

Rotavirus porcino: características generales y prevalencia durante el periodo de lactación

En este artículo se hace un repaso de la fisiopatología de la infección por rotavirus en lechones recién nacidos, así como de la prevalencia de las dos especies más frecuentes en porcino: Rotavirus A y Rotavirus C.

Marcial Marcos-Cienfuegos¹, Rut Menjón¹, Marta Jiménez¹, Javier Martínez-Lobo² y Cinta Prieto³

¹Servicio Técnico de MSD Animal Health

²Universitat de Lleida

³Universidad Complutense de Madrid

INTRODUCCIÓN

Los rotavirus (RV) son un grupo de virus englobados dentro del género *Rotavirus*, de la familia *Sedoreoviridae* (ICTV, 2022), que se clasifican en 9 especies distintas. Respecto a sus características generales, son virus sin envoltura y con una triple capa proteica que envuelve el material genético, lo que los hace muy resistentes en el medio ambiente. Su genoma está compuesto por 11 segmentos de ARN de doble cadena que codifica 12 proteínas distintas. La proteína VP6 es importante porque determina la especie vírica dentro del género en función de su secuencia de nucleótidos, mientras que las proteínas VP7 (glicoproteína de superficie) y VP4 (proteína de unión y fusión a la membrana celular) determinan los genotipos G y P, respectivamente (Matthijnssens *et al.*, 2008). Además, cabe destacar la presencia de una proteína no estructural, NSP4, que tiene varias funciones importantes para la partícula viral, incluyendo su función como enterotoxina, lo que confiere a RV una característica de patogenicidad única entre los virus y condiciona su virulencia.

Los virus pertenecientes a este género han sido aislados en diferentes especies animales y se consideran ubicuos. En el cerdo se han descrito al menos 4 especies de rotavirus (RVA, RVB, RVC y RVH), aunque RVA y RVC son los más relevantes tanto por su prevalencia como por su papel en procesos diarreicos en animales lactantes y en crecimiento.

FISIOPATOLOGÍA DE LA INFECCIÓN POR ROTAVIRUS

La infección por RV puede conducir a la aparición de diarrea mediante distintos mecanismos patogénicos. Por un lado, la replicación del virus en los enterocitos produce una destrucción del epitelio intestinal y una enteritis atrófica, que conduce a una diarrea por malabsorción (Desselberger, 2014). Por otro lado, como se ha comentado anteriormente,

la NSP4 tiene actividad enterotoxigénica, lo que da lugar a una diarrea secretora. La importancia de esta proteína en la aparición de diarrea se ha demostrado en modelos animales, en los que se ha comprobado que la diarrea aparece de manera temprana, incluso antes de que se produzcan los cambios histopatológicos característicos de la infección en el intestino delgado, lo que sugiere un proceso enterotoxigénico causado por la NSP4. Por último, la infección por rotavirus activa el sistema nervioso entérico y, por lo tanto, aumenta la motilidad intestinal. Respecto al mecanismo patogénico responsable del vómito, se ha podido aclarar que se debe a que RV infecta a las células enterocromafines del intestino, estimulando la producción de serotonina, que activa los nervios aferentes vagales y estimula las estructuras del sistema nervioso central (SNC) responsables del vómito (Desselberger, 2014; Crawford *et al.*, 2022).



La gravedad de esta diarrea por malabsorción se ha correlacionado en medicina humana con la carga vírica (Bonacorsi *et al.*, 2021) y es muy posible que esta correlación se produzca también en medicina veterinaria. Así, en un estudio reciente (Marcos-Cienfuegos, 2023) los valores Ct medios (utilizados para estimar la carga vírica) fueron más bajos (i.e. mayor carga vírica) en las muestras procedentes de animales con diarrea, tanto en el caso de RVA como en el de RVC. Por tanto, si la carga vírica desempeña un papel relevante en la aparición de la enfermedad, la inmunidad pasiva transferida con el calostro sería clave para evitar la aparición de enfermedad tras la infección, como sucede en otras infecciones causadas por virus entéricos, como los coronavirus porcinos.

PREVALENCIA DE LAS INFECCIONES POR ROTAVIRUS EN LECHONES LACTANTES

Rotavirus A

En el caso de RVA, se considera que la distribución es mundial y la prevalencia elevada. En estudios realizados en América del Norte se ha observado un aumento en la prevalencia de RVA en lechones lactantes desde 2004 hasta 2012 (Amimo *et al.*, 2013). Estos resultados son coherentes con los datos de Marthaler *et al.* (2014), que indican una elevada prevalencia de RVA en los Estados Unidos. En Asia, en países con alta producción porcina como China, Vietnam, Tailandia y Corea del Sur, la prevalencia de RVA en lechones lactantes con diarrea oscila entre el 14 % y el 20 % mientras que la variabilidad es mayor en muestras procedentes de animales sin diarrea, con datos que oscilan entre

el 0 % de Tailandia y el 25 % de Vietnam. En Europa, los estudios realizados muestran una amplia variabilidad, con rangos de prevalencias que oscilan entre el 6,5 % en Irlanda y más del 50 % en Alemania y Bélgica, dependiendo de la naturaleza de las muestras (Collins *et al.*, 2010, Otto *et al.*, 2015, Theuns *et al.*, 2016).

