

ARTÍCULO

PROBIOTICOS ¡UNA ALTERNATIVA PARA LA SALUD!

Bernardino varo lizeldi

Estudiante de licenciatura .ENCB, IPN

liz_varo@yahoo.com.mx

Doris Judith luna escalona

Especialista en Biotecnología. CBS-UAM-I.

escanul@yahoo.com.mx

M. en C. Elsa Irma Quiñónez Ramírez

Profesor de la ENCB, IPN.

equinon@encb.ipn.mx

Dr. Carlos Vázquez Salinas.

Profesor de la CBS-UAM-I.

Resumen

Algunas bacterias lácticas se comportan como agentes probióticos, los cuales al ser ingeridos en cantidades suficientes favorecen el estado de salud. Se han aislado cepas de bacterias lácticas de la mucosa cervico-uterina y de varios productos lácteos, productos cárnicos, hortalizas fermentadas entre otros. Las bacterias ácido lácticas pueden colonizar transitoriamente el intestino y sobrevivir durante el paso intestinal además, por su adhesión al epitelio, modifican la respuesta inmune local del hospedero. Una vez colonizado el intestino provocan reacciones a nivel de sistema inmune que son favorecedoras para la persona que los consumió.

Palabras claves: probióticos, bacterias lácticas, adhesión, sistema inmune, ácidos.

Historia

En 1965 Lilly y Stillwell utilizaron por primera vez el término de Probiótico, para nombrar a los productos de la fermentación gástrica. Esta palabra se deriva de dos vocablos, del latín -pro- que significa por o en favor de, y del griego -bios- que quiere decir vida. Posteriormente R. Fuller en 1989 lo define como "Aquellos microorganismos vivos, principalmente bacterias y levaduras, que son agregados como suplemento en la dieta y que afectan en forma beneficiosa al desarrollo de la flora microbiana en el intestino "(Fuller, 1989).

Desde entonces y hasta el día de hoy ha crecido el interés por estos alimentos con microorganismos benéficos para la salud, y más concretamente por los productos lácticos fermentados. Las bacterias lácticas (BL) han estado presentes en la alimentación del hombre desde hace siglos ya que se encuentran en productos de leches fermentadas como yogurt, jocoque, quesos madurados, productos cárnicos y hasta en algunas hortalizas (Paloul, 2000).

¿Qué es una Bacteria Láctica (BL)?

Pertenece a la familia *Lactobacteriaceae*, son organismos Gram positivos, anaerobios facultativos, no móviles o raramente, no formadores de endoesporas, tienen forma de cocoide o bacilares. Su nombre deriva del hecho de que producen ácido láctico como producto principal o único del metabolismo. En cuanto a su relación con el oxígeno, son anaerobias facultativas, todas crecen anaeróticamente, pero la mayoría de ellas son sensibles al O₂.

Fig. 1 Morfología Colonial

¿Qué es un Probiótico?

Los probióticos son microorganismos que estimulan las funciones protectoras del tracto digestivo, también son conocidos como preventivos para la salud. Se utilizan para prevenir las infecciones entéricas y gastrointestinales (Penna, 1999). Para que un microorganismo pueda cumplir con esta función de protección tiene que poseer características tales como: ser capaz de sobrevivir a la acidez del estómago, tolerar la acción detergente de la bilis, ser fenotípica y genotípicamente estable, conocer su patrón de resistencia a antibióticos, tener un tiempo corto de reproducción, ser capaz de producir compuestos antimicrobianos, comercialización y distribución para que pueda llegar vivo al intestino (Pardio, 1999).

El estrés y los malos hábitos alimenticios propician un desequilibrio en la flora intestinal y funciones del intestino. Actualmente se buscan nuevas formas de restablecer las funciones normales mediante el empleo de agentes probióticos.

Donde podemos encontrar a las Bacterias Lácticas

El intestino grueso en humanos puede ser descrito como un complejo ecosistema microbiano.

