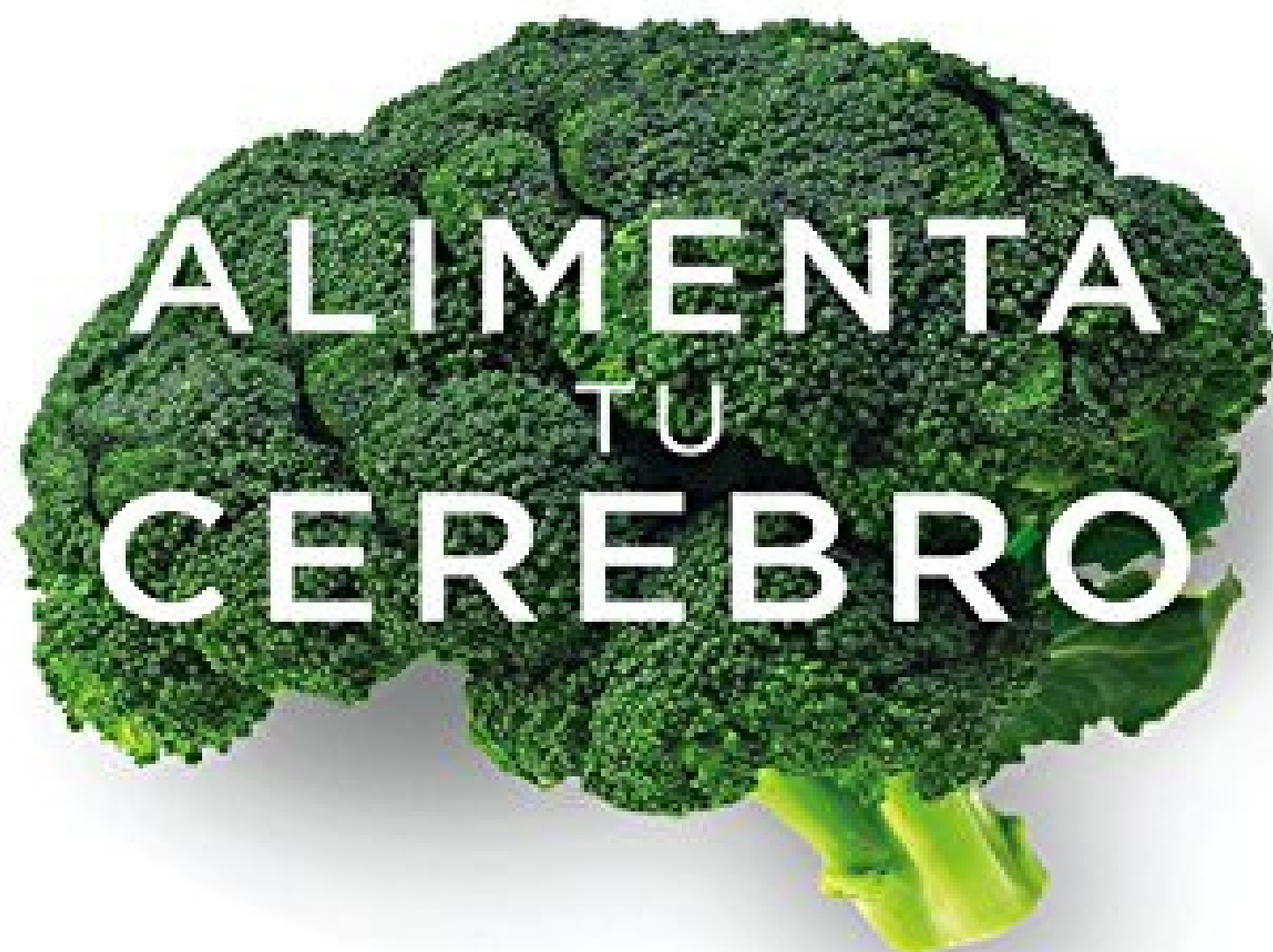


POR EL AUTOR DEL #1 *THE NEW YORK TIMES*
BEST SELLER *CEREBRO DE PAN*

El poder de la flora intestinal para curar
y proteger tu cerebro... de por vida



DR. DAVID PERLMUTTER
KRISTIN LOBERG

DEBOLSILLO *clave*

Índice

Introducción

Revisión intestinal

Primera parte. Conoce a tus cien billones de amigos

Capítulo 1. Bienvenido a bordo

Capítulo 2. Incendio intestinal y cerebral

Capítulo 3. ¿Tu barriga está deprimida?