En el caso de España la prevalencia de RV ha sido objeto de numerosos estudios desde el año 2012. Aunque los resultados son, de nuevo, variables, tomados en su conjunto los datos indican que la prevalencia de RVA en España es similar a otros países productores de cerdo de nuestro entorno. Así, Mesonero-Escuredo *et al.* (2018) y Monteagudo *et al.* (2022) encontraron prevalencias relativamente altas y muy similares (43,1 % y 44,9 %, respectivamente) analizando muestras de lechones con diarrea en lactación. Este porcentaje es incluso más alto en uno de los pocos estudios que ha comparado la prevalencia de RVA en muestras procedentes de lechones con diarrea y lechones normales (Vidal *et al.*, 2019). Actualmente se está llevando a cabo un nuevo estudio, con un diseño sistemático para determinar la prevalencia de RVA y RVC en granjas con y sin problemas de diarreas neonatales. Los resultados obtenidos hasta la fecha confirman que RVA es un patógeno ubicuo, ya que ha sido detectado en un 80,5 % de las granjas estudiadas en España, sin que se observen diferencias significativas entre comunidades autónomas (Marcos-Cienfuegos, 2023). Por el contrario, cuando se comparan granja con y sin problemas de diarreas neonatales, se observa que el porcentaje de muestras positivas es mayor en las granjas con problemas de diarrea que en las granjas control.



Marop Boonreung/shutterstock.com



JanicaStorch/shutterstock.com

Rotavirus C

En cuanto a la prevalencia de RVC, en la mayoría de los estudios realizados en lechones lactantes se ha descrito un porcentaje menor de animales infectados que en el caso de RVA, aunque también se observan diferencias significativas entre países. En Norteamérica, la prevalencia parece ser elevada, cercana al 50 % (Amimo *et al.*, 2013, Marthaler *et al.*, 2014), mientras que en países asiáticos tiende a ser más baja, entre el 7 y el 26 % (Tuanthap *et al.*, 2018, Jeong *et al.*, 2009). En Europa, los resultados muestran una cierta homogeneidad en la prevalencia de RVC en muestras procedentes de lechones con diarrea, situándose en torno al 30 % en Italia, Alemania y Bélgica (Martella *et al.*, 2007; Otto *et al.*, 2015, Theuns *et al.*, 2016).

Estos datos son similares a los obtenidos en España, donde la prevalencia se sitúa en torno a un 33 % (Vidal *et al.*, 2019; Monteagudo *et al.*, 2022). No obstante, la prevalencia de RVC podría estar en aumento, ya que los datos del estudio que se está llevando a cabo en la actualidad indican que RVC está presente en un 44,8 % de las granjas estudiadas, existiendo en este caso, grandes diferencias entre las comunidades autónomas incluidas en el estudio, con una prevalencia muy elevada en Aragón, superior al 70 %, y relativamente baja en Galicia, donde no llega al 15 %. Por último, cabe destacar que la prevalencia de RVC es mucho más alta en granjas con elevada incidencia de diarreas neonatales que en granjas control (50,7 % frente a 8,3 %) (Marcos-Cienfuegos, 2023).

Bibliografía en posesión de los autores.



MR. WORAWUT SAEWONG/shutterstock.com

Conclusiones

El elevado número de trabajos publicados sobre RV porcinos en los últimos años indica un gran interés por este patógeno, ya que tanto RVA como RVC son una causa importante de diarrea en lechones lactantes, con importantes implicaciones económicas para la industria porcina.

Por ello, es deseable contar con información actualizada sobre la prevalencia y los genotipos circulantes, ya que solo así se puede garantizar una buena protección en la población porcina.

Los resultados expuestos, como la amplia distribución de RVA y RVC en las granjas de cerdos y su papel como agente etiológico de las diarreas neonatales, hacen necesario el desarrollo y la implementación de medidas de control frente a la rotavirus en neonatos, entre las que podemos destacar las medidas higio-sanitarias, la limpieza y desinfección de las salas de partos, el trabajo por lotes y, en general, el cumplimiento estricto de las normas de bioseguridad. Además, es deseable el desarrollo de vacunas eficaces que permitan implementar medidas de profilaxis médica que ayuden al control las enfermedades causadas por estos virus.

