

En cerdos desafiados experimentalmente

Las dietas que contienen inulina pero no altramuces ayudan a prevenir la disentería porcina

C. F. Hansen,^{1,2} N. D. Phillips,¹ T. La,¹ A. Hernandez,¹ J. Mansfield,¹ J. C. Kim,¹
B. P. Mullan,¹ D. J. Hampson,¹ y J. R. Pluske²

¹Animal Research Institute, School of Veterinary and Biomedical Sciences, Murdoch University, Australia; and ²Department of Agriculture and Food, Australia

Publicado en *Journal of Animal Science*® 2010. 88:3327-3336; doi:10.2527/jas.2009-2719

Traducido por José Ignacio Ferrero. Departamento de Formulación de Nutega



Resumen

La disentería porcina es una enfermedad diarreica mucohemorrágica contagiosa causada por la espiroqueta intestinal *Brachyspira hyodysenteriae* que coloniza e induce la inflamación del ciego y el colon. Se ha observado que una dieta que contiene raíz de achicoria y altramuz dulce puede prevenir la disentería porcina. Este experimento fue realizado para probar la hipótesis de que la inulina de la raíz de achicoria en lugar de galactanos de los altramuces fue la responsable de los efectos protectores. Un experimento con un diseño factorial 2×2 de los tratamientos fue realizado con cerdos alimentados con dietas basadas en cebada y triticale, con la fuente de proteína [185g / kg de harina de colza (disminución de galactanos) o 220 g / kg de altramuces (aumento de galactanos)] y la suplementación de inulina (0 o 80 g / kg) como efectos principales. Cuarenta cerdos *Large White* x *Landrace* con un peso de 21 ± 3 kg, con 10 cerdos por dieta, fueron asignados para adaptarse a la dieta durante 2 semanas, y luego cada cerdo fue desafiado por vía oral cuatro veces en días consecutivos con un caldo de cultivo que contenía *B. hyodysen-*

teriae. Los cerdos fueron sacrificados cuando mostraron un cuadro de disentería o 6 semanas después del desafío. Los cerdos alimentados con dietas sin inulina tuvieron un riesgo 8,3 veces mayor ($P = 0,017$) de desarrollar disentería porcina y 16 veces más probabilidad ($P = 0,004$) de tener el contenido del colon positivo para cultivo de *B. hyodysenteriae*, en comparación con los cerdos alimentados con una dieta con 80 g / kg de inulina. Las dietas que contienen altramuces no previenen el desarrollo de la disentería porcina; sin embargo, la inclusión de los altramuces o inulina o ambos en las dietas retrasó la aparición de la enfermedad en comparación con la dieta basada principalmente en la harina de colza ($P < 0,05$). La dieta no influye en la concentración total de ácidos orgánicos en el íleon, ciego, colon superior y colon inferior, sin embargo, las proporciones molares de los ácidos orgánicos fueron influenciadas ($P < 0,05$). En consecuencia los valores de pH en el ciego y el colon inferior y superior no se vieron afectados ($P > 0,05$) por la dieta. Sin embargo, los valores de pH de la digesta ileal se redujeron en los cerdos alimentados con la dieta con altramuces e



Tabla 1. Número medio de días hasta que cerdos desafiados con *B. hyodysenteriae* desarrollaron síntomas o fueron sacrificados y ganancia media diaria de estos animales.

Inulina	0 g/kg		80 g/kg		EEM
	0 g/kg	220 g/kg	0 g/kg	220 g/kg	
Altramuz					
N días	18,3a	34,5b	41,1b	36,7b	1,5
GMD, g/d (2 semanas adaptación)	654	578	626	562	38
GMD, g/d (3 sem. Postdesafío)	421a	826b	950b	889b	109

Tabla 2. Número de cerdos positivos y riesgo relativo de un cerdo para ser positivo en cultivos para *B. Hyodysenteriae* o mostrar síntomas clínicos de disentería porcina.

Inulina	0 g/kg		80 g/kg	
	0 g/kg	220 g/kg	0 g/kg	220 g/kg
Altramuz				
Cerdos con síntomas clínicos de disentería	7	3	0	3
Riesgo relativo de síntomas de disentería	12,3	1,0	0,0	1,0
Cerdos positivos en <i>B. hyodysenteriae</i> en heces	7	3	2	3
Riesgo relativo de heces positivas <i>B. hyodysenteriae</i>	15,6	1,9	1,0	1,9
Cerdos positivos en <i>B. hyodysenteriae</i> en colon al sacrificio	8	5	1	2
Riesgo relativo de colon positivo en <i>B. hyodysenteriae</i>	79,8	14,0	1,0	5,4

inulina en comparación con la dieta que contenía altramuces solamente ($P < 0,05$). En conclusión, este estudio muestra que las dietas suplementadas con carbohidratos altamente fermentables procedentes de inulina protegieron a los cerdos contra el desarrollo de la disentería porcina.

Comentarios de Nutega

En este estudio, al igual que en estudios anteriores se ha demostrado que la composición en carbohidratos de la dieta puede influenciar la infección por *B. hyodysenteriae*.

Como se puede observar en la Tabla 1, la inclusión de inulina, retraso la aparición de síntomas de disentería porcina en animales desafiados. La inclusión de altramuces también retraso la aparición de síntomas pero sólo en las dietas que no contenían inulina. Este retraso

en la aparición de los síntomas se reflejo en un mejor crecimiento de los animales.

En la tabla 2, se puede observar como la inulina reduce el riesgo de desarrollar síntomas clínicos de disentería porcina y de resultar positivos los cultivos para *B. hyodysenteriae* en heces y en colon. La inclusión de altramuces no tuvo efecto protector.

El riesgo relativo es el riesgo comparado con el grupo de referencia.

No se observaron diferencias entre los distintos tratamientos para pH o concentración en ácidos grasos volátiles en ciego ni en colon. Sin embargo la suplementación con inulina modifico las proporciones de cada ácido graso, los cerdos alimentados con dietas con inulina tuvieron una menor proporción de ácido acético en el contenido del ileon y del ciego. Además suplementar con inulina incrementó la concentración de ácido butírico en el ciego y en la primera parte del colon, pero no en parte posterior del colon.

Esta diferencia en las proporciones de AGV puede deberse a diferencias en el perfil de la flora microbiana, la inulina podría haber incrementado el número de bacterias productoras de lactato que podrían, a su vez, haber estimulado el crecimiento bacterias consumidoras de lactato y productoras de butirato.

Las dietas que contienen inulina aumentaron la concentración de ATP en la parte anterior del colon, indicando un mayor desarrollo de la flora microbiana, lo que podría explicar en parte el efecto protector frente a *B. hyodysenteriae*.

Además los animales alimentados con dietas con inulina tuvieron una mayor relación de altura de vellosidad/ profundidad de cripta, lo que implica una menor pérdida celular, por lo que la absorción de nutrientes por parte de estos animales debe ser mejor y llevar a un mejor desarrollo.

En este experimento se demuestra que cerdos alimentados con dietas con inulina presentan menor riesgo de desarrollar disentería, mediante la modificación de la microbiota gastrointestinal.

La inclusión de altramuces retraso la aparición de la enfermedad, pero no redujo el riesgo.