Capítulo 4. La flora intestinal puede engordarte y degenerar tu cerebro

Capítulo 5. Autismo y digestión

Segunda parte. Problemas en microlandia

Capítulo 6. Un puñetazo en la barriga

Capítulo 7. Averías intestinales

Tercera parte. Alimenta tu cerebro y rehabilita tu microbioma

Capítulo 8. Alimenta al microbioma

Capítulo 9. Profesionalízate

Capítulo 10. Plan alimenticio de siete días

Recetario

Epílogo. ¿Qué nos depara el futuro?

Agradecimientos

Notas

Introducción: Alerta microbiana, no estamos solos

La muerte comienza en el colon (Élie Metchnikoff)

A lo largo de mi carrera, he tenido que anunciar varias veces por semana a un paciente o a un cuidador que no nos queda nada en el arsenal de tratamientos para un trastorno neurológico grave que inevitablemente acabará con su vida. Me rindo porque la enfermedad ha tomado el control absoluto y no existen soluciones rápidas ni medicamentos para frenar su acelerado avance y detener el temido desenlace. Es descorazonador, y sé que por más que ocurra nunca me acostumbraré a ello.

No obstante, hay un floreciente campo de estudio que finalmente me permite emprender técnicas revolucionarias para aliviar el sufrimiento y que me aporta esperanzas. Alimentar tu cerebro es producto de ese nuevo y sorprendente campo, y trata de cómo puedes aprovecharlo para tu propio bienestar. Piensa por un momento en cuánto ha cambiado el mundo en el último siglo gracias a las investigaciones médicas. Ya no nos preocupa morir de sarampión, disentería, difteria, cólera o escarlatina.

Hemos logrado avances sustanciales para reducir las tasas de mortalidad de muchas enfermedades crónicas, como el VIH/sida, algunos tipos de cáncer y cardiopatías. Sin embargo, si nos centramos en las enfermedades y en las afecciones vinculadas al cerebro, el panorama es muy distinto. Los avances para prevenir, tratar y curar trastornos neurológicos debilitantes que se presentan a lo largo del ciclo de la vida —desde autismo y TDAH (Trastorno por Déficit de Atención e Hiperactividad) hasta migrañas, depresión, esclerosis múltiple, Parkinson y Alzheimer— son prácticamente inexistentes.

Por desgracia, estamos perdiendo la batalla a medida que la incidencia de estas enfermedades aumenta en nuestra sociedad. Echemos un vistazo a algunas cifras. En las diez naciones occidentales más ricas del mundo, las muertes por trastornos neurológicos generales —que en gran medida implican demencia— han aumentado de manera sustancial durante las últimas dos décadas. Y Estados Unidos encabeza la lista. De hecho, un estudio británico de 2013 mostró que, desde 1979, las muertes causadas por trastornos neurológicos en Estados Unidos habían aumentado hasta en un 66% en hombres y un 92% en mujeres.

En palabras del autor principal del estudio, el catedrático Colin Pritchard, «estas estadísticas reflejan la realidad de la gente y sus familias, por lo que debemos [reconocer] que existe una epidemia claramente provocada por los cambios ambientales y sociales». Los investigadores han constatado que esta oleada, que afecta a personas cada vez más jóvenes, contrasta en gran medida con la disminución del riesgo de desarrollar enfermedades por

cualquier otra causa. En 2013, el *New England Journal of Medicine* publicó un informe que revela que en Estados Unidos se gastan unos 50.000 dólares al año en el tratamiento de cada paciente con demencia. Eso significa que el coste anual es de cerca de doscientos mil millones, el doble de lo que se invierte en el cuidado de cardiopatías y casi el triple de lo que se gasta en el tratamiento del cáncer.

Los trastornos del estado de ánimo y la ansiedad también van en aumento y pueden ser igual de incapacitantes que otras alteraciones neurológicas. Alrededor de 1 de cada 4 adultos estadounidenses —más del 26% de la población— padece algún problema mental diagnosticable. Los trastornos de ansiedad afectan a más de 40 millones de personas en Estados Unidos, y cerca del 10% de la población adulta de este país padece algún trastorno del estado de ánimo para el cual se le han recetado medicamentos fuertes.

La depresión, que afecta a 1 de cada 10 personas (de las que una cuarta parte son mujeres entre 40 y 59 años), es ahora una de las principales causas de incapacidad en el mundo, y se diagnostica cada vez con mayor frecuencia. Entre los medicamentos más recetados para su tratamiento están la fluoxetina y la sertralina, aunque en realidad estos fármacos sirven para tratar los síntomas de la depresión y no los factores que la causan. De promedio, las personas que padecen desórdenes mentales serios, como trastorno bipolar y esquizofrenia, viven 25 años menos que el resto de la población en general.

