

DESARROLLO DE CÉLULAS CEBADAS EN EL INTESTINO DELGADO DE LECHONES DE CERDOS VIETNAMITAS (POT BELLIED PIGS)

C Solís¹, J-C Hernández¹, G Borbolla¹, M-A Vega-Lopez².

¹Facultad de Medicina Veterinaria y Zootecnia, UNAM, México DF, Departamento de producción animal: cerdos.; ²Centro de Investigación y Estudios Avanzados, IPN (CINVESTAV-IPN) México DF, Departamento de Patología Experimental,

Introducción y Objetivo: El intestino delgado es uno de los más importantes reservorios de células del sistema inmune en el cuerpo (1, 2). Desde el nacimiento, todos esos componentes celulares están presentes en el animal y durante las primeras semanas de edad se da un cambio trascendental en el número y distribución de los mismos (3). La maduración del sistema inmune del cerdo, durante las primeras semanas de vida, es un evento continuo, en el que el animal se enfrenta a un desafío antigénico constante (4). Las células cebadas, quienes juegan un papel importante en la regulación de la respuesta inflamatoria ante esos antígenos, han sido escasamente estudiadas en el cerdo (5, 6). El objetivo de este trabajo fue estudiar el desarrollo de células cebadas intestinales en lechones de diferentes edades.

Material y Métodos: Se utilizaron 12 lechones de raza vietnamita con los que se formaron 4 grupos de 3 animales cada uno. Cada grupo correspondió a la edad a la que se llevó a cabo el sacrificio (1, 3, 5 y 7 semanas después del nacimiento). Se tomaron muestras de intestino delgado (duodeno, yeyuno e íleon), incluyéndose en parafina y realizándose cortes de 5 micras. Se hizo la tinción metacromática de las células cebadas con azul de toluidina al 0.5% (45 minutos de incubación) y se determinó su densidad poblacional en la lámina propia (LP) de vellosidades y criptas y en la submucosa (SM), en 10 campos microscópicos elegidos al azar por muestra usando un analizador de imágenes (Image Pro-plus 5.0, Media Cybernetics). Los datos obtenidos se analizaron estadísticamente en el programa computacional SPSS10.0, mediante un ANOVA y una prueba de Tuckey.

Resultados: Se observó un incremento importante en la densidad de células cebadas en la LP y SM duodenal entre la semana 1 y 3 de edad (Figura 1), con una meseta del aumento entre las semanas 3 y 5, extendiéndose hasta la semana 7 en el caso de la SM. En la LP, entre las semanas 5 y 7, existió un aumento significativo de células cebadas/mm² (Cuadro 1). En el yeyuno la densidad celular también registró un incremento en la LP de vellosidades entre las semanas 1 y 3 (Figura 2) y las semanas 5 y 7, con una fase estacionaria del crecimiento entre las semanas 3 y 5. En la SM el cambio más importante en la densidad celular se observó durante las semanas 3 y 5, junto con un decremento entre la 5^a y 7^a semanas. En las criptas no existieron cambios estadísticamente significativos (Cuadro 2). Los conteos en criptas de íleon reflejaron un incremento en el número de células por mm² entre las semanas 1 y 3, sin cambios significativos entre la 3^a y 7^a semanas. En la submucosa existió un dramático incremento en la densidad de células entre las semanas 1 y 3 y una disminución entre la 5^a y 7^a semanas de edad (Cuadro 3).

Discusión: Las células cebadas juegan un papel primordial en la inmunidad innata, reacciones alérgicas e inflamación. Son parte del sistema inmune que confronta constantemente los desafíos antigénicos en la mucosa intestinal. Los resultados preliminares aquí reportados sugieren que cambios en la densidad de células cebadas son de gran importancia en la edad temprana (1-3 semanas de vida) adaptando al joven animal a su nuevo ambiente. Después de esta edad, las células cebadas podrían estar relacionadas con la modulación de respuestas inflamatorias en contra de nuevos antígenos incluidos en la dieta.

Implicaciones: Este modelo experimental permite evaluar los cambios que ocurren en la mucosa durante el desarrollo postnatal del individuo. El estudio de las células cebadas tiene relevancia para entender los mecanismos de inmunidad innata presentes en el intestino y permiten determinar la edad en la que el animal se acerca a la maduración funcional de su sistema inmune local.

