



ENLACES DE SALUD

Una publicación para profesionales de la salud **Yakult** Edición No. 7 / Julio 2020

Probióticos y coronavirus COVID 19

L.N. y E.D. Rafael Humberto Rivera Cedano
Jefe de Difusión. Distribuidora Yakult Guadalajara S.A. de C.V.

El año 2020 será recordado en la historia de la humanidad por la aparición del coronavirus COVID 19, con la inédita declaración de pandemia por parte de la OMS y su respectivo cambio global en la dinámica social e individual. Ante tal alerta, fue imperiosa la necesidad de aplicar técnicas para mejorar la salud y tener un sistema inmunológico capaz de protegernos de la enfermedad.

Investigación veraz y oportuna es importante en estos momentos en que la sociedad busca encarecidamente métodos para estimular el sistema inmunológico, además de las medidas ya conocidas. Es reconocido que una sana alimentación, la práctica de actividad física, el manejo del estrés y adecuadas horas de sueño son importantes para mantener el sistema inmune en óptima condición.

El campo de los probióticos es reconocido por su estimulación y mejora del sistema digestivo, como lo es en el caso del estreñimiento, pero también se han encontrado grandes resultados en la estimulación del sistema inmunológico.

Una investigación de Jayawardena R. y Col. (2020) sobre inmunidad en infecciones virales hace énfasis en Covid-19 y destaca tres puntos principales:

- La suplementación de vitamina A, D, Zinc y selenio puede ser beneficioso tanto para la prevención como para el tratamiento de infecciones virales.
- Varios nutracéuticos y probióticos pueden mejorar la inmunidad contra la infección viral.
- Los pacientes con desnutrición, diabetes y obesidad requieren asesoría nutricional personalizada durante la epidemia de COVID-19.

Por otro lado las cepas probióticas son seguras para actividades antivirales y respiratorias, aplanar la curva de la enfermedad por coronavirus Covid-19 según Baud D y Col (2020), y deberían formar parte del arsenal para reducir la carga de la gravedad de la pandemia.

Administrar simbióticos para pacientes en UCI conectados a un ventilador mecánico contribuye a una menor incidencia de enteritis y neumonía Shimizu K y Col. (2018) así como a mejorar la microbiota intestinal y prevenir la incidencia en infecciones.

Una etapa de la vida de gran cuidado y dedicación es el embarazo. Principalmente aquellos que adquieren complicaciones o que ya cursan con alguna enfermedad crónica, que aunada a la situación que se vive en este año, se vuelve prioritario intensificar el cuidado y toma de medidas para la prevención del virus COVID 19.

Existen estudios que confirman que tanto el líquido amniótico, tejido placentario, sangre de cordón umbilical, exudado faríngeo en los recién nacidos así como la leche

materna han resultado negativo a la presencia del virus antes mencionado. Todo esto hace dar énfasis en el cuidado de la atención del parto, del recién nacido y de la gestante en la prevención y cuidado general de su salud para evitar el contagio.

El campo de los probióticos no es ajeno al embarazo, debido a que algunos estudios se han enfocado a investigar si el consumo de bacterias benéficas acarrear resultados positivos, entre ellos se pueden visualizar, la prevención de diabetes gestacional, mejora de la depresión y ansiedad, entre otros tópicos de interés.

Ante tales hallazgos cabe la posibilidad de la recomendación de probióticos para la prevención y mejora de la salud.

Referencias

- 1.- Barrett HL. 2014 Probiotics for preventing gestational diabetes. (Review) Cochrane Databases Syst Rev.
- 2.- Baud D. 2020 "Using Probiotics to Flatten the Curve of Coronavirus Disease COVID-2019 Pandemic". *Frontiers in Public Health*.
- 3.- <https://www.who.int/es/news-room/detail/27-04-2020-who-timeline---covid-19>
- 4.- Jayawardena R. 2020 "Enhancing immunity in viral infections, with special emphasis on COVID-19: A review" *Diabetes & metabolic syndrome*.
- 5.- Secretaría de Salud (2020) Lineamiento para la prevención y mitigación de COVID-19 en la atención del embarazo, parto, puerperio y de la persona recién nacida
- 6.- Shimizu, K. (2018) Synbiotics modulate gut microbiota and reduce enteritis and ventilator-associated pneumonia in patients with sepsis: a randomized controlled trial. *Critical care (London, England)*
- 7.- Slykerman R.F. 2017 Effect of *Lactobacillus rhamnosus* HN001 in pregnancy on Postpartum Symptoms of Depression and Anxiety: A Randomised Double-blind Placebo-controlled Trial. *EBImedicine*.



Probióticos y efectos benéficos en el sistema inmunológico

Noé Albino González Gallegos

Departamento de Bienestar y Desarrollo Sustentable, Universidad de Guadalajara

Introducción

El sistema inmunológico humano está constituido por una compleja red de células, tejidos y órganos que tienen como función la defensa natural de nuestro organismo frente a las infecciones. Ayuda a reconocer los gérmenes para mantenerlos fuera de nuestro cuerpo o, si ya se encuentran dentro de este, deshacerse de ellos.