(Esto se debe en parte a que estos individuos son más propensos al tabaquismo, al abuso de alcohol y drogas, a tener sobrepeso y a padecer enfermedades relacionadas con la obesidad, lo cual se suma a los problemas mentales.) Los dolores de cabeza, incluidas las migrañas, son unos de los trastornos del sistema nervioso más comunes. Cerca de la mitad de la población adulta debe lidiar con al menos un dolor de cabeza al mes. Y son mucho más que una simple incomodidad, pues se asocian con incapacidad, sufrimiento personal, una calidad de vida deficiente y un elevado costo económico.

Tendemos a pensar que los dolores de cabeza son molestias poco costosas y de fácil tratamiento (con aspirina, acetaminofeno, ibuprofeno); sin embargo, según la National Pain Foundation, provocan pérdidas de más de 160 millones de días laborales al año e implican un coste médico de unos treinta mil millones de dólares al año. La esclerosis múltiple, un trastorno autoinmune incapacitante que interfiere en la capacidad comunicativa del sistema nervioso, afecta hoy en día a cerca de dos millones y medio de personas en el mundo, de las cuales casi medio millón son estadounidenses.

El promedio de coste total de tratamiento de un paciente con esclerosis

múltiple excede los 1,2 millones de dólares, y la medicina alopática insiste en que no hay cura posible a la vista. Luego está el autismo, cuya incidencia se ha multiplicado por 7 o 10 en los últimos quince años, lo que lo convierte actualmente en una auténtica epidemia. Hoy en día se gastan cientos de millones de dólares en esta y otras patologías neurológicas debilitantes, pero los avances de la ciencia médica son escasos.

Sin embargo, hay una buena noticia: las últimas investigaciones científicas procedentes de instituciones de prestigio de todo el mundo están descubriendo que, en gran medida, la salud del cerebro y por lo tanto la enfermedad neurológica, están determinadas por lo que ocurre en el sistema digestivo. Así es: lo que está pasando en este instante en tus intestinos determinará tu riesgo de padecer una serie de trastornos neurológicos. Sé que resulta difícil de entender.

Seguramente, si le preguntaras a tu médico si conoce algún tratamiento para el autismo, la esclerosis múltiple, la depresión o la demencia, alzaría los brazos en un gesto de desánimo y afirmaría que aún no se ha encontrado... y que tal vez nunca se encuentre. Es en esta cuestión en la que me distingo de la mayoría de mis colegas, aunque por fortuna no de todos. Como neurólogos, nos han enseñado a observar lo que ocurre en el sistema nervioso, sobre todo en el cerebro, pero nuestra mirada es miope. Automáticamente terminamos considerando que los otros sistemas, como el digestivo, son entidades independientes que no tienen influencia alguna en lo que ocurre en el cerebro.

Si tienes dolor abdominal, no llamarás al cardiólogo ni al neurólogo. La industria médica en conjunto se caracteriza por disciplinas especializadas divididas por partes del cuerpo o sistemas específicos, por lo que muchos colegas dirían algo como «lo que ocurre en el intestino es cosa del intestino». Esta postura está un tanto obsoleta teniendo en cuenta los últimos hallazgos científicos. El sistema digestivo está íntimamente conectado con lo que ocurre en el cerebro, y quizá el aspecto más importante de los intestinos, que están directamente relacionados con tu bienestar general y tu salud mental, es su flora interna, los múltiples microorganismos que viven en él, sobre todo las bacterias.

Te presento a tu microbioma

Siempre se nos ha dicho que las bacterias son agentes mortíferos. Es decir, sabemos que la peste bubónica arrasó con casi una tercera parte de la población europea entre 1347 y 1352, y que hay ciertas infecciones bacterianas que se siguen cobrando vidas en la actualidad. Pero ha llegado la hora de aceptar con gusto el otro papel que desempeñan las bacterias en nuestras vidas, pues algunas de ellas no solo no son dañinas, sino que

incluso son fundamentales para el buen funcionamiento de nuestro organismo. Hipócrates, médico griego y padre de la medicina moderna, dijo en el siglo III a. C. que «toda enfermedad comienza en el intestino». E hizo esta afirmación antes de que se tuvieran evidencias o teorías sólidas para consolidarla.

De hecho, ni siquiera sabíamos que las bacterias existían hasta que a finales del siglo XVII el comerciante y científico holandés Anton van Leeuwenhoek observó su propia placa dental a través de un microscopio casero y espionó el mundo oculto de lo que llamaba «animáculos». Hoy en día se le considera el padre de la microbiología. En el siglo XIX, fue el biólogo y acreedor del Premio Nobel de origen ruso Élie Metchnikoff quien estableció un vínculo directo y sorprendente entre la longevidad humana y el equilibrio saludable de bacterias en el cuerpo, y quien también confirmó que «la muerte empieza en el colon».

