Asturianas con ciencia

Licenciada en Biología, desarrolló la tesis doctoral en el Instituto de Productos posdoctoral de casi cuatro años en la

Universidad Nacional de Irlanda y el centro de investigación Alimentary Lácteos de Asturias (IPLA). Tras un periodo Pharmabiotic Centre (Cork), y de dos años en la Universidad Complutense de Madrid, veinte proyectos de investigación.

en 2017 retornó al IPLA. Desde entonces trabaja en el grupo de investigación MicroHealth. Ha participado en más de

El poder de lo invisible

Los beneficios para la salud de los microorganismos en la alimentación

Lorena Ruiz

Mi investigación siempre ha estado ligada al mundo invisible de los microorganismos, específicamente en el ámbito de la alimentación y de los beneficios que pueden tener sobre nuestra salud. Durante millones de años los microorganismos fueron la única forma de vida sobre la Tierra, y fueron fundamentales para moldear los ecosistemas terrestres haciéndolos aptos para la aparición del resto de seres vivos. Sin embargo, los microorganismos fueron completamente desconocidos hasta hace poco más de dos siglos y, durante muchos años, se convirtieron en el enemigo a abatir, pues se identificaban asociados a infec-ciones y enfermedades. Hace algo más de un siglo, algunos visionarios comenzaron a postular que los microorganismos patógenos capaces de causar enfermedad eran sólo una pequeña minoría, y varios defendieron que algunos incluso podrían ser necesarios para mantener nuestra salud. Elie Metchnikoff, uno de los padres de los probióticos, observó que grupos de población que consumían mucho yogur presentaban una elevada longevidad, atribuyendo este hecho a las bacterias ácido-lácticas presentes en el alimento. Postulaba que, de alguna manera, el ácido que producen estos microorganismos al transformar la leche en yogur podría evitar la proliferación de otros agentes no deseables en él intestino, del mismo modo que lo hacía en la leche fermentada, alargando su vida útil.

Desde entonces el concepto de probiótico ha evolucionado, aunque su esencia es la misma. Son probióticos aquellos microorganismos vivos que, tras su ingestión, confieren un beneficio sobre la salud. Muchos microorganismos englobados en esta categoría pertenecen al grupo de las bifidobacterias y de los lactobacilos, y suelen administrarse como suplementos o en algunos alimentos. Durante buena parte de mi carrera he investigado cómo algunas bifidobacterias sobreviven a los procesos tecnológicos de producción de alimentos, así como al tránsito por el tracto gastrointestinal tras su ingestión, requisitos fundamentales para que puedan desarrollar beneficios sobre la salud del consumidor. Conocer mejor sus mecanismos de supervivencia es esencial para desarrollar cepas más robustas, capaces de persistir en los alimentos y de ejercer beneficios tangibles sobre la salud humana. También me he dedicado a buscar bifidobacterias con propiedades singulares, como capacidad de sintetizar vitaminas o compuestos bioactivos, que permitan su incorporación a alimentos fortificados de elevado interés comercial. Pero si estas bifidobacterias que hoy incluimos en suplementos o alimentos funcionales pueden ejercer efectos beneficiosos en nuestro intestino es precisamente porque éste es su hábitat natural.

¿Y cómo un microorganismo puede hacer nada bueno por mí? se preguntarán. Hoy sabemos que vivimos en un mundo colonizado por microorganismos, un mun-



Se han establecido numerosas asociaciones entre la composición de la microbiota y el riesgo de tener algunas enfermedades

do invisible a simple vista que, sin embargo, desempeña importantes procesos sin los cuales casi ningún sistema biológico sería como es. Sin ir más lejos, nuestro intestino se encuentra de forma natural colonizado por trillones de microorganismos diferentes, entre los que se encuentran las bifidobacterias de las que hablaba anteriormente. Lejos de suponer una amenaza para nuestra salud estos microorganismos, que colectivamente se denominan microbiota intestinal, desempeñan funciones fundamentales. Participan en la síntesis de vitaminas, en el metabolismo de componentes de la dieta, en el mantenimiento de la barrera intestinal e incluso influencian nuestros sistemas inmune y nervioso. Los extraordinarios avances tecnológicos en la secuenciación del ADN nos han permitido advertir la extrema complejidad, diversidad e importancia que la microbiota tiene en nuestra fisiología. Pero también hemos aprendido que su correcto funcionamiento depende de un delicado equilibrio que puede verse perturbado por numerosos factores (dieta, antibióticos, agentes ambientales, etc). Diferentes microorganismos de nuestra microbiota se han especializado en realizar funciones específicas en muchos

