

# Interacciones entre los genes humanos y las bacterias no patógenas: **Un nuevo periodo de descubrimientos**

Christine Cherbut – INRA

**H**ace poco tiempo que nos hemos enterado de cómo las bacterias no patógenas, entre ellas los prebióticos, son capaces de interactuar con la fisiología del intestino humano y cómo esta acción puede mejorar las funciones de este órgano que juega un papel crítico en la salud humana. El hecho de que la expresión de los genes humanos puede ser modulada por procariotas es ahora una idea bien aceptada. Adicionalmente, parece que esta modulación puede ser un paso clave en el desarrollo intestinal, y en la protección de la mucosa del mismo.

Las bacterias habitan la tierra desde hace 2,500 millones de años. El origen de la evolución de los eucariotas ocurrió en un mundo elaborado por microorganismos, induciendo interacciones múltiples.

Por ejemplo, el Proyecto del Genoma Humano mostró que varios genes humanos relacionados con la síntesis de 223 proteínas son compartidos con los procariotas (Salzberg et al 2001).

La presencia de numerosas especies de bacteria y una cantidad estimada de  $10^{12}$  bacterias /gramo nos conduce a considerar el intestino como un órgano donde las interacciones entre las bacterias y las células humanas son muy frecuentes y con importante impacto sobre la fisiología humana.

Ahora, está bien establecido que el desarrollo de las células epiteliales es estimulado por bacterias entéricas. Un grupo de investigadores de los Estados Unidos demostró que la colonización de ratones libres de gérmenes por *Bacteriodes thetaiotaomicron* (un prominente componente de la microflora intestinal normal de ratones y humanos) modula la expresión de los genes involucrados en varias funciones intestinales importantes, incluyendo la absorción de nutrientes, la fortificación de la barrera mucosa, el metabolismo xenobiótico, la desintoxicación, la motricidad y la maduración intestinal postnatal (Hooper et al 2001).

Los probióticos pueden también influenciar otras funciones de protección de la mucosa intestinal incluyendo la síntesis y secreción de péptidos antibacteriales, mucinas, etc.

Las bacterias patógenas pueden también estimular las respuestas intestinales del epitelio vía las citocinas. Los efectos de bacterias no patógenas sobre los factores reguladores del sistema inmune están menos estudiados que el efecto de las bacterias enteropatógenas.

Sin embargo, desde hace dos años, se ha demostrado que cepas no virulentas de *Salmonella* atenúan la síntesis de moléculas efectoras de procesos inflamatorios por estímulos proinflamatorios diversos. Este efecto

inmunosupresor involucra la inhibición de la vía IkappaB/NF-kappaB (Neish et al 2000). Estos resultados indican que las bacterias no virulentas son capaces de influir profundamente la biología intestinal al actuar numerosos efectores celulares. Muchas de estas respuestas puede ser benéficas para la salud humana. Apenas estamos en el principio de un nuevo periodo de descubrimientos y desarrollos.

## Bibliografía

**Salzberg SL, White O, Peterson J & Eisen JA. (2001)** Microbial genes in the human genome: lateral transfer or gene loss ? *Science* 292(5523):1903-1906.

**Hooper LV, Wong MH, Thelin A, Hansson L, Falk PG & Gordon JI. (2001)** Molecular analysis of commensal host-microbial relationships in the intestine. *Science* 291(5505):881-884.

**Neish AS, Gewirtz AT, Zeng H, Young AN, Hobert ME, Karmali V, Rao AS & Madara JL. (2000)** Prokaryotic regulation of epithelial responses by inhibition of IkappaB-alpha ubiquitination. *Science* 289(5484), 1560-1563

---

**Fuente:** Yogurt & Fermented Milks 2002

---