Desde aquella época en que hizo sus descubrimientos, cuando las sangrías seguían siendo muy populares, la investigación científica le ha dado más y más credibilidad a la idea de que hasta un 90% de las enfermedades pueden deberse a problemas del tracto gastrointestinal. Podemos afirmar sin temor a equivocarnos que así como la enfermedad comienza en el intestino, ahí también radica la salud y la vitalidad. Fue Metchnikoff quien asimismo dijo que las bacterias buenas deben sobrepasar en número a las bacterias malas. Por desgracia, la gente suele cargar con más patógenos de los que debería y carece de un universo microbiano diverso y benéfico.

No es sorprendente entonces que padezcamos tantos trastornos neurológicos. Si Metchnikoff estuviera vivo, formaría parte de la próxima revolución médica que él mismo intentó iniciar en el siglo XIX. Le encantaría saber que ya está en marcha. Tu cuerpo está colonizado por una multitud de organismos que superan en número a tus propias células en una proporción de 1 a 10 (por fortuna, nuestras células son mucho más grandes, por lo que estos organismos no los superan en peso). Estos 100 billones de criaturas invisibles, los microbios, habitan dentro y fuera de ti, se desarrollan en tu boca, nariz, orejas, intestinos, genitales y en cada centímetro de tu piel.

Si pudieras aislarlas a todas, llenarían un contenedor de casi 2 litros. Hasta el momento, los científicos han identificado unos 10.000 tipos de microbios, y, dado que cada microbio contiene su propio ADN, esta cifra se traduce en más de 8 millones de genes. Dicho de otro modo, por cada gen humano en nuestro cuerpo, hay al menos 360 genes microbianos. La mayoría de estos organismos viven en el tracto digestivo y, aunque incluyen hongos y virus, al parecer quienes dominan la escena y sustentan cualquier aspecto concebible de tu salud son las bacterias. Y tú no solo interactúas con estos organismos, sino también con su material genético.

A este complejo ecosistema que prospera en nuestro interior y a su huella genética le llamamos «microbioma» («micro» por «pequeño» o «microscópico», y «bioma» por alusión a un conjunto natural de flora que ocupa un hábitat enorme; en este caso, el cuerpo humano). Aunque el genoma humano es casi el mismo para todos —con unos cuantos genes que nos diferencian y definen nuestras características individuales como el color de cabello o el tipo de sangre—, el microbioma intestinal de gemelos idénticos es sumamente distinto.

Recientes investigaciones médicas empiezan a reconocer que el estado del microbioma es tan importante para la salud humana —influyendo incluso en nuestro estado físico y mental en la vejez— que se le debe considerar un órgano en sí mismo. Y es un órgano que ha experimentado cambios radicales en los últimos 2 millones de años. Hemos evolucionado para tener una relación simbiótica e íntima con estos habitantes microscópicos que han tenido una participación activa en esta evolución desde los inicios de la humanidad (y que llevaban miles de millones de años en la Tierra antes de nuestra llegada).

Además, se han adaptado y han cambiado en respuesta a los distintos ambientes que creamos para ellos en nuestros cuerpos. Incluso la expresión de los genes dentro de cada una de nuestras células se ve influida en cierta medida por estas bacterias y por otros organismos que viven en nuestro interior. La importancia del microbioma motivó al National Institute of Health (NIH) de Estados Unidos a lanzar el Human Microbiome Project, el proyecto microbioma humano, en 2008, como parte del Proyecto Genoma Humano. Algunos de los mejores científicos estadounidenses investigan la relación entre los cambios en el microbioma con la salud y la enfermedad.

Asimismo, analizan qué puede hacerse con esta información para ayudar a revertir algunos de los problemas de salud más graves. Aunque el proyecto consiste en investigar distintas zonas del cuerpo que albergan microbiomas, incluida la piel, el área de investigación más extensa se enfoca en los intestinos, ya que estos albergan la mayor parte de los microbiomas del cuerpo y, como verás, son una especie de centro de gravedad de toda tu fisiología.

Hoy en día es innegable que nuestros organismos intestinales participan en gran variedad de acciones fisiológicas, incluyendo el funcionamiento del sistema inmunitario, la desintoxicación, la inflamación, la producción de neurotransmisores y vitaminas, la absorción de nutrientes, las señales de apetito y satisfacción, y el uso de carbohidratos y grasas. Todos estos procesos influyen en gran medida en si desarrollamos o no alergias, asma, TDAH, cáncer, diabetes o demencia. El microbioma afecta a nuestro estado

de ánimo, deseo sexual, metabolismo, inmunidad, e incluso a nuestra percepción del mundo y la claridad con la que pensamos.

Ayuda a determinar si somos delgados o gordos, enérgicos o letárgicos. En pocas palabras, todo lo relativo con nuestra salud —cómo nos sentimos tanto emocional como físicamente— depende del estado de nuestro microbioma. ¿Está sano y predominan en él las bacterias benéficas o está enfermo y lo controlan las bacterias dañinas? Quizá no haya ningún otro sistema en el cuerpo más sensible a los cambios en la flora intestinal que el sistema nervioso central, y el cerebro en particular.

