

# EFFECTO DE LA VITAMINA E EN LA PRODUCCIÓN DE CITOCINAS EN CERDOS SUPLEMENTADOS

\*Hernández, J.<sup>1</sup>, Soto, E.<sup>1</sup>, Reséndiz, M.<sup>1</sup>, Pinelli-Saavedra, A.<sup>1</sup>, Klasing, K.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Laboratorio de Inmunología, Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Hermosillo, Son.

<sup>2</sup>Department of Animal Science. University of California, Davis, USA.

Correspondencia con el autor: [jhdez@ciad.mx](mailto:jhdez@ciad.mx)

## INTRODUCCIÓN

Las funciones de la vitamina E se han asociado con el sistema reproductivo, nervioso, circulatorio e inmune. De acuerdo con diferentes reportes, la ingesta de vitamina E por arriba de los requerimientos mínimos incrementa la respuesta humoral, actividad fagocítica, respuesta proliferativa de linfocitos T (1) y algunos reportes sugieren que incrementa la producción de interleucina-2 (IL-2) e interferón-gamma (IFN- $\gamma$ ) (2). El objetivo de este trabajo es evaluar la producción de citocinas tipo T cooperadoras 1 (Th1) y Th2 en células mononucleares (CMN) de cerdo suplementadas *in vitro* con diferentes concentraciones de vitamina E.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se obtuvieron CMN de cerdos sanos (n=8) de 3-4 semanas de edad, se suplementaron *in vitro* con diferentes concentraciones de vitamina E (alfa-tocoferol; 0, 10, 50 y 100  $\mu$ M) y estimularon 24 h en presencia de fitohemaglutinina (PHA, 10 $\mu$ g/ml) la cual estimula la proliferación de las CMN. Las células se mantuvieron en incubadora a 37°C, con un ambiente húmedo y 5% de CO<sub>2</sub>. La producción de citocinas (IL-2, IL-4, IL-10, IL-12, IFN- $\gamma$ ) se analizó por RT-PCR y los productos se semi-cuantificaron en base a la intensidad de las bandas con respecto a un gen constitutivo (GAPDH). La producción de citocinas (IL-2, IL-4, IL-10, IFN- $\gamma$ ) también se analizó por citometría de flujo, la proliferación de las CMN se evaluó utilizando CFSE y citometría de flujo, y la concentración de vitamina E en las membranas de las células y el sobrenadante se determinó por HPLC. Los resultados se analizaron por ANOVA utilizando el paquete estadístico SigmaStat.

## RESULTADOS

Los resultados muestran que se incrementó la concentración de vitamina E en las membranas de las células conforme incrementó la vitamina en el suplemento (p<0.05). La proliferación de las CMN se determinó en base al índice de división celular. Los resultados muestran que la vitamina incrementó la proliferación en presencia de 100  $\mu$ M de vitamina E (p<0.05). En cuanto a la producción de citocinas, no se observaron cambios a nivel de transcritos y proteína para IFN-gamma e IL-12. En presencia de 100  $\mu$ M hubo un incremento de IL-2 a nivel de transcritos (p<0.05). Por el contrario, la producción de IL-4 e IL-10 disminuyó en presencia de vitamina E (p<0.05).

## DISCUSIÓN

Estos resultados revelan que la vitamina E modula la producción de citocinas en cerdos. Resultados previos han descrito que la vitamina E disminuye la producción de citocinas inflamatorias como la IL-1, IL-6, TNF-alfa. En otras especies, especialmente en el humano se ha descrito que la vitamina E disminuye la producción de IL-4 e IL-10, pero este es el primer reporte en cerdos. Estos datos, sugieren que la vitamina E puede utilizarse como un importante modulador de la respuesta inmune, especialmente de aquellas donde la producción de IL-4 e IL-10 se encuentran elevadas. Actualmente en nuestro laboratorio se analiza si estas propiedades se observan cuando la suplementación es *in vivo*.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pinelli-Saavedra, (2003) *Reprod. Nutr. Dev.* **43**: 1-12.
2. Malmberg, *et al.*, (2002). *Clin. Can. Res.* **8**: 1772-1778.