

10

Texto: Marco Ventura, Francesca Turrón y Douwe van Sinderen
The International Microbiology Literacy Initiative
 marco.ventura@unipr.it

MicroStar: Bif

Bifidobacterium

Salto a la fama: dirigir el desarrollo del sistema inmunitario, probióticos.

Cuando nacemos, nuestro cuerpo es colonizado rápidamente por una plétora de microorganismos, muchos de los cuales se instalarán en las partes bajas de nuestro intestino. Un número considerable de estos microbios asociados al intestino se hereda directamente de la madre al nacer y, entre estos microorganismos pioneros, las bifidobacterias (Bif) constituyen un grupo bacteriano muy importante.

Bif: la bacteria clave del intestino de los mamíferos. Las Bif representan un grupo de bacterias que engloba unas 100 especies, todas ellas pertenecientes al filo Actinobacteria. Las Bif se encuentran como microbios intestinales en muchos, si no todos, los miembros de la rama de los mamíferos del árbol de la vida, y también se han hallado en el tracto gastrointestinal de ciertas especies de aves como el pollo y la paloma, y en el intestino posterior de determinados insectos sociales como la abeja melífera. Curiosamente, la distribución ecológica de Bif parece estar asociada a animales caracterizados por el cuidado parental de sus recién nacidos. Se cree que un origen ecológico tan intrigante refleja un fascinante proceso de coevolución microbio-hospedador, característico también de todos aquellos grupos bacterianos que han entablado una interacción muy estricta con organismos superiores. La posible coevolución de Bif con los mamíferos se ve respaldada por la observación de relaciones (recíprocamente) beneficiosas entre las especies de Bif y su huésped humano.

Bif y su importancia para el bienestar humano. Las Bif han desarrollado fascinantes estrategias genéticas que les permiten colonizar, sobrevivir y persistir en el intestino humano, que puede ser un entorno muy duro para la vida bacteriana. En el curso de su evolución, las Bif han adquirido la capacidad de metabolizar carbohidratos complejos, denominados azúcares prebióticos, que consisten en múltiples azúcares como fructosa, galactosa y glucosa unidos entre sí. Aunque los azúcares prebióticos no pueden ser utilizados por el huésped humano, representan un importante alimento para las células de Bif. De hecho, el propio cuerpo humano produce azúcares prebióticos específicos para mantener el intercambio de compuestos químicos entre Bif y el huésped. Estas interacciones se establecen desde el nacimiento y continúan durante el envejecimiento del huésped. De hecho, los azúcares prebióticos pueden formar parte de la leche humana y, tras el destete, el huésped infantil seguirá alimentando a Bif porque esos compuestos forman parte de la dieta o de la capa de mucosidad que recubre el tracto gastrointestinal. Estos azúcares prebióticos no sólo promueven el crecimiento selectivo de Bif en el intestino humano sino que, debido a su metabolismo por Bif, también se transforman en productos finales metabólicos que pueden ser beneficiosos para el huésped humano y para otros microbios que residen en el intestino humano. Por ejemplo, las interacciones específicas que implican un intercambio de nutrientes entre Bif y otros microbios intestinales (es decir, interacciones tróficas) dan lugar a la producción de ácidos grasos de cadena corta por



Fig. 1.- Las células de Bif muestran la típica morfología en Y (arriba) y algunas especies/cepas de Bif producen filamentos extracelulares utilizados por las células para adherirse e interactuar con la mucosa intestinal humana (abajo).

parte de esos otros microbios intestinales, que a su vez repercuten positivamente en el estado de salud de sus hospedadores.

Además, se ha demostrado que las Bif desempeñan un papel importante en la educación y modulación del sistema inmunitario del huésped durante los primeros seis a doce meses tras el nacimiento. Varias moléculas extracelulares producidas por las células de Bif han demostrado ser fundamentales en la activación o modulación del sistema inmunitario del huésped humano en desarrollo, proporcionando así orientación en términos de montar una respuesta inmune adecuada cuando se enfrentan a agentes infecciosos o inflamatorios asociados al intestino.

Bif y su importancia como bacterias probióticas. Basándose en las características empleadas por las bifidobacterias en su hábitat natural del intestino humano, las Bif llevan décadas explotándose como microorganismos promotores de la salud, es decir, bacterias probióticas. Las empresas alimentarias y farmacéuticas han realizado y siguen realizando importantes inversiones para desarrollar nuevas fórmulas probióticas que prevengan o alivien diversas enfermedades y trastornos. Los productos probióticos que contienen Bif representan una proporción muy significativa de las formulaciones probióticas disponibles en la actualidad. Los productos que contienen Bif no sólo están disponibles para bebés, sino también para adultos que padecen el síndrome del intestino irritable (SII) o diversas enfermedades autoinmunes, que suelen ir acompañadas de una carencia de Bif en su microbiota intestinal. Por desgracia, en el caso de la mayoría de los probióticos, el

conocimiento de los factores determinantes de sus actividades promotoras de la salud sigue siendo oscuro. Sin embargo, con la llegada de la nueva generación de Bif probióticas, esperamos colmar esta laguna de conocimiento y poder prevenir, aliviar o tratar dolencias específicas con productos probióticos de los que conocemos el mecanismo de acción preciso.

La importancia del Bif para nosotros.

Sin Bif y sus parientes, la formación y, por tanto, el desarrollo de nuestro sistema inmunitario en la primera infancia se verían perturbados, lo que crearía susceptibilidades a diversos problemas inmunopatológicos en etapas posteriores de la vida, incluidas las alergias. Además, no existiría una gama de alimentos probióticos, productos que proporcionan alimento, salud y empleo. Por lo tanto, Bif es importante para la sostenibilidad (ODS 2, 3, 8). Así pues, Bif es un buen amigo nuestro.

**¡¡BIF es un
microorganismo
poderoso!!**