En 2014, el National Institute of Mental Health, el instituto nacional de salud mental de Estados Unidos, invirtió más de un millón de dólares en un nuevo programa de investigación centrado en la conexión entre microbioma y cerebro. Aunque muchas cosas intervienen en la salud del microbioma y, por lo tanto, en la del cerebro, nutrir nuestro microbioma para que sea saludable es más fácil de lo que imaginas. Basta con seguir las recomendaciones que se presentan en este libro. He observado mejorías sustanciales en la salud con simples modificaciones alimenticias y, en ocasiones, con técnicas más agresivas para restablecer la salud del microbioma.

Recurriré al ejemplo de un hombre cuya gravísima esclerosis múltiple lo tenía postrado en una silla de ruedas y con una sonda conectada a la vejiga. Después del tratamiento, no solo fue capaz de abandonar el catéter y recuperar la capacidad de caminar sin ayuda, sino que su esclerosis múltiple entró en remisión total. O pensemos en Jason, el niño de 12 años con autismo severo que apenas podía enunciar frases completas. En el capítulo 5 descubrirás cómo se transformó físicamente en un muchacho participativo después de un vigoroso protocolo de probióticos.

También compartiré las incontables historias de individuos con algunos problemas de salud debilitantes —desde dolor, fatiga y depresión crónica hasta trastornos digestivos graves y enfermedades autoinmunes—, cuyos síntomas desaparecieron después del tratamiento. Pasaron de tener una pésima calidad de vida a contar con una segunda oportunidad. Algunos incluso pasaron de albergar pensamientos suicidas a sentirse alegres y llenos de vida por primera vez en mucho tiempo.

Para mí, estas historias no son excepciones a la regla, aunque parezcan casi milagros según los estándares médicos convencionales. A diario atestiguo estas historias, por lo que sé que tú también puedes cambiar para bien el destino de tu cerebro si cuidas la salud de tus intestinos. En este libro te mostraré cómo hacerlo. Aunque quizá no experimentes dolores graves ni crónicos que requieran fármacos o terapias intensivas, tener un microbioma disfuncional podría ser la raíz de molestas jaquecas, ansiedad, incapacidad

de concentración o negatividad frente a la vida.

Con base en estudios clínicos y de laboratorio, así como en resultados extraordinarios que he observado en repetidas ocasiones o de los que he oído hablar en congresos médicos que reúnen a los mejores especialistas y científicos de todo el mundo, expondré lo que se sabe y cómo podemos sacar provecho de este conocimiento. También te daré unas pautas prácticas y amplias para mejorar tu salud intestinal y, en consecuencia, tu salud cognitiva para que disfrutes de una buena calidad de vida durante muchos años. Y estos no son los únicos beneficios. Esta nueva tendencia científica puede ayudar con los siguientes trastornos:

- TDAH
- Asma
- Autismo
- Alergias e intolerancias alimenticias
- Fatiga crónica
- Trastornos del estado de ánimo, como la depresión y la ansiedad
- Diabetes y antojos de azúcar y carbohidratos
- Sobrepeso y obesidad, así como dificultades para bajar de peso
- Problemas de memoria y falta de concentración
- Estreñimiento crónico o diarrea
- Constipados o infecciones frecuentes
- Trastornos intestinales, como la celiaquía, el síndrome del colon irritable y la enfermedad de Crohn
- Insomnio
- Inflamación de las articulaciones y artritis dolorosa
- Hipertensión
- Ateroesclerosis
- Problemas crónicos debido a la ingesta de levaduras
- Problemas de la piel como acné y eccema
- Mal aliento, enfermedad periodontal y problemas dentales
- Síndrome de Tourette
- Síntomas menstruales y menopáusicos intensos
- Y muchos más...

De hecho, los resultados de estas nuevas investigaciones pueden ayudar a mejorar prácticamente cualquier trastorno degenerativo o inflamatorio. En las siguientes páginas veremos en qué consiste un microbioma saludable y qué puede provocar que un buen microbioma se destruya. El cuestionario de más adelante te dará pistas sobre los tipos de factores relativos al estilo de vida y a las circunstancias que se vinculan directamente con la salud y el funcionamiento del microbioma. Y enseguida entenderás por qué la alimentación es tan importante.