En el tracto gastrointestinal encontramos uno de los ecosistemas con la mayor actividad microbiológica al que llamamos microbiota intestinal, este juega un papel central en la regulación del sistema inmunológico.

La microbiota intestinal está regulada principalmente por la dieta y el contenido de microorganismos no patógenos vivos que se incluyen en esta: los probióticos. Estos pueden ser consumidos en una diversidad de formas como son productos lácteos fermentados, suplementos y alimentos funcionales.

Recientemente se ha encontrado que los probióticos tienen una importante actividad como moduladores de la actividad inmunológica y esto toma relevancia en la prevención y tratamiento de ciertos desórdenes entre los que se encuentran el asma, la dermatitis atópica y la artritis reumatoide.

Probióticos y barrera intestinal

Al ser una de las barreras más grandes entre el cuerpo y el ambiente externo, el tracto gastrointestinal está fuertemente asociado y en constante comunicación con el sistema inmunológico. La presencia y desarrollo de bacterias en el intestino regulan el sistema inmunológico y este, a su vez, regula la composición de la microbiota intestinal.

Uno de los mecanismos en que los probióticos promueven la salud humana es fortaleciendo la barrera intestinal conformada por las células epiteliales de los intestinos y las mucosas que las revisten. Para fortalecer esta barrera se ha encontrado que varias especies de Lactobacilos incrementan el número de células productoras de mucina de la mucosa intestinal⁽¹⁾.

La inhibición del crecimiento de bacterias patógenas es otro de los mecanismos protectores. Esto ocurre en primer lugar debido a la competencia por las sustancias nutritivas entre los probióticos y los microorganismos patógenos y, en segundo término, por la síntesis de compuestos con actividad antimicrobiana llamados bacteriocinas⁽²⁾, las cuales muestran un efecto inhibitorio en contra de bacterias patógenas gram negativas como *Helicobacter pylori*⁽³⁾.

Algunos estudios han encontrado que los probióticos incrementan la expresión genética en la mucosa y este mecanismo limita la adhesión de patógenos como *Escherichiacoli*⁽⁴⁾.

Los defectos en la regulación inmunológica que incluyen reducción de las células T, incremento de las células Th1 y Th7 y de las células de la inmunidad innata productoras de IFN- γ , IL-17 e IL-22 están implicados en el desarrollo de la enfermedad intestinal inflamatoria crónica, que incluye tanto a la colitis ulcerativa como a la enfermedad de Crohn. Al mejorar el equilibrio de la microbiota intestinal, los probióticos modulan la respuesta inmunológica y suprimen la inflamación intestinal mediada por las células de la inmunidad innata⁽⁵⁾.

Ha sido reportado que los probióticos modulan la composición de la microbiota intestinal, manteniendo su balance y reduciendo el crecimiento de bacterias potencialmente patógenas. *Lactobacillus casei*, particularmente, ha mostrado promover el incremento de bacterias ácido lácticas y la disminución de patógenos anaerobios y coliformes fecales^(6, 7).

Los probióticos también han mostrado promover el crecimiento de bacterias productoras de sustancias con actividad antiinflamatoria a nivel intestinal⁽⁸⁾.

Aunque las bacterias con actividad probiótica no atraviesan la barrera intestinal, algunos de sus metabolitos sí lo hacen, y estos modulan ciertas actividades biológicas de los macrófagos y las células dendríticas (leucocitos activadores de linfocitos T) incrementando la expresión de sus receptores TLR2 y CD206 de superficie^(9, 10).

Uso de probióticos en el tratamiento de enfermedades inmunológicas

La etología de las enfermedades causadas por una respuesta inmunológica exacerbada, tales como dermatitis atópica y colitis, no es del todo clara aun, pero se ha observado que un equilibrio en la composición y diversidad de la microbiota intestinal está asociado con disminución de sus síntomas⁽¹¹⁾. Varios estudios han mostrado que los probióticos son tan efectivos en el tratamiento de la colitis ulcerativa como los fármacos tradicionalmente empleados para su manejo⁽¹²⁾.

También se ha demostrado que la administración de *Lactobacillus casei* puede prevenir o disminuir la artritis reumatoide y la osteoartritis^(13, 14). En una revisión de la literatura se observó que la combinación de bifidobacterias y lactobacilos tiene mayor eficacia para reducir el dolor, disminuir la proteína C reactiva y mejorar la calidad de vida⁽¹⁵⁾.

La incidencia de dermatitis atópica ha ido en aumento en los últimos años y las evidencias asocian este incremento con una disbiosis intestinal, por eso se han realizado estudios en los que se administran probióticos con resultados positivos en la prevención y tratamiento de esta condición⁽¹⁶⁾. Así, se ha confirmado que la administración de *Lactobacillus rhamnosus* previene el desarrollo de dermatitis atópica en niños con alto riesgo de alergias⁽¹⁷⁾. También se han obtenido resultados prometedores con el uso tópico de probióticos⁽¹⁸⁾.



Uno de los signos más importantes que caracterizan los procesos alérgicos es el incremento de la inmunoglobulina E (IgE), en este sentido, los probióticos han demostrado ser eficientes en la disminución de esta inmunoglobulina aliviando, a su vez, los síntomas de alergias⁽¹⁹⁻²¹⁾.

Aunque el uso de probióticos no ha mostrado prevenir el asma, sí se ha confirmado la eficacia de estos en su control, ello a través de una mejora en la función pulmonar en pacientes que la padecen⁽²²⁾.

Los efectos asociados a los probióticos en el tratamiento de la obesidad también tienen una base inmunológica. Estos incluyen la regulación de la diferenciación celular y la inhibición de la adhesión de bacterias patógenas en el intestino, evitando la subsecuente translocación bacteriana, así como la ya mencionada mejora de la barrera intestinal⁽²³⁾.

Ciertos probióticos han mostrado tener actividad antimicrobiana, esta propiedad está relacionada con la secreción de péptidos y moléculas que protegen contra bacterias infecciosas y favorecen la proliferación de bacterias comensales⁽²⁴⁾.

Podemos concluir que existen múltiples beneficios probados en el uso de probióticos para la modulación inmunológica y el manejo de las condiciones asociadas a esta. Los mayores retos se encuentran en lograr un equilibrio de la microbiota intestinal a través, tanto de una dieta equilibrada y saludable, como del uso de probióticos estandarizados.

Referencias

- Mack DR, Ahrné S, Hyde L, Wei S, Hollingsworth MA. Extracellular MUC3 mucin secretion follows adherence of *Lactobacillus* strains to intestinal epithelial cells in vitro. *Gut*. 2003;52(6):827-33.
- Bermudez-Brito M, Plaza-Díaz J, Muñoz-Quezada S, Gomez-Llorente C, Gil A. Probiotic mechanisms of action. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 2012;61(2):160-74.
- Russell JB, Díez-Gonzalez F. The effects of fermentation acids on bacterial growth. *Advances in microbial physiology Academic Press*; 1997. p. 205-34.
- Resta-Lenert S, Barrett KE. Live probiotics protect intestinal epithelial cells from the effects of infection with enteroinvasive *Escherichia coli* (EIEC). *Gut*. 2003;52(7):988-97.
- Fitzgibbon G, Mills KH. The microbiota and immune-mediated diseases: Opportunities for therapeutic intervention. *European Journal of Immunology*. 2020;50(3):326-37.
- Khan H, Flint S, Yu PL. Enterocins in food preservation. *International journal of food microbiology*. 2010;141(1):1-10.
- Chaikhram P, Apichartsrangkoon A, Jirattananangri W, Van de Wiele T. Influence of encapsulated probiotics combined with pressurized longan juice on colon microflora and their

metabolic activities on the exposure to simulated dynamic gastrointestinal tract. *Food research international*. 2012;49(1):133-42.

- Li J, Sung CY, Lee N, Ni Y, Pihlajamäki J, Panagiotou G, et al. Probiotics modulated gut microbiota suppresses hepatocellular carcinoma growth in mice. *Proceedings of the National Academy of Sciences*. 2016;113(9):E1306-E15.
- Galdeano CM, Perdigon G. Role of viability of probiotic strains in their persistence in the gut and in mucosal immune stimulation. *Journal of Applied Microbiology*. 2004;97(4):673-81.
- Hooper LV, Littman DR, Macpherson AJ. Interactions between the microbiota and the immune system. *Science* 2012;336(6086):1268-73.
- Kang HJ IS. Probiotics as an immune modulator. *Journal of nutritional science and vitaminology*. 2015;61:S103-55.
- Dhillon P, Singh K. Therapeutic Applications of Probiotics in Ulcerative Colitis: An updated review. *PharmaNutrition*. 2020;13(100194).
- So JS, Song MK, Kwon HK, Lee CG, Chae CS, Sahoo A, et al. *Lactobacillus casei* enhances type II collagen/glucosamine-mediated suppression of inflammatory responses in experimental osteoarthritis. *Life sciences*. 2011;88(7-8):358-66.
- So JS, Lee CG, Kwon HK, Yi HJ, Chae CS, Park JA, et al. *Lactobacillus casei* potentiates induction of oral tolerance in experimental arthritis. *Molecular immunology*. 2008;46(1):172-80.
- Lowe JR. The effectiveness of probiotics in the management of Inflammatory Arthritis Australia: University of Adelaide; 2019.
- Huidrom S. Therapeutic Approach of Probiotic in Children with Atopic Dermatitis. *Anti-inflammatory & anti-allergy agents in medicinal chemistry*. 2020;145(2).
- Kalliomäki M, Salminen S, Poussa T, Isolauri E. Probiotics during the first 7 years of life: a cumulative risk reduction of eczema in a randomized, placebo-controlled trial. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2007;119(4):1019.
- Ambrozej D, Kunkiel K, Dumycz K, Feleszko W. A Systematic Review of the Efficacy and Safety of Probiotics in Topical Treatment of Atopic Dermatitis. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*. 2020;145(2).
- Fu L, Song J, Wang C, Fu S, Wang Y. *Bifidobacterium infantis* potentially alleviates shrimp tropomyosin-induced allergy by tolerogenic dendritic cell-dependent induction of regulatory T cells and alterations in gut microbiota. *Frontiers in immunology*. 2017;8:1536.
- Jerzynska J, Stelmach W, Balcerak J, Woicka-Kolejwa K, Rychlik B, Blauz A, et al. Effect of *Lactobacillus rhamnosus* GG and vitamin D supplementation on the immunologic effectiveness of grass-specific sublingual immunotherapy in children with allergy. *Allergy Asthma Proc*. 2016;37:324-34.
- Turner JH, Adams AS, Zajac A, Qin G. Probiotics in prevention and treatment of allergic rhinitis. *American journal of rhinology & allergy*. 2015;29(6):e224-e.
- Jiang D, Bai CX, Chen O. Roles of Probiotic Supplementation in the Prevention and Treatment of Asthma: A Systematic Review. *Acta Academiae Medicinae Sinicae*. 2020;42(2):178.
- González-Gallegos N, González-Torres YS, Padilla-Durán LF. Microbiota intestinal, sobrepeso y obesidad. *Revista Salud Pública y Nutrición*. 2017;16(3):23-8.
- La Fata G, Weber P, Mohajeri MH. Probiotics and the gut immune system: indirect regulation. *Probiotics and antimicrobial proteins*. 2018;10(1):11-21.



