E. 1985.** Estudios preliminares de los microorganismos más comunes observados en diarrea de alpacas. En: Res Conv Int Camelid Sudamer V. Cusco, Perú.
2. **Berrios P. 1988.** Rotavirus en pequeños rumiantes del Zoológico Nacional de Santiago. Monografías de Medicina Veterinaria 10(2). [Internet]. Disponible en: <http://www.revistas.uchile.cl/index.php/MMV/article/view/4921/4805>
3. **Cebra CK, Mattson DE, Baker RJ, Sonn RJ, Dearing PL. 2003.** Potential pathogens in feces from unweaned llamas and alpacas with diarrhea. J Am Vet Med Assoc 223: 1806-1808.
4. **Chang-Say F, Rivera H, Samamé H. 1985.** Reporte preliminar sobre prevalencia de virus influenza tipo A y rotavirus en alpacas. En: Res V Conv Int Camelid Sudamer. Cusco, Perú.
5. **Jin L, Cebra CK, Baker RJ, Mattson DE, Cohen SA, Alvarado DE, Rohrmann GF. 2007.** Analysis of the genome sequence of an alpaca coronavirus. Virology 365: 198-203.
6. **Kapil S, Yeary T, Evermann JF. 2009.** Viral diseases of new world camelids. Vet Clin N Am Food A 25: 323-337.
7. **Martín Espada C, Pinto Jiménez CE, Cid Vázquez MD. 2010.** Camélidos sudamericanos: estado sanitario de sus crías. Rev Complutense Cienc Vet 4(1): 37-50.
8. **Mattson DE. 1994.** Update on llama medicine. Viral diseases. Vet Clin N Am Food A 10: 345-351.
9. **Morales S, Paredes D, Pezo D. 2007.** Asociación de rotavirus y *Escherichia coli* fimbriada como agentes causales de infecciones entéricas en alpacas neonatas. Rev Inv Vet, Peru 18: 150-153.
10. **Palacios C, Perales R, Chavera A, López T. 2005.** Caracterización anatómo-histopatológica de enteropatías causantes de mortalidad en crías de alpaca. Rev Inv Vet, Peru 16(1): 34-40.
11. **Parreño V, Constantini V, Cheetham S, Blanco Viera J, Saif LJ, Fernandez F, Leoni L, Schudel A. 2001.** First isolation of rotavirus associated with neonatal diarrhoea in guanacos (*Lama guanicoe*) in the Argentinean Patagonian region. J Vet Med 48: 713-720.
12. **Puntel M. 1997.** Seroprevalence of viral infections in llamas (*Lama glama*) in the Republic of Argentina. Rev Argent Microbiol 29(1): 38-46.
13. **Puntel M, Fondevilla NA, Blanco Viera J, O'Donnell VK, Marchovecchio JF, Carrillo BJ, Schudel AA. 1999.** Serological survey of viral antibodies in llamas (*Lama glama*) Argentina. J Vet Med 46: 157-161.
14. **Ramírez A, Ellis R. 1988.** Nuevos conceptos sobre enterotoxemia y colibacilosis en alpacas. Rev Camel Sudam 8(6): 9-18.
15. **Rivera H, Madewell BR, Ameghino E. 1987.** Serologic survey of viral antibodies in the Peruvian alpaca (*Lama pacos*). Am J Vet Res 48: 189-191.
16. **Rosadio R, Ameghino E. 1994.** Coccidial infections in neonatal Peruvian alpacas. Vet Rec 135: 459-460.
17. **Theford TR, Johnson LW. 1989.** Infectious diseases of New-World camelids (NWC). Vet Clin N Am Food A 5: 145-157.
18. **Whitehead CE, Anderson DE. 2006.** Neonatal diarrhea in llamas and alpacas. Small Ruminant Res 61: 207-215.
19. **Whitehead CF. 2009.** Neonatal diseases in llamas and alpacas. Vet Clin N Am Food A 25: 367-384.