Eres lo que comes

La idea de que la comida es la variable más importante en la salud humana no es novedosa. Como dice el viejo adagio, «Que tu alimento sea tu medicina, y que la medicina sea tu alimento». Cualquiera es capaz de cambiar el estado de su microbioma —y el destino de su salud— a través de sus elecciones alimenticias. Hace poco tuve la oportunidad de entrevistar al doctor Alessio Fasano, quien en la actualidad ejerce como profesor invitado de la facultad de medicina de Harvard y es responsable de la división de gastroenterología pediátrica y nutrición del Massachusetts General Hospital.

Es un reconocido líder de opinión en la ciencia del microbioma a nivel mundial. Hablamos sobre los factores que alteran la flora intestinal, y él afirmó que, sin duda alguna, el factor más significativo que se relaciona con la salud y con la diversidad del microbioma es la alimentación. Y lo que nos llevamos a la boca representa el mayor desafío ambiental para nuestro genoma y para el microbioma. La noción de que la comida importa es fundamental, así como resulta reconfortante saber que tiene mayor relevancia en nuestras vidas que otros acontecimientos que quizá no seamos capaces de controlar del todo.

Como ya describí en mi libro anterior (*Cerebro de pan*), los dos mecanismos clave que provocan degeneración cerebral son la inflamación crónica y la acción de los radicales libres, los cuales puedes imaginar por ahora como derivados de la inflamación que provocan que el cuerpo se oxide. Alimenta tu cerebro mira con nuevos ojos estos mecanismos y cómo influyen en ellos la flora intestinal y la salud intestinal en general. De hecho, la flora intestinal tiene mucho que ver con la inflamación y con tu capacidad para combatir los radicales libres.

Dicho de otro modo, el estado de tu microbioma determina si tu cuerpo atiza las llamas de la inflamación o si las sofoca. La inflamación crónica y el daño causado por los radicales libres son conceptos centrales para la neurociencia actual, pero no hay ningún protocolo farmacéutico que sea tan eficaz como un régimen alimenticio para controlar las bacterias intestinales. Te explicaré ese régimen paso a paso. Por fortuna, la comunidad de microbios del intestino es maravillosamente susceptible a regenerarse.

Las pautas descritas en este libro cambiarán el ecosistema interno de tu cuerpo para fomentar el crecimiento de los microorganismos adecuados para cuidar el cerebro. Este régimen altamente práctico incluye seis elementos esenciales: prebióticos, probióticos, alimentos fermentados, alimentos bajos en carbohidratos, alimentos sin gluten y grasas saludables. Más adelante explicaré cómo cada uno de estos factores influye en la salud del microbioma para beneficio del cerebro. Lo mejor de todo es que en cuestión de semanas

cosecharás las recompensas de este protocolo para alimentar tu cerebro.

Prepárate

No me cabe la menor duda de que, una vez que le abramos las puertas a esta información, revolucionaremos por completo el tratamiento de los trastornos neurológicos. Y no me alcanzan las palabras para expresar lo honrado que me siento de poder presentar al público estas revelaciones y exponerle los datos que llevan tiempo circulando con cierta discreción en las publicaciones médicas. Estás a punto de descubrir que el microbioma es el mejor aliado de tu salud cerebral.

Las recomendaciones que doy en este libro están diseñadas para tratar y prevenir trastornos neurológicos; disminuir la irritabilidad, la ansiedad y la depresión; favorecer el sistema inmunitario y reducir la autoinmunidad; mejorar las alteraciones metabólicas, incluyendo diabetes y obesidad, las cuales influyen a largo plazo en la salud del cerebro. Describiré aspectos de tu vida que quizá jamás te imaginaste que desempeñaban un papel en tu salud cerebral. Discutiré la importancia de tu historial de nacimiento, de tu alimentación y de los medicamentos que te recetaron en tu infancia, así como de tus hábitos de higiene (como el uso de desinfectantes de manos).

Abordaré las diferencias entre bacterias intestinales en distintas poblaciones del mundo y cómo dichas diferencias se deben a las variaciones alimenticias. Incluso te llevaré a conocer qué comían nuestros ancestros hace miles de años y te explicaré cómo esto último se relaciona con las nuevas investigaciones sobre el microbioma. Abordaremos la noción de urbanización y cómo esta ha cambiado nuestra comunidad microbiana interna. ¿Será que la vida aséptica ha derivado en una mayor prevalencia de trastornos autoinmunes?

Te mostraré que los prebióticos de origen alimenticio —las fuentes nutritivas de combustible para las bacterias benéficas que habitan tu intestino— desempeñan un papel fundamental en la conservación de la salud al mantener el equilibrio y la diversidad de la flora intestinal. Alimentos como el ajo, el aguacate, la jícama e incluso las hojas de diente de león, así como ciertos alimentos fermentados como el chucrut, la kombucha y el kimchi, en general abren la puerta a niveles superiores de salud, y dan la pauta para una mejor función y protección del cerebro.