Cuadro 1. Densidades de células cebadas en el intestino delgado de cerdos lactantes*.

Duodeno	Semanas de edad			
	1	3	5	7
LP Vellosidades	220.7±176.9 ^a	572.7±219.9 ^b	546.6±219.2 ^b	1090.9±526.0 ^{bc}
LP Criptas	151.4±127.0 ^a	305.9±433.4 ^a	297.3±108.5 ^a	715.9±551.8 ^b
Submucosa	80.9±82.1 ^a	348.5±564.1 ^b	458.2±249.4 ^b	550.8±268.3 ^b

Yeyuno	Semanas de edad			
	1	3	5	7
LP Vellosidad	98.3±82.7 ^a	369.1±241.9 ^b	434.8±186.2 ^b	602.1±302.0 ^{bc}
LP Cripta	147.5±129.6 ^a	508.1±827.1 ^a	307.4±127.2 ^a	397.2±281.4 ^a
Submucosa	100.0±162.0 ^a	238.1±138.7 ^a	530.5±312.2 ^b	396.0±163.2 ^{ab}

Ileon	Semanas de edad			
	1	3	5	7
LP Vellosidades	133.7±134.9 ^a	353.7±162.8 ^a	334.4±853.2 ^a	678.8±1211.9 ^a
LP Criptas	176.5±129.3 ^a	426.0±214.8 ^b	576.6±303.6 ^b	430.6±394.4 ^b
Submucosa	37.1±48.7 ^a	330.5±206.8 ^b	338.0±196.8 ^b	206.0±140.1 ^{bc}

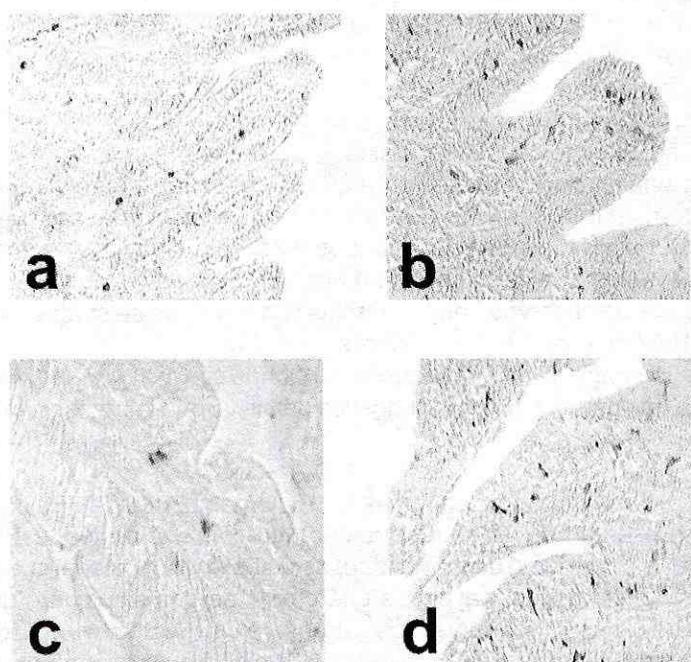
* células/mm²

Figura 1. Densidad de células cebadas de lámina propia de duodeno (a y b) y yeyuno (c y d) en la primera (a y c) y tercera (b y d) semanas de edad en cerdos lactantes.

Agradecimientos: Agradecemos el apoyo económico parcial brindado por el proyecto CONACYT 26361-B y la ayuda técnica del personal de las instalaciones del bioterio del CINVESTAV-IPN.

Referencias:

1. Vega-López MA, *et al.* 1993. *Vet Immunol Immunopathol* 37: 49-60;
2. Rothenberg ME, *et al.* 2001. *Immunol Rev.* 179:139-55;
3. Vega-López MA, *et al.* 1994. *Tec Pecú Mex*;
4. González V, *et al.* 1993. *Vet Mex* 24(3):217-21;
5. Wedemeyer J, *et al.* 2000. *Curr Op in Immun.* 12:624-31;
6. Xu LR, *et al.* 1992. *Histochem Journal* 25:516-22.