El número de microorganismos presentes en la porción final del tracto gastrointestinal humano es de aproximadamente 1011 bacterias por gramo de contenido.

Esta flora intestinal es el resultado de interacciones entre bacterias, huésped, medio externo y tiene una importancia fundamental en el individuo sano así como en el enfermo. Su desarrollo se inicia en el momento del nacimiento y después continúa un proceso lento y gradual que se completa en varios años.

La flora del intestino de los niños alimentados con leche materna, contiene un alto porcentaje de bifidobacterias. Con el transcurso de los años después de interrumpir este tipo de alimentación, el número de bifidobacterias comienza a disminuir (Roberfroid, 2000).

Los componentes de la flora intestinal varían de una persona adulta a otra, ya que dependen del medio en el que habita el ser humano, de su alimentación y del patrimonio genético de cada individuo. El ácido gástrico y el peristaltismo normal del intestino delgado limita la población bacteriana del tracto gastrointestinal alto. El intestino delgado es una zona de transición entre el estómago y el colon, en el se produce una transición gradual de la microflora Gram positiva a una población Gram negativa. Esta biota varía según el segmento intestinal, por si misma no produce alteraciones, constituyendo un verdadero cultivo autorregulable de microorganismos (Séller, 1998).

Tipos de Flora Intestinal

La flora residente o autóctona se adhiere a las células epiteliales de la mucosa, son microorganismos fijos que se multiplican con rapidez, que están bien adaptados y son estables e inoctrinos. La flora pasajera o transitoria no se fija al epitelio ni se establece en el intestino y esta formada por los microorganismos no patógenos procedentes de la porción superior del tubo digestivo, los alimentos y el medio ambiente (Suárez, 1994).

Algunos de los efectos de la flora intestinal son (Wind, 1994):

	La	modificación	cuantitativa	del	intestino.
Su	papel	sobre	la degradación	de los	nutrientes.
	La		síntesis	de	vitaminas
	Reabsorción		de	metabolitos	bacterianos.
El	papel	sobre	los productos	de secreción	endógena.
	La		producción	de	gases.

Existen ciertas características propias de la microbiota colónica en donde predominan las bifidobacterias y bacteria lácticas (BL) entre las que encontramos la producción de ácidos grasos de cadena corta y de ácido láctico como producto de la fermentación de los carbohidratos, que disminuyen el pH en el colon creando un medio donde las bacterias potencialmente patógenas no pueden crecer y desarrollarse.

Las actividades de éstas bacterias se ven afectadas por la fisiología y arquitectura del tracto gastrointestinal. Una fluctuación en dichas actividades se ve influenciada por una disponibilidad de sustratos, un potencial redox, el pH, la tensión de oxígeno y su distribución en el colon. Y surge el interés en la manipulación de la composición de la flora intestinal del intestino con la obtención de un régimen alimenticio más saludable. Es decir, se desea aumentar tanto el número como la actividad de grupos de bacterias tales como *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*; que pudiesen promover propiedades saludables en el huésped. (Cummings, 1997).

Beneficios

El papel beneficioso de las leches fermentadas para la salud se conocía desde hace varios siglos, pero no fue hasta 1908 cuando el científico ruso Ellya Metchnikoff enfatizó los beneficios que proporcionaba el consumo de yogur a los pobladores de los Balcanes, en los que asoció su gran longevidad y buena salud física al elevado consumo de yogur, por sus investigaciones recibió el premio novel de Medicina en ese año. Sin embargo esta teoría fue refutada al demostrar que las bacterias lácticas del yogurt no sobreviven a la acidez del estómago.

¿Cómo nos protegen?

Es el sistema de defensa del organismo, encargado de poner en marcha una serie de mecanismos para hacer frente a la invasión masiva de sustancias extrañas (antígenos) al mismo. El tipo de respuesta inmune depende de la naturaleza del antígeno (virus, bacterias, parásitos, hongos, pólenes, determinadas proteínas alimentarias), así como de su vía de entrada al organismo (piel, sangre, mucosa del tracto respiratorio, epitelio del tracto gastrointestinal).