Aunque en la actualidad los probióticos se han vuelto comunes en muchos productos alimenticios y es posible encontrarlos en cualquier supermercado, es útil conocer las opciones y examinarlas, en particular cuando te venden la idea de que algo es «bueno para tu intestino». Eso es justo lo que te ayudaré a hacer, y para ello te explicaré los fundamentos científicos de los probióticos

para que puedas elegir los mejores para ti. Es importante tener en cuenta que hay otros factores relacionados con el estilo de vida que también entran en la ecuación. Además de abordar la interacción entre microbioma y cerebro, nos adentraremos en una nueva disciplina: la medicina epigenética.

Esta examina de qué forma las elecciones de vida —como la alimentación, el ejercicio, los patrones de sueño y el control del estrés— influyen en la expresión de nuestros genes y afectan directa e indirectamente en la salud del cerebro. También te explicaré cuál es el papel que desempeñan las mitocondrias en los trastornos neurológicos, desde el punto de vista del microbioma. Las mitocondrias son estructuras diminutas que están dentro de nuestras células y que tienen su propio ADN distinto al del núcleo.

De hecho, las mitocondrias se consideran la tercera dimensión de nuestro microbioma y mantienen una relación única con nuestro microbioma intestinal. Las partes primera y segunda del libro te ofrecerán la información básica necesaria para embarcarte en mi programa para alimentar tu cerebro, el cual encontrarás en la tercera parte. Creo que en esta introducción ya tienes suficiente información para abrirte el apetito del conocimiento sobre esta nueva área de la medicina y sobre este novedoso enfoque para mantener la salud cerebral. En las siguientes páginas te espera un futuro más fuerte, brillante y saludable. No esperes más. ¡Comencemos!

Revisión intestinal ¿Cuáles son tus factores de riesgo?

Aunque en la actualidad no existe una sola prueba clínica que te diga con certeza cuál es el estado de tu microbioma, puedes recabar bastante información útil si contestas algunas preguntas simples. Estas te ayudarán también a entender qué experiencias de vida —desde que naciste y hasta el día de hoy— han tenido un impacto potencial en tu salud intestinal. Aclaración: aunque han empezado a aparecer kits de pruebas microbianas en el mercado, no creo que la investigación científica existente permita evaluar los resultados (en términos de salud o enfermedad) y los factores de riesgo individuales.

Estoy seguro de que en el futuro podremos establecer parámetros fundamentados en evidencias y definir correlaciones claras entre ciertas huellas microbianas y algunas enfermedades. Dicho esto, estos kits pueden ser útiles para examinar la diversidad y composición general del microbioma; sin embargo, puede resultar difícil afirmar si cierta constitución microbiana implica que estás «sano». No quisiera que intentases descifrar tú mismo los resultados de dichas pruebas sin contar con la orientación adecuada de profesionales médicos capacitados y con experiencia en la materia. Por lo tanto, te sugiero que por el momento no uses esos datos hasta que puedas sacarles más provecho.

Las preguntas que encontrarás a continuación te proveerán de suficiente información para que conozcas a grandes rasgos tus propios factores de riesgo. No te alarmes si contestas que sí a la mayoría de estas preguntas. Cuantas más respuestas afirmativas haya, mayor es el riesgo de tener un microbioma enfermo o disfuncional que podría estar influyendo en tu salud mental. Pero eso no significa que estés condenado de por vida. Mi intención al escribir este libro es proporcionarte las herramientas para que tomes las riendas de tu salud intestinal y, por lo tanto, de tu salud cerebral.

Si no sabes qué responder a la pregunta, sáltatela. Si cualquiera de ellas te alarma o despierta en ti otras inquietudes, ten la seguridad de que les daré respuesta en los siguientes capítulos. Por lo pronto, responde a las siguientes preguntas lo mejor posible.

- ¿Tu madre tomó antibióticos durante el embarazo?
- ¿Tu madre tomó esteroides (como prednisona) durante el embarazo?
- ¿Naciste por cesárea?
- ¿Tu madre te amamantó menos de un mes?
- ¿Sufriste infecciones frecuentes de oído o garganta durante la infancia?
- ¿Te insertaron tubos en el oído cuando eras niño?
- ¿Te extirparon las amígdalas?
- ¿Alguna vez has tomado medicamentos esteroideos durante más de una semana, incluidos inhaladores respiratorios o nasales esteroideos?
- ¿Tomas antibióticos al menos una vez cada dos o tres años?
- ¿Tomas antiácidos (para la digestión o el reflujo)?
- ¿Padeces intolerancia al gluten?
- ¿Tienes alergias alimenticias?
- ¿Eres hipersensible a ciertas sustancias químicas presentes en los productos de uso cotidiano?
- ¿Te han diagnosticado algún trastorno autoinmune?
- ¿Padeces diabetes tipo 2?
- ¿Tienes un sobrepeso de más de nueve kilos?
- ¿Sufres del síndrome del colon irritable?
- ¿Tienes diarrea o deposiciones aguadas al menos una vez al mes?
- ¿Necesitas laxantes al menos una vez al mes?
- ¿Padeces depresión?