casos complementarias entre sí e interdependientes, porque los metabolitos que producen algunos son necesarios para sustentar otros. De algún modo realizan un trabajo colaborativo, donde cada elemento es pieza clave de un trabajo en equipo. Por eso el equilibrio en este ecosistema es tan importante, la pérdida de algunos de esos microorganismos puede descompensar la balanza, dando ventaja a otros que pueden desencadenar procesos inflamatorios. De hecho se han establecido numerosas asociaciones, algunas causales, entre la composición de nuestra microbiota y el riesgo de padecer algunas enfermedades crónicas, y se ha demostrado que ésta puede incluso afectar a la efectividad de algunos tratamientos médicos. Por ello existe un interés creciente en identificar marcadores de salud/enfermedad en la microbiota intestinal, así como en desarrollar estrategias para reestablecerla cuando está alterada. Hoy sabemos que la alimentación es posiblemente la herramienta más poderosa para mantener nuestra microbiota intestinal saludable, destacando la administración de probióticos y de prebióticos como las estrategias más utilizadas.

Sobre este eje fundamental desarrollamos nuestra investigación en el grupo MicroHealth. Investigamos los microbiomas alimentario y gastrointestinal, para entender y explotar el papel que los microorganismos asociados a dichos ecosistemas pueden desempeñar en el desarrollo de nuevos alimentos para promover nuestra salud. En mi investigación actual son clave las metodologías de secuenciación que nos permiten desentrañar, a través de las secuencias de ADN, la composición, estabilidad y funcionalidad de los microorganismos que se encuentran en estos ecosistemas. Con ellas podemos evaluar los efectos de una batería de ingredientes sobre la microbiota de pacientes; o identificar microorganismos o funciones metabólicas que estén infrarrepresentados en algunos trastornos, para tener nuevos marcadores y dianas terapéuticas. En los últimos años mi investigación trata de aunar el desarrollo de nuevos ingredientes alimentarios o suplementos para promover una microbiota intestinal saludable con otro gran reto, el impuesto por la necesidad de impulsar procesos más sostenibles en la industria alimentaria, reduciendo la generación de residuos. Algunos subproductos generados durante la elaboración de alimentos como el queso, la sidra o la cerveza, a los que no se les da ningún uso rentable y que suponen un coste económico y medioambiental, son en realidad una fuente interesante de ingredientes que pueden actuar beneficiosamente sobre nuestra microbiota. Por ello, estamos buscando formas de utilizar algunos subproductos agroalimentarios como nuevas fuentes de prebióticos emergentes y, por qué no, nuevos alimentos, capaces de promover y preservar el equilibrio y la diversidad de nuestra microbiota intestinal para promover la salud.

De hecho, una alta diversidad es una de las características clave que definen una microbiota intestinal saludable, y casi me atrevería a decir que la clave para el mantenimiento del equilibrio en cualquier ecosistema. Pero igual que es necesario promover hábitos de vida saludables a través de la alimentación, que protejan y promuevan la diversidad en nuestra microbiota intestinal, también es necesario promover la diversidad en nuestros laboratorios. Los grandes avances en investigación nacen de la multidisciplinariedad, del trabajo coordinado de gente, plural y con independencia de género, que pueda aportar experiencias y conocimientos complementarios, diferentes formas de abordar la investigación, hombres y mujeres, que trabajen para explorar terrenos que nos permitan resolver los grandes retos del siglo XXI: alimentación, salud, desarrollo sostenible.... He trabajado en varios grupos de investigación, la mayoría liderados por hombres, pero en laboratorios donde domina la presencia de mujeres. Equilibrar la balanza y romper el techo de cristal es trabajo de todos, y empieza por la educación de las nuevas generaciones, y por la concienciación de la sociedad, en su conjunto, de que la investigación es un trabajo necesario y valioso, un trabajo en equipo, el único que puede dar solución a los problemas del mañana. No puedo terminar sin nombrar a todos los integrantes del grupo MicroHealth con los que trabajo cada día, Abelardo, Patricia, Susana, Carlos, Raquel, Inés, Héctor, Felipe, Ana y Lydia, que, en un ambiente de diversidad, dedican su trabajo y entusiasmo a explorar el poder invisible de los microorganismos.