Estreñimiento y Probióticos

Dr. Javier E. García de Alba y Dra. Ana L. Salcedo Rocha
UISESS – IMSS

Introducción

El Consenso Mexicano sobre probióticos en gastroenterología ⁽¹⁾ recomendó el uso de proióticos entre otras afecciones, para el alivio de los síntomas del síndrome de intestino irritable, en el estreñimiento funcional. ⁽¹⁾

Probióticos

Los probióticos son microorganismos vivos que, administrados en cantidades adecuadas, benefician la salud de las personas. Cabe señalar que los probióticos se nombran de acuerdo al Código Internacional de Nomenclatura y la clasificación de los organismos procariotas, Señalando: Género, Especie y Cepa. ⁽¹⁾

Estreñimiento. Se llama estreñimiento o constipación a “la dificultad para evacuar las heces”. Esta dificultad puede ser cuantitativa o sea por una baja frecuencia de deposición o cualitativa por esforzarse mucho al defecar. Se considera estreñimiento defecar cada 3 o más días; y que “cueste trabajo la defecación menos de una de cada cuatro veces”. ⁽²⁾

Cabe señalar que el estreñimiento es un síntoma y no una enfermedad y que puede ser la consecuencia de múltiples causas.

Se consideran dos formas de estreñimiento:

- El estreñimiento crónico
- El estreñimiento agudo que aparece súbitamente en días, semanas o meses. Este último suele estar relacionado con padecimientos del intestino grueso, la ingesta de sustancias y de fármacos o cambio de hábitos alimentarios.

Se calcula un 15% de la población sufre estreñimiento crónico, siendo más frecuente en mujeres (más durante el embarazo) y en las personas mayores de 65 años.

Con frecuencia las personas creen en la necesidad de evacuar su intestino diario y que no hacerlo acumula toxinas en el organismo, lo cual favorece la auto-prescripción de laxantes y fibra sin prescripción médica lo cual puede ser perjudicial. Sin embargo, se reporta que casi la mitad de los pacientes estreñidos no están cómodos con estas medidas terapéuticas ⁽³⁾.

Los probióticos por su efecto en la microbiota intestinal y la función motora del tubo digestivo han sido propuestos en el manejo del estreñimiento crónico funcional.

El estreñimiento tiene muchas causas, que se clasifican en primarias y secundarias.

Las secundarias tienen una patología subyacente que provoca una reducción del lumen intestinal o dificultades para el paso de las heces (vgr: pólipos, divertículos, estenosis, varices hemorroidales), enfermedades endocrinas (hipotiroidismo, diabetes), enfermedades del sistema nervioso (Parkinson, esclerosis múltiple, etc.) y fármacos de uso habitual pueden también producir estreñimiento.

En el estreñimiento crónico, se debe considerar ¿por qué? De un mal funcionamiento del intestino grueso, del recto o del ano; ¿porque? falta de contracción y movimientos para que avancen las heces el recto. ¿Por qué? Una falta de sensibilidad que provoca acumulación de heces en el recto.

- O bien ¿porque? una falla a la hora de defecar, por problemas anales; y siempre tener en cuenta que los hábitos diarios y sus cambios pueden dar lugar a estreñimiento, por disminución de la ingesta de líquidos, cambios en la dieta con reducción de la ingesta de fibra, o una baja importante del ejercicio físico.

Respecto al mecanismo de acción de los probióticos, desde 1908, el premio Nobel ruso IliáMechnikov sugirió que la ingesta de yogur con lactobacilos disminuía el número de bacterias que producen toxinas en el intestino, esta sugerencia fue superada ya que actualmente se sabe que los probióticos, ejercen una serie de acciones que influyen en el alivio del estreñimiento: sea por disminuir las bacterias anaeróbicas, reducir el pH intestinal por debajo de 4, disminuir la inflamación, restableciendo la flora normal, incrementando la actividad lactásica intestinal, con la mejora del trofismo del intestino, la secreción de mucinas ileocolónicas, etc.⁽⁴⁾.



Mecanismos que tienen que ver directa o indirectamente con: la formación de masa fecal, acciones tipo: osmóticas, emolientes y procinéticas

Evidencia experimental

Estudios controlados en adultos, demuestran que: la administración de cepas específicas de probióticos: Incrementan en 1.3 (IC 95%: 0.7-1.9; p<0.0001; I2=90%) la frecuencia de evacuaciones por semana (p=0.00001).

La consistencia de las evacuaciones; observándose un cambio en la consistencia de heces de duras a heces blandas (RR=0.55; IC 95%: 0.27-0.82; p=0.0001).

Asimismo la administración de probióticos disminuyó el tiempo de tránsito en un promedio de 12.4h (IC 95%: -2.5 a -22.3; p=0.01; I2=23%), sobre todo a nivel de recto sigmoides^(5,6).

En el caso de los niños, Korterink et al.⁽⁷⁾ en una revisión de pacientes pediátricos estreñidos, donde utilizaron probióticos durante 3 a 12 semanas, concluyó que “no existe evidencia que muestre que los probióticos sean más efectivos que el placebo respecto a la respuesta al tratamiento o incremento en la frecuencia de la defecación en niños estreñidos”. Chmielewska y Szajewska ⁽⁸⁾ tampoco encontraron un efecto benéfico de los probióticos en niños estreñidos.

Conclusión

De acuerdo al nivel de evidencia estos, sugieren que los probióticos han mostrado beneficios en el tratamiento del estreñimiento crónico en población adulta, sin ser superiores a los placebos en la población infantil.

La investigación sobre los mecanismos de acción de los probióticos estreñimiento, las repercusiones terapéuticas de su

uso cotidiano, los efectos favorables nutricionales, sin duda, sigue y deberá seguir en el futuro. Probablemente sea una materia pendiente de gastroenterólogos, alergólogos, inmunólogos, nutricionistas, así como de la industria de productos lácteos.

Referencias

- 1.- Valdovinos M A, Montijo E, Abreu A T, Heller S, González-Garaye A et als. Consenso Mexicano sobre pro bióticos en gastroenterología. Revista de Gastroenterología de México. 2017. 82 (2): 156-178
- 2.- V.F Moreira y A. López San Román. Estreñimiento. Rev. Española de enfermedades digestivas. 2006. 98 (4): 308
- 3.- Tormo Carnicé R. Probióticos. Concepto y mecanismos de acción. Anales de Pediatría. 2006. 04. (S1): 30-41 (Agosto 2006)
- 4.- J.F. Johanson, J. Kralstein. Chronic constipation: A survey of the patient perspective. Aliment PharmacolTher., 25 (2007), pp. 599-608
- 5.- E. Dimidi, S. Christodoulides, K.C. Fragkos, et al. The effect of probiotics on functional constipation in adults: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. Am J ClinNutr., 100 (2014), pp. 1075-1084
- 6.- L.E. Miller, A.C. Ouwehand. Probiotic supplementation decreases intestinal transit time: Meta-analysis of randomized controlled trials. World J Gastroenterol., 19 (2013), pp. 4718-4725
- 7.- J.J. Korterink, L. Ockeloen, M.A. Benninga, et al. Probiotics for childhood functional gastrointestinal disorders: A systematic review and meta-analysis. ActaPaediatr., 103 (2014), pp. 365-372
- 8.- A. Chmielewska, H. Szajewska. Systematic review of randomised controlled trials: Probiotics for functional constipation. World J Gastroenterol., 16 (2010), pp. 69-75 Medline





Probióticos en el embarazo

Mtra. Consuelo Pontón Vázquez

Maestra en Nutrición Humana con Orientación Materno Infantil, Licenciada en Nutrición Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara/Unidad de Investigación Quirúrgica, Centro de Investigación Biomédica de Occidente

Introducción

De acuerdo con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación y la Organización Mundial de la Salud (FAO/OMS) (2006), los probióticos se definen como “microorganismos vivos que, cuando se administran en cantidades apropiadas, confieren al huésped un beneficio para la salud”. Son bacterias grampositivas y se clasifican fundamentalmente en dos géneros: *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*.

Por su parte, la microbiota intestinal está compuesta por una comunidad microbiana heterogénea que incluye cerca de 10^{14} microorganismos, de los cuales, cerca de 80% son *Bacteroidetes*, *Firmicutes* y *Actinobacteria*. Es considerado como un “super órgano” que interactúa de manera dinámica con el huésped y juega un papel significativo en la inmunidad, la nutrición y los procesos patológicos (Baldassarre et al., 2018; Gomez Arango et al., 2015). De esta manera, se ha demostrado que la microbiota intestinal puede desempeñar un importante rol en el desarrollo de obesidad, resistencia a la insulina y el estado inflamatorio asociado (Halkjaer et al., 2016).

Durante el embarazo, la obesidad materna supone un mayor riesgo de desarrollar complicaciones como preeclampsia y Diabetes Mellitus Gestacional (DMG). Además, puede tener efectos adversos sobre el crecimiento y desarrollo del feto, así como del niño en etapas posteriores. La DMG, a su vez, incrementa el riesgo de exceso de adiposidad en el feto, macrosomía e hipoglucemia neonatal. A largo plazo se ha asociado con mayor riesgo de obesidad y enfermedades metabólicas y cardiovasculares tanto para la madre como para el hijo (Gomez Arango et al., 2015; Halkjaer et al., 2016; Zheng et al., 2018; Kijmanawat et al., 2019).

Aunado a lo anterior, la evidencia sugiere que la disbiosis vaginal en mujeres gestantes puede actuar como desencadenante de la Ruptura Prematura de Membranas (RPM) y el parto prematuro espontáneo. Además, algunos aspectos asociados comúnmente con el nacimiento pretérmino como la práctica de cesáreas, alimentación con fórmula y la exposición a antibióticos pueden tener un impacto negativo en la colonización intestinal del recién nacido, la cual puede ser responsable de intolerancias alimentarias y la patogénesis de la enterocolitis necrotizante (Baldassarre et al., 2019).

Recientemente se ha propuesto que la administración de probióticos durante el embarazo y el periodo postnatal puede ayudar a disminuir el desarrollo de estas complicaciones maternas y neonatales, así como regular la ganancia de peso materna e infantil en el corto y largo plazo (Baldassarre et al., 2019; Sohn et al., 2017).

Disbiosis en el embarazo

Cada año, 15 millones de bebés nacen de manera prematura; las infecciones bacterianas ascendentes de la cavidad uterina se asocian a un gran número de estos casos. La RPM, es decir, antes de las 37 semanas de gestación y previo al parto, ocurre en 30% de los nacimientos prematuros espontáneos. En la mayoría de estos casos, el parto puede ocurrir durante los nueve días posteriores a la ruptura. Durante este tiempo, las infecciones ascendentes son más probables e incrementan el riesgo de corioamnionitis (infección del líquido amniótico y membranas) y funisitis (inflamación del tejido conectivo del cordón umbilical) (Baldassarre et al., 2019).

En el embarazo, únicamente unas cuantas cepas de *Lactobacillus* dominan la microbiota vaginal. Estas confieren protección contra la colonización por agentes patógenos mediante la excreción de ácido láctico y la producción de compuestos antimicrobianos. Recientemente se ha determinado que un incremento en la diversidad de la microbiota vaginal con reducción de los *Lactobacillus spp* puede ser un factor de riesgo temprano para la RPM (Baldassarre et al., 2019; Gomez Arango et al., 2015; Jarde et al., 2018; Sohn et al., 2017).

La microbiota intestinal y vaginal materna tiene influencia en la composición de la microbiota fetal durante la gestación, esto se da a través de la colonización ascendente y la diseminación por el torrente sanguíneo. Además, la creciente evidencia sugiere que la microbiota materna, de acuerdo con su tendencia y capacidad para ganar electrones, influye en el potencial de reducción oxidativa placentaria y podría tener consecuencias directas o indirectas en el equilibrio oxidativo. Por lo tanto, la disbiosis intestinal puede ser tanto causa como consecuencia del aumento de los niveles de especies oxidativas, lo que en cierto modo explicaría la interacción entre la microbiota intestinal y la placenta en el desarrollo de malformaciones congénitas y prematuridad (Baldassarre et al., 2019).



Suplementación con probióticos

Los mecanismos por los cuales la suplementación con probióticos durante el embarazo puede llevar a resultados benéficos en la salud metabólica han sido ampliamente discutidos:

- Permiten regular la función de la microbiota por diferentes vías: algunos probióticos específicos pueden equilibrar las propiedades de la microbiota nativa. Además, mejoran la permeabilidad intestinal y la función de barrera. Esto se asocia con propiedades anti-inflamatorias e inmunomoduladoras mediante la regulación de la secreción de citocinas proinflamatorias como IL-6, TNF- y proteína C reactiva (marcador inflamatorio relacionado con preeclampsia y DMG), así como el incremento en la secreción de incretinas, citocinas anti-inflamatorias como IL-4 e IL-10 y de los niveles de capacidad antioxidante total (Baldassarre et al., 2019; Halkjaer et al., 2016; Kijmanawat et al., 2019; Kriss et al., 2017; Sohn et al., 2017; Zheng et al., 2018).
- Puede ser benéfica para el control de la ganancia de peso en el embarazo al promover cambios en la microbiota intestinal. También puede afectar la microbiota del feto, lo que tendría implicaciones importantes en el desarrollo y la salud futuras del niño (Halkjaer et al., 2016).
- Ayuda en el tratamiento de la vaginosis bacteriana al restaurar la microbiota vaginal después del uso de antibióticos y disminuir el pH vaginal a un nivel óptimo (Baldassarre et al., 2019; Kriss et al., 2017; Sohn et al., 2017).
- Las mujeres embarazadas son susceptibles al desarrollo de resistencia a la insulina e intolerancia a la glucosa. La suplementación con probióticos ha demostrado beneficios en el metabolismo de la glucosa en mujeres sanas, mientras que en aquellas con DMG tiene efectos benéficos en el control glucémico, la disminución del índice HOMA-IR y el metabolismo lipídico (Zheng et al., 2018; Kijmanawat et al., 2019).
- En mujeres con DMG, parece reducir la incidencia de hiperbilirrubinemia del recién nacido y mejora las concentraciones de colesterol-HDL y de los cuatro biomarcadores relacionados con la inflamación y el estrés oxidativo: glutatión, malondialdehído, óxido nítrico y capacidad antioxidante total (Zhang et al., 2019).

Aunque los datos son limitados respecto a la dosis y las cepas con mayores efectos benéficos, las más estudiadas han sido *Lactobacillus* y *Bifidobacterium*. Con respecto a la dosis, se ha observado que la suplementación con más de 10^7 UFC de probióticos puede mostrar efectos benéficos en la salud metabólica de mujeres embarazadas (Zheng et al., 2018). En un estudio realizado en mujeres mexicanas, se observó una disminución en la incidencia de partos prematuros en mujeres sin sobrepeso con un elevado consumo de yogurt, mas no así en aquellas que presentaban sobrepeso u obesidad. Este hecho se justifica en una cantidad insuficiente de probióticos en el yogurt para contrarrestar los efectos de la inflamación crónica inducida por la obesidad (Kriss et al., 2017).

Seguridad del uso de probióticos durante el embarazo

El uso de probióticos se considera seguro, incluso en los primeros meses de vida. Los riesgos comúnmente asociados con éstos son la

contaminación del producto, la falta de eficacia relacionada con una viabilidad limitada y, aunque de forma poco frecuente, la sepsis por probióticos, aunque generalmente se observa en pacientes inmunocomprometidos (Baldassarre et al., 2018; Sohn et al., 2017).

Conclusiones

La microbiota constituye una de las principales líneas de defensa del organismo contra un sinnúmero de procesos patológicos que involucran la desregulación inmunitaria, inflamatoria, metabólica y oxidativa.

El uso de probióticos de manera terapéutica durante el periodo gestacional ha demostrado amplios beneficios en la prevención de complicaciones en la diada madre-hijo en el corto y largo plazo.

Referencias

- 1.- Baldassarre, M. E., Di Mauro, A., Capozza, M., Rizzo, V., Schettini, F., Panza, R., & Laforgia, N. (2019). Dysbiosis and Prematurity: Is There a Role for Probiotics? *Nutrients*, 11(6), 1273-1284. <https://doi.org/10.3390/nu11061273>
- 2.- Baldassarre, M. E., Palladino, V., Amoroso, A., Pindinelli, S., Mastromarino, P., Fanelli, M., ... Laforgia, N. (2018). Rationale of Probiotic Supplementation during Pregnancy and Neonatal Period. *Nutrients*, 10(11), 1693-1714. <https://doi.org/10.3390/nu10111693>
- 3.- Gomez Arango, L. F., Barrett, H. L., Callaway, L. K., & Nitert, M. D. (2015). Probiotics and Pregnancy. *Current Diabetes Reports*, 15(1), 567-575. <https://doi.org/10.1007/s11892-014-0567-0>
- 4.- Halkjaer, S. I., Nilas, L., Carlsen, E. M., Cortes, D., Halldórsson, T. I., Olsen, S. F., ... Petersen, A. M. (2016). Effects of probiotics (Vivomixx®) in obese pregnant women and their newborn: study protocol for a randomized controlled trial. *Trials*, 17(1), 491-499. <https://doi.org/10.1186/s13063-016-1617-5>
- 5.- Jarde, A., Lewis-Mikhael, A.-M., Moayyedi, P., Stearns, J. C., Collins, S. M., Beyene, J., & McDonald, S. D. (2018). Pregnancy outcomes in women taking probiotics or prebiotics: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pregnancy and Childbirth*, 18(1), 14-27. <https://doi.org/10.1186/s12884-017-1629-5>
- 6.- Kijmanawat, A., Panburana, P., Reutrakul, S., & Tangshewinsirikul, C. (2019). Effects of probiotic supplements on insulin resistance in gestational diabetes mellitus: A double-blind randomized controlled trial. *Journal of Diabetes Investigation*, 10(1), 163-170. <https://doi.org/10.1111/jdi.12863>
- 7.- Kriss, J. L., Ramakrishnan, U., Beaugard, J. L., Phadke, V. K., Stein, A. D., Rivera, J. A., & Omer, S. B. (2017). Yogurt consumption during pregnancy and preterm delivery in Mexican women: A prospective analysis of interaction with maternal overweight status. *Maternal & Child Nutrition*, 14(2), e12522-e12529. <https://doi.org/10.1111/mcn.12522>
- 8.- Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, & Organización Mundial de la Salud. (2006). Probióticos en los alimentos. Propiedades saludables y nutricionales y directrices para la evaluación [Adobe Digital Editions]. Recuperado de <http://www.fao.org/3/a-a0512s.pdf>
- 9.- Sohn, K., & Underwood, M. A. (2017). Prenatal and postnatal administration of probiotics and prebiotics. *Seminars in Fetal and Neonatal Medicine*, 22(5), 284-289. <https://doi.org/10.1016/j.siny.2017.07.002>
- 10.- Zhang, J., Ma, S., Wu, S., Guo, C., Long, S., & Tan, H. (2019). Effects of Probiotic Supplement in Pregnant Women with Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of Diabetes Research*, 2019, 1-12. <https://doi.org/10.1155/2019/5364730>
- Zheng, J., Feng, Q., Zheng, S., & Xiao, X. (2018). The effects of probiotics supplementation on metabolic health in pregnant women: An evidence based meta-analysis. *PLOS ONE*, 13(5), e0197771. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0197771>



Sistema Inmunológico

¿Qué es el Sistema Inmunológico?

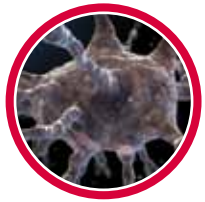
Todos los días estamos expuestos a diversos factores que pueden debilitar nuestras defensas, afortunadamente contamos con un sistema llamado Inmunológico el cual se encarga de identificar, atacar y eliminar cualquier sustancia, bacteria o virus que aumente el riesgo de padecer alguna enfermedad.

¿Pero cómo se compone este sistema?

Es una red organizada de células, tejidos y órganos que comúnmente llamamos sistema de defensas.

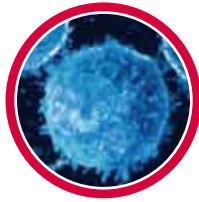
Cada uno de ellos tiene papel importante para protegernos.

Más de la mitad del sistema inmunológico está en los intestinos, donde habitan bacterias (microbiota intestinal), las bacterias buenas como el *Lactobacillus casei* Shirota contribuyen a estimular, activar y fortalecer este sistema de defensas.



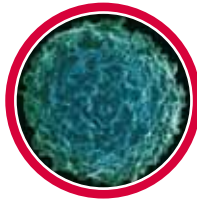
Células Dendríticas

Identifica, atrapa y presenta a las sustancias extrañas.



Células T

Dan indicación a otras células. También eliminan a las células afectadas por bacterias malas o virus.



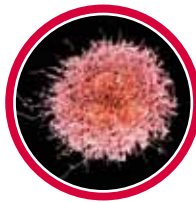
Células B

Recibiendo indicación de Células T, elaboran antígenos y eliminan a los agentes patógenos.



Macrófagos

Comen las bacterias malas o virus para eliminarlos.



Natural Killer (NK)

Atacan y eliminan a las células malignas o virus.

¿Cómo funcionan los probióticos?

Los probióticos han demostrado en diversos estudios que cuando se consumen diariamente y se practica un estilo de vida saludable, pueden ayudar a fortalecer y estimular nuestro sistema de defensas.

El *Lactobacillus casei* Shirota es una bacteria probiótica que ha demostrado científicamente:

- 1.- Aumentar la actividad de las células Natural Killer (NK) parte importante de nuestro sistema inmunológico ¹
- 2.- Incrementar la Inmunoglobulina A (primer línea de defensa que previene el daño por virus o bacterias) ²

En adultos mayores, atletas y personas con estrés la actividad de las células NK puede ser baja, por lo que es importante mantener su acción consumiendo probióticos.



Referencias

- 1.- Takeda K, Okumura K. Effects of a fermented milk drink containing *Lactobacillus casei* strain Shirota on the human NK-cell activity. *J Nutr.* 2007 Mar; 137 (3 Suppl 2):791S-3S. doi: 10.1093/jn/137.3.791S.
- 2.- Gleeson M, Bishop NC, Oliveira M, Tauler P. Daily probiotic's (*Lactobacillus casei* Shirota) reduction of infection incidence in athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2011 Feb;21(1):55-64.

Enlaces de Salud Yakult es un medio de comunicación, para profesionales de la salud, interesados en el campo de los probióticos y su papel en la promoción y mantenimiento de la salud humana, que cuenta con la colaboración de reconocidos investigadores. Si usted desea colaborar con un artículo, favor de contactar con difusion@yakult.com.mx

El equipo de Difusión Yakult, tiene artículos científicos disponibles sobre microbiota intestinal, probióticos, prebióticos y alimentos funcionales.

Para mayor información contactar: Departamento de Comunicación, Distribuidora Yakult Guadalajara S.A. de C.V., Periférico Poniente No.7425, Vallarta Parque Industrial, Zapopan, Jal. C.P. 45010, **Tel:** 33 3134 5349, **E-mail:** difusion@yakult.com.mx, **Sitio Web:** www.yakult.com.mx, **INDAUTOR** 04-2015-060316095300-106

Publicación del Departamento de Comunicación de Distribuidora Yakult Guadalajara, Periférico Poniente No. 7425, Fracc. Vallarta Parque Industrial, Zapopan, Jalisco.

Editor: Ana Elisa Bojorge Martínez
Revisión: Humberto Rivera Cedano
Erick Rodríguez Bocanegra

Diseño: Daniel Cervantes Toscano