Estoy seguro de que sientes curiosidad por saber qué implican tus respuestas. En este libro encontrarás todo lo que necesitas saber, y mucho, mucho más.

Primera parte Conoce a tus cien millones de amigos

No tienen ojos, oídos, narices ni dientes. Carecen de extremidades, corazón, hígado, pulmones y cerebro. No respiran ni comen como nosotros. Es más, ni siquiera es posible verlos a simple vista. Pero no por ello debemos subestimarlos. Por un lado, las bacterias son organismos sumamente simples, ya que están compuestas de una sola célula. Por otro, son muy complejas e incluso sofisticadas en ciertos sentidos, y en su conjunto representan un grupo fascinante de criaturas. No te dejes engañar por su tamaño infinitesimalmente diminuto.

Algunas bacterias pueden sobrevivir a temperaturas que harían que te hirviese la sangre, mientras que otras se desarrollan en ambientes gélidos. Algunas especies incluso son capaces de soportar niveles de radiación miles de veces mayores a los que tú tolerarías. Estas células microscópicas se alimentan de todo, desde azúcar y almidones hasta luz solar y azufre. Las bacterias son la base de toda la vida en la Tierra. Fueron las primeras formas de vida y es probable que sean las últimas en desaparecer. ¿Por qué?

Porque ningún ser vivo puede existir sin ellas, ni siquiera tú. Seguramente ya sabes que ciertas bacterias pueden causar enfermedades y hasta matar, pero tal vez desconozcas la otra cara de la moneda: que incluso nuestros latidos, exhalaciones y conexiones neuronales ayudan a las bacterias a mantener la vida humana. Esas bacterias no solo coexisten con nosotros —revistiendo nuestro interior y exterior—, sino que también ayudan a nuestro cuerpo a realizar una cantidad inimaginable de funciones necesarias para la supervivencia. En la primera parte del libro analizaremos el microbioma humano: qué es, cómo funciona y en qué consiste esa increíble conexión entre la comunidad microbiana de tu intestino y tu cerebro.

Aprenderás que enfermedades tan distintas como el autismo, la depresión, la demencia y hasta el cáncer comparten elementos comunes gracias a las bacterias intestinales. También analizaremos los factores clave para desarrollar un microbioma saludable, así como aquellos que pueden ponerlo en riesgo. Pronto entenderás que es probable que las epidemias modernas, desde la obesidad hasta el Alzheimer, se deban a nuestro microbioma enfermo y disfuncional. Al terminar esta primera parte, verás con nuevos ojos los microorganismos intestinales y descubrirás que el futuro de tu salud está en tus manos.

Bienvenido a bordo Tus amigos microbianos, de la cuna a la tumba

En alguna parte de una hermosa isla griega en el mar Egeo nace un niño por parto natural en su casa. Durante dos años, su madre lo amamanta. A lo largo de su crecimiento, no disfruta de muchas de las comodidades

modernas de la cultura estadounidense: la comida rápida, los zumos de fruta envasados y los refrescos son cosas poco conocidas para él. Su dieta consiste sobre todo en verduras cosechadas en el huerto familiar, pescados y carnes locales, yogur casero, frutos secos y semillas, y un gran consumo de aceite de oliva. Pasa su infancia en una pequeña escuela y ayudando a sus padres en la granja, donde siembran hortalizas, hierbas para hacer infusiones y uvas para hacer vino.

El aire está limpio, sin contaminantes. Cuando el niño enferma, sus padres le dan una cucharada de miel natural, pues no siempre es posible conseguir antibióticos. Jamás se le diagnosticará autismo, asma, TDAH ni enfermedades similares. Se mantiene en forma y delgado, pues lo habitual es llevar una vida activa. Las familias no pasan las veladas sentadas en los sillones, sino que suelen socializar con los vecinos y bailar al ritmo de la música. Es probable que este niño jamás padezca un trastorno neurológico grave, como depresión o Alzheimer.

De hecho, es muy posible que llegue a la vejez con buena salud, pues en su isla, Icaria, encontramos el mayor porcentaje del planeta de personas mayores de noventa años, de las cuales casi una de cada tres llega a la décima década de vida con buena salud física y mental. Su población también ostenta un 20% menos de casos de cáncer, un 50% menos de cardiopatías y casi ningún caso de demencia senil. Ahora viajemos a cualquier ciudad estadounidense en la que nace una niña.

Esta llega al mundo gracias a una cesárea elegida y se la alimenta exclusