



REVISTA DE  
GASTROENTEROLOGÍA  
DE MÉXICO

www.elsevier.es



■ Curso Pre-congreso Nutrición 2010

## Aspectos moleculares de los prebióticos

Dr. Pedro Antonio Prieto

Director del Instituto de Nutrición y Salud Kelloggs

El origen del concepto “prebiótico” se puede remontar a un artículo de Gibson y Roberfroid publicado en 1995,<sup>1</sup> en el cual éste se define como “un ingrediente no digerible de los alimentos que afecta de manera benéfica al huésped por medio de la estimulación selectiva del crecimiento o actividad de una especie bacteriana o un número limitado de las mismas que, de antemano, residen en el colon”. Esta definición invoca conceptos de bioquímica y biología molecular frecuentemente ignorados, pues para fines prácticos se opera con una definición empírica en la cual los prebióticos son alimento (no necesariamente selectivo) de bacterias que residen en el colon humano. Adicionalmente el término “probiótico” que se refiere a las bacterias benéficas, vino a sustituir a otros conceptos tradicionales y ha llegado a predominar por su utilización como herramienta de mercadeo en suplementos alimenticios y productos fermentados. De la misma manera, al concepto de “prebiótico” se le adscriben comúnmente propiedades que expanden su alcance al grado de confundirlo con nociones de fibra o de cualquier ingrediente que estimule el crecimiento bacteriano. El presente trabajo tiene por objeto clarificar los conceptos de la definición de Gibson y Roberfroid y armonizarlos con definiciones prevalentes de fibra dietética.

Catalogando los aspectos moleculares en la definición de Gibson, de ésta se desprende que los prebióticos deben ser resistentes a la hidrólisis catalizada por enzimas del aparato digestivo y que deben llegar intactos o sólo parcialmente degradados al sitio de residencia de las bacterias benéficas (el colon). Esto implica que el repertorio de enzimas humanas es limitado en número y función y de la misma manera se infiere que las enzimas de

la flora intestinal tienen especificidades tales que les permiten reconocer substratos resistentes a las enzimas humanas. Implícito en la definición está el hecho de que los componentes no digeribles en alimentos son en su mayoría hidratos de carbono y ligninas, los mismos componentes de la fibra. Sin embargo, el repertorio de enzimas hidrolíticas de la flora residente es también limitado y no todos los hidratos de carbono que no se han digerido antes de llegar al colon son hidrolizables por las enzimas bacterianas. Hay hidratos de carbono que transitan intactos por el tracto digestivo pues son resistentes a la hidrólisis enzimática humana y a la de la flora residente del colon.

En la definición de Gibson y Roberfroid se destacan otros dos elementos, como son que los probióticos estimulan el desarrollo o crecimiento bacteriano y su actividad metabólica. El primero indica que la propiedad de promover el desarrollo bacteriano de ciertas especies es inherentemente benéfica. Esto puede ser cierto si se considera que la baja tensión de oxígeno del colon conduce a la fermentación anaeróbica y que los productos de dicha fermentación tienden a disminuir el pH y consecuentemente dificultan el desarrollo de bacterias putrefactivas y patógenas. El simple hecho de tener más unidades formadoras de colonias provenientes de bacterias benéficas sugiere que éstas ocupan nichos y espacios físicos, tales como “ligandos” o dianas de adhesión de superficie celular<sup>2</sup> o nichos metabólicos de los cuales se desplaza constantemente a la microbiota no benéfica. El segundo elemento sugiere que los productos de la actividad metabólica son benéficos. Existen métodos de medición del crecimiento bacteriano así como de la actividad metabólica<sup>3</sup> y es posible enumerar los efectos benéficos

directos de los productos de fermentación de los prebióticos como los ácidos grasos de cadena corta, que son fuente de energía para el colonocito; y los indirectos, como el estímulo de la absorción de minerales<sup>4</sup> y la inducción de secreción de péptidos antimicrobianos.<sup>5</sup> De esta manera se explica que ciertos oligosacáridos de la leche humana sean prebióticos primordiales que comprenden todos los elementos de la definición original de prebiótico y aún de las revisiones a la misma.

## Referencias

1. Gibson G, Roberfroid M. Dietary modulation of the human colonic microbiota: Introducing the concept of prebiotics. *J Nutr* 1995;125:1401-1412.
2. Leach J, Garber S, Marcon A, Prieto P. In vitro and in vivo effects of soluble, monovalent globotriose on bacterial attachment and colonization. *Antimicrob Agents Chemother* 2005;49:3842-3846.
3. Prieto P. In vitro and clinical experiences with a human milk oligosaccharide, lacto-neotetraose, and fructo-oligosaccharides. *Foods and Food Ingredients J Japan* 2005;210:1018-1030.
4. Scholz-Ahrens KE, Ade P, Marten B, et al. Prebiotics, probiotics, and synbiotics affect mineral absorption, bone mineral content, and bone structure 2007. *J Nutr* 137: 838S-846S.
5. Zasloff M. Inducing endogenous antimicrobial peptides to battle infections. *PNAS* 2006;103:8913-8914.