



ESTRATEGIAS DIETÉTICAS PARA MODULAR LA MICROBIOTA INTESTINAL: PROBIÓTICOS Y PREBIÓTICOS.

Patricia Ruas Madiedo. Grupo “MicroHealth”: Funcionalidad y Ecología de Microorganismos Beneficiosos, Departamento de Microbiología y Bioquímica, Instituto de Productos Lácteos de Asturias – Consejo Superior de Investigaciones Científicas (IPLA-CSIC), Villaviciosa 33300, Asturias, España ruas-madiedo@ipla.csic.es

Palabras clave: microbiota, probióticos, prebióticos.

Vivimos en un mundo poblado de microorganismos y los humanos hemos establecido una relación de simbiosis con los mismos, es decir, al menos uno de los dos se ve beneficiado por esta asociación. La simbiosis es “mutualista”, cuando ambos organismos se benefician, “comensalista” si solo uno se ve beneficiado pero el otro no está perjudicado, y “parasitismo” cuando un organismo se beneficia a expensas del otro (1). La colección de microorganismos que habita un hábitat particular, por ejemplo el ser humano, se denomina colectivamente **microbiota** (2), y el conjunto de genes que la microbiota alberga se denomina microbioma (3). Existe una microbiota específica de cada nicho del cuerpo humano y nuestra piel y las mucosas, que tienen una apertura al exterior, están colonizados por microorganismos adaptados a estos ambientes siendo una marca de identidad específica de cada individuo. La microbiota intestinal es, como su nombre indica, la que está adaptada a vivir en distintas localizaciones del tracto gastrointestinal (TGI) estableciendo una relación mutualista o comensalista con el ser humano (1). Además, se puede establecer una “biogeografía” intestinal dado que existe un gradiente creciente, tanto en diversidad como en número de microorganismos, que persisten desde el estómago hasta el intestino grueso, donde se encuentra el ecosistema más densamente poblado de la tierra (2). Como curiosidad, según datos obtenidos por los consorcios que han venido investigando en microbiota humana, el 95% de esta comunidad microbiana está localizada en el TGI, representando un peso aproximado de 2 kg y unas 150 veces más genes que nuestros propios genes de células humanas (<http://worldmicrobiomeday.com/human-microbiome>).

Dentro de cada individuo la microbiota intestinal cambia en las distintas etapas de la vida; la diversidad y abundancias relativas de los distintos grupos microbianos van aumentando desde el momento del nacimiento hasta los aproximadamente 3 años, para mantenerse estable en la edad adulta y comenzar a declinar en la vejez (4). De esta manera cuando tenemos una “población sana” de bacterias en nuestro intestino hablamos de un estado de “eubiosis” que nos proporciona un estado de homeostasis, o equilibrio, intestinal y, en general, una condición de salud (5). Factores externos como, por ejemplo, el tratamiento continuado con antibióticos, infecciones recurrentes o enfermedades autoinmunes (Crohn, colitis ulcerosa, lupus eritematoso sistémico, etc.), pueden alterar este equilibrio en la microbiota intestinal lo que se conoce como “disbiosis” (5, 6). Sin embargo, por el momento, se desconoce si esta alteración de la microbiota intestinal es causa o consecuencia de la enfermedad; aunque, por ejemplo, se ha descrito una disbiosis intestinal asociada a la obesidad y síndrome metabólico, que se puede modificar por la dieta (7), y se ha conseguido trasplantar el fenotipo obeso a animales de experimentación (8).

Por otro lado, sabemos que el tipo de dieta tiene enorme influencia en la composición de la microbiota intestinal; en general, las dietas ricas en fibra tienden a favorecer una microbiota con mayor diversidad de bacterias y funciones genéticas (9). Además, la composición de la microbiota intestinal se puede modular a través de la dieta (10), lo cual nos abre una oportunidad de intervención con estrategias dietéticas para equilibrar la microbiota intestinal mediante, por ejemplo, el uso de probiótico y prebióticos.

Los **probióticos** son “microorganismos vivos que cuando se administran en cantidades adecuadas confieren un beneficio a la salud del hospedador” (11), mientras que un **prebiótico** es “un sustrato que es utilizado selectivamente por microorganismos del hospedador que confieren un beneficio para la salud” (12). Los probióticos han sido tradicionalmente consumidos a través de productos lácteos, mientras que los prebióticos suelen consumirse como suplementos alimentarios. Son diversos los mecanismos por los que estos microorganismos y sustratos pueden ejercer su acción beneficiosa sobre la salud humana actuando, entre otras dianas de acción, sobre la microbiota intestinal o sobre el sistema inmune del hospedador (13,14).

Bibliografía

1. Stecher B, Maier L, & Hardt WD (2013) *Nat. Rev. Microbiol.* 11:277-284. doi:10.1038/nrmicro2989.
2. Donaldson GP, Lee SM, & Mazmanian SK (2016) *Nat. Rev. Microbiol.* 14:20-32. doi:10.1038/nrmicro3552.
3. Turnbaugh PJ, et al. (2007) *Nature.* 449:804-810. doi: 10.1038/nature06244
4. Ottman N, et al., (2012) *Front. Cell. Infect. Microbiol.* 2: article104. doi:10.3389/fcimb.2012.00104.
5. Reid G, et al. (2011) *Nat. Rev. Microbiol.* 9:27-38. doi:10.1038/nrmicro2473.
6. Forbes JD, Van Domselaar G, & Bernstein CN. (2016) *Front. Microbiol.* 7: article1081. doi: 10.3389/fmicb.2016.01081
7. Ley RE et al. (2006). *Nature* 444:1022-1023. doi:10.1038/nature4441022a.
8. Walker AW, & Parkhill J. (2013) *Science.* 341:1069-1070. doi:10.1126/science.1243787
9. Clemente JC, et al. (2015). *Science Advances* 1: e1500183. doi:10.1126/sciadv.1500183
10. Gentile CL, & Weir, TL. (2018) *Science* 362:776-780. doi: 10.1126/science.aau5812.
11. Hill C, et al. (2014) *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 11:506-514. doi:10.1038/nrgastro.2014.66.
12. Gibson GR et al. (2017). *Nat. Rev. Gastroenterol. Hepatol.* 14:491-502. doi:10.1038/nrgastro.2017.75.
13. Castro-Bravo et al, (2018). *Front. Microbiol.* 9: article2426. doi:10.3389/fmicb.2018.02426.
14. Salazar et al., (2016) *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 56:1440-1453. doi:10.1080/10408398.2013.770728