



REVISTA DE  
GASTROENTEROLOGÍA  
DE MÉXICO

www.elsevier.es/rgmx



## MICROBIOS, NUTRICIÓN

# Prebióticos, probióticos y simbióticos

## *Prebiotics, probiotics and symbiotics*

A.T. Abreu-Abreu

*Gastroenterología y Gastrofisiología, Hospital Ángeles del Pedregal*

### Probióticos

Los probióticos son bacterias viables, no patógenas, que ejercen una función benéfica en el individuo. En la actualidad existen diversos estudios, tanto en animales como en seres humanos, que sustentan el desempeño de la microflora intestinal en la regulación de la función sensoriomotora gastrointestinal, la prevención de la carcinogénesis colorrectal, los aspectos inmunológicos y metabólicos, así como los conductuales.

### Neurogastroenterología y motilidad

El síndrome de intestino irritable (SII) es un trastorno gastrointestinal común y complejo caracterizado por anomalías en el movimiento, secreción y sensibilidad visceral. Se ha demostrado que las señales alteradas de la serotonina contribuyen en gran medida a los síntomas del SII. El grupo de estudio de Jakupovic<sup>1</sup> sobre la motilidad anormal del intestino postuló que *Lactobacillus reuteri* reduce la hipersensibilidad visceral al actuar en la proteína transportadora de serotonina, tras evaluar la respuesta visceromotora con distensión de un balón colorrectal en ratas; se demostró un descenso de los niveles extracelulares de 5-hidroxitriptamina (5-HT) en la mucosa colónica, lo cual sugiere que este probiótico puede actuar de manera específica en las células enterocromafines.

### Cáncer colorrectal

El grupo del Yang<sup>2</sup> de China demostró en un estudio previo que *Saccharomyces boulardii*, una cadena de *S. cerevisiae* (Sc), posee propiedades antiinflamatorias y anticancerosas. El ácido láctico (AL) producido por estas bacterias tiene ya documentada la inhibición de la producción de IL-8 inducida por IL- $\beta$ . Este grupo de estudio postuló que si bien el AL producido por las bacterias probióticas tiene efectos benéficos, incluidos informes de potencial anticancerígeno, no se ha establecido de manera directa dicha propiedad. Con base en esta premisa, purificaron y caracterizaron químicamente los constituyentes activos de Sc y examinaron sus mecanismos protectores. A partir de un filtrado de cultivo de sobrenadantes, y luego de valorar la desfosforilación y la cromatografía, encontraron que existe una inactivación de factores de crecimiento inducidos por el AL, lo cual sugiere que su producción puede representar el mecanismo común compartido por varios probióticos.

### Trastornos de conducta

Con base en las propiedades ansiolíticas y de modulación de la apoptosis en el área límbica e hipocámpica, descritas previamente en ratones y seres humanos con la formulación probiótica de *Lactobacillus helveticus* y *Bifidobacterium longum*, el grupo de estudio francés encabezado por

Autor para correspondencia: Camino a Santa Teresa 1055, Torre de Especialidades Quirúrgicas, Consultorio 1274, Hospital Ángeles del Pedregal, Colonia Héroes de Padierna, México, D. F., México. C.P. 10700. Teléfono: 5652 2011 ext. 4272.

Correo electrónico: aaananbr571@gmail.com (A.T. Abreu-Abreu).

Theodorou<sup>3</sup> evaluó el efecto de esta combinación probiótica en el eje hipotálamo pituitario-adrenal (EHPA) en respuesta al estrés psicológico crónico y la plasticidad neuronal en el hipocampo (con marcadores de actividad neuronal *-fos-*, de diferenciación neuroblástica *-DCX-* y de maduración neuronal *-NeuN-*) en ratones. Los investigadores encontraron que el grupo tratado con la fórmula probiótica redujo la corticosteronemia, el número de neuronas *fos* positivas inducidas por estrés, así como el número de *DCX* y *NeuN* en el giro dentado. Esto demostró que dicha formulación atenúa la respuesta del EHPA al estrés y previene la reducción de la proliferación celular en el hipocampo.

## Prebióticos

Son ingredientes fermentables no digeribles que estimulan el crecimiento bacteriano y la actividad colónica con efectos benéficos sobre la salud del individuo.

## Neurogastroenterología y motilidad

El grupo belga de Tack<sup>4</sup> evaluó en un ensayo aleatorizado, doble ciego, la influencia de la fermentación colónica aguda por la administración del oligosacárido arabinosilán (AXOS) en hombres. Estos investigadores estudiaron el potencial de dicha fermentación sobre la función sensoriomotora gástrica, acomodación gástrica y tolerancia a los nutrientes posttratamiento con AXOS y maltodextrina (carbohidrato no fermentable), mediante baróstato gástrico para evaluar sensibilidad a la distensión, distensibilidad, acomodación, actividad fásica y tiempo de tránsito bucocecal con prueba de aliento con H<sub>2</sub>. Encontraron que AXOS incrementó significativamente la fermentación colónica aguda sin afectar la acomodación gástrica a los alimentos, así como un aumento de los límites de saciedad y plenitud. También destacaron la necesidad de futuros estudios que evalúen si tiene alguna función la adición de reflejos sensoriales en la función del tracto gastrointestinal superior.

## Obesidad y trastornos metabólicos

Las dietas altas en grasas favorecen la resistencia de la leptina, hiperfagia, desarrollo de síndrome metabólico y obesidad, secundarios a una aparente mediación de la microbiota intestinal con incremento de la permeabilidad intestinal y endotoxemia metabólica. El grupo de estudio de Owyang<sup>5</sup> señaló que la oligofruktosa en la dieta previene el desarrollo de endotoxemia inducida por resistencia de leptina e hiperfagia secundaria a la ingestión alta de grasas en ratas, con y sin suplemento de oligofruktosa fermentable no digerible. La dieta alta en grasas causó inflamación intestinal caracterizada por incrementos de INF- $\gamma$ , IL-10 e IL-1 $\beta$  en la mucosa intestinal y aumentó las concentraciones de lipopolisacáridos en plasma. Para mostrar que la endotoxemia altera las señales sensoriales vagales registraron las descargas neuronales a los nodos ganglionares que inervan el intestino proximal. Concluyeron que la oligofruktosa redujo la energía de ingestión en las ratas alimentadas con dieta alta en grasas a valores similares respecto de los que ingerían una dieta regular ( $p < 0.05$ ). Estos hallazgos tienen un potencial significado terapéutico en la prevención o tratamiento de las alteraciones metabólicas y la obesidad.

## Simbióticos

### Cáncer colorrectal

Se ha propuesto que los pacientes con cáncer colorrectal tienen una menor producción de ácidos grasos de cadena corta (AGCC) y una mayor producción de bacterias "putrefactoras", entre las cuales la enterotoxina de *Bacteroides fragilis* (ETBF) se ha ubicado como factor de riesgo para el cáncer colorrectal. Por su parte, *Bifidobacterium longum* ha demostrado atenuar la inflamación intestinal y eliminar la ETBF. El grupo japonés de Ohara<sup>6</sup> añadió fructooligosacáridos (FOS) para incrementar el potencial de actividad benéfico de la bifidobacteria. Tras detectar la cantidad de bacterias putrefactoras y ETBF luego de la ingestión de este simbiótico e investigar la potencial formación de AGCC y su posible desarrollo en un sistema de cultivo de células de cáncer de colon, encontraron que de manera aislada ambas sustancias mostraron una significativa actividad inhibitoria de las células en crecimiento, incremento del ácido butírico, isobutírico y acético, el mismo efecto que de manera conjunta como simbiótico puede prevenir el cáncer colorrectal.

## Conclusiones

Los trabajos presentados en la DDW este año ofrecen diversas e interesantes aplicaciones de estos agentes en diferentes áreas de la práctica clínica diaria y, de manera específica, su efecto en aspectos fisiológicos del tracto gastrointestinal, el estreñimiento, el SII y otros trastornos funcionales de la motilidad colónica, la prevención del cáncer gastrointestinal, los trastornos metabólicos, procesos inflamatorios, obesidad, e incluso conductuales.

## Financiamiento

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo este trabajo.

## Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Jakupovic J, Zhao H, Kabeer R. Lactobacillus Reuter treatment reduces visceral hypersensitivity in serotonin transporters Knockout rats. Sesión de carteles presentada en: DDW 2012; mayo 19-22; San Diego, CA. Sa1455.
2. Guoxun Y, Hua X, Ciaran K. Lactic acid mediates anti-cancer function of probiotic yeast. Sesión en foro de investigación presentada en: DDW 2012; mayo 19-22, San Diego, CA. Sa L3275.
3. Ait-Belgnaoui A, Colon A, Theodorou V. A probiotic treatment attenuates hypothalamic-pituitary-adrenal axis response to chronic psychological stress through improvement of cellular proliferation in the hippocampus. Sesión de carteles presentada en: DDW 2012; mayo 19-22; San Diego, CA. Sa2073.
4. Scarpellini E, Dellose E, Tack J. The influence of acute colonic fermentation by arabinosilán-oligosaccharide (AXOS) administration on gastric sensorimotor function and nutrient tolerance in man. Sesión de carteles presentada en: DDW 2012; mayo 19-22; San Diego, CA. Sa 1450.

- 
5. Lweelasinjaroen P, Zhou SY, Owyang C. Dietary oligofructose prevents development of endotoxemia-induced leptin resistance and hyperfagia induced by high fat feeding in rats: Mediation by a GLP-2 dependent mechanism. Sesión en foro por tópicos presentada en: DDW 2012; mayo 19-22; San Diego, CA. Tu L6270.
  6. Ohara T, Suzuki M, Iwamoto J. Intake of Bb536 and fructo-oligosaccharide may prevent colorectal carcinogenesis. Sesión de carteles presentada en: DDW 2012; mayo 19-22; San Diego, CA. Tu 1169.