La primera línea de defensa previene de la mayor parte de enfermedades infecciosas y está constituida por barreras físico-químicas como son la piel y la capa mucosa (ej. a nivel nasal e intestinal) (Roitt, 1994). La inmunidad secretora de la mucosa es el mecanismo más conocido en la defensa contra enteropatógenos. La IgA secretora en el lumen intestinal reacciona con los antígenos específicos previniendo su ataque a la superficie de la mucosa. Este efecto protector depende de la capacidad de unión al antígeno y se ha llamado inmunoexclusión (Blum, 1999).

La respuesta del sistema inmune implica una compleja interrelación entre sus componentes. Se dan principalmente tres fases en esta respuesta: identificación de la partícula extraña, destrucción de la misma y regulación de la respuesta inmune mediante diversos mecanismos de retroalimentación o "feedback" (Ortiz, 1997). El Sistema Inmune intestinal permanece "no reactivo" a la microbiota residente lo cual es interpretado como una manifestación de tolerancia inmunológica. Este proceso es de vital importancia en la integridad del intestino, un fallo en este mecanismo puede conllevar a procesos inflamatorios patológicos. Los mecanismos mediante los cuales los microorganismos autóctonos contribuyen a la modulación de la reactividad en la defensa intestinal contra los patógenos para preservar la integridad del intestino, se ha llamado efecto barrera.

Conclusiones

Existen numerosas bacteriocinas producidas por las BL cada una tiene espectros de inhibición particulares, esta característica es usada en la industria de los alimentos para usarlas de diversas formas. Algunas bacteriocinas se utilizan en procesos que requieren la inhibición del crecimiento de bacterias indeseables específicas estrechamente relacionadas al productor de la bacteriocina, y en otros casos se aplica para inhibir el crecimiento de microorganismos degradadores de alimentos o de patógenos como estafilococos y listerias, respectivamente. (Rojas et. al. 2002)

Dada la importancia en la actualidad se están tomando los probióticos como alimentos funcionales y en particular las bacteriocinas que producen, resulta interesante conocer algunas características de estas sustancias y sus propiedades antimicrobianas.

Tradicionalmente se considera a las bacteriocinas como péptidos biológicamente activos que tiene propiedades microbicidas contra otras especies estrechamente relacionadas con la cepa productora, sin embargo, este concepto se ha modificado, ya que se han encontrado también acción bactericida contra cepas distintas filogenéticamente de la cepa productora (Vázquez, 2002)

Todas estas investigaciones nos sirven para saber algunas alternativas naturales las cuales nos sirven para protegernos, sin tener efectos colaterales como es el caso de algunos medicamentos que pueden en un momento dado llegar a ser tóxicos.

Glosario

Anaerobio: es un microorganismo el cual puede crecer en ausencia de oxígeno.

Antimicrobiano: sustancia capaz de inhibir el crecimiento de algunos microorganismos.

Antígeno: Esta sustancia puede ser extraña (no nativa) proveniente del ambiente (como químicos) o formada dentro del cuerpo (como toxinas virales o bacterianas).

Bifidobacterias: son microorganismos los cuales tienen funciones muy similares a las bacterias lácticas que dan protección.

Microbiota: conjunto de microorganismos que se encuentran asociados a tejidos sanos (piel, mucosas, etc.), los cuales residen en estos lugares de forma mas o menos permanentes y en algunos casos realizan funciones específicas.

Facultativo: es un microorganismo capaz de crecer en presencia de cantidades mínimas de oxígeno.

Endoespora: son estructuras las cuales le confieren la resistencia algunos microorganismos.

Enteropatógeno: son microorganismos que pueden causar enfermedad ej. En el intestino.

Flora: referido a microbiota intestinal, en el cual se debe utilizar el término microbiota en lugar de flora.

Colonizar: acción por la cual los microorganismos de establecerse en algunos órganos, provocando una asociación simbiótica con otros microorganismos.

Tinción de Gram: es un conjunto de procedimientos los cuales nos ayudan a poder diferenciar a las bacterias para una mejor identificación.

Microorganismos autóctonos: es aquel que se encuentra en un ambiente dado.

Inocuo: cantidad de bacterias las cuales al ingerirse no provocan ningún daño al organismo.

Bibliografía

Asahara, T., Nomoto, K., Watanuki, M., Yokokura, T. 2001. Antimicrobial Activity of Intraurethrally Administered Probiotic *Lactobacillus casei* in a Murine Model of *Escherichia coli* Urinary Tract Infection. *Antimicrob. Agents Chemother.* 45: 1751-1760.

Bruno, C. E. M. and Montville, J.T. 1993. Common Mechanistic action of bacteriocins from lactic acid bacteria. *Applied and environmental microbiology*. 59(9):3003-3010.

Fagnant, E.J.; Sanders, C.Ch. and Sanders, E.W. 1982. Development and evaluation of a biochemical sheme for identification of endovervical Lactobacilli. *Journal Of clinical microbiology*. 16(5):926-934.

Farnworth E.R. 2001. Probiotics and prebiotics. En *Handbook of Nutraceutical and functional foods* [RE Wildman] Ed. CRC Press. Cap. 25: 407 – 422.

Roberfroid M. B. 2000. *El rol de los probióticos en la alimentación humana*. Nutrición. Nestlé. 2(3):6-11
Saavedra J.M. (2001) *Clinical applications of probiotic agents*. Am J Clin Nut 73:1147-1151.

Sablon E, B. Contreras and E. Vandamme 2000. Antimicrobial peptides of Lactic Acid Bacteria: Mode of Action, Genetic and Biosynthesis. In *Advances in Biochemical Engineering/Biotechnology*. [Th. Scheper] Springer –Verlag. 25:125-136.

Montville T.J. and Chen Y. 1998. *Mechanistic action of pediocin and nisin: recent progress and unresolved questions* Appl Microbiol Biotechnol 50: 511-519.

Nes I.F., Diep D.B., Havarstein L.S., Brurberg M., Eijsink V. and Holo H. 1996. *Biosynthesis of bacteriocins in lactic acid bacteria*. Antonie Van Leeuwenhoek. 72:113-128.

Ouwehand, A. C., Salminen, S., Tolkko, S., Roberts, P., Ovaska, J., Salminen, E. (2002). *Resected Human Colonic Tissue: New Model for Characterizing Adhesion of Lactic Acid Bacteria*. Clin. Diagn. LA. Immunol. 9: 184-186.

Palou A. and Serra F. (2000). *Perspectivas europeas sobre los alimentos funcionales*. Alimentación Nutrición y Salud 73:76-90.

Pardio S.V.1994. *Los probióticos y su futuro*. Archivos Latinoamericanos de Nutrición. 46(1):6-10.

Penna FJ. 1998. *Diarrea y Probióticos. Simposio sobre Utilidad de los probióticos en el manejo de las diarreas*. Revista de enfermedades infecciosas en pediatría., 9(6):182-187.

Roitt I. Inmunología. *Ediciones Científicas y Técnicas*, S.A. SALVAT. 3ra Edición. 1994.

Fuller, R. 1989. *A riview: probióticos in man and animals*. J of Applied bacteriology. 66:365-378.

Ortíz Maslloréns F. 1997. *Iniciación a la inmunología*. Fundación Jiménez Díaz.

Ocaña, S.V.; Pesce, A.A. y Nader-Macías, M.A. 1999. *Characterization of a bacteriocin-like substance produced by a vaginal Lactobacillus salivarius strain*. *Applied and environmental microbiology*. 65(12):5631-5635.

Blum S. 1999. *Interactions between commensal bacteria and mucosal immunocompetent cells*. Int Dairy J. 9:63-69.

Guarner F. 2000. *El colon como órgano: habitat de la flora bacteriana* Alimentación Nutrición y Salud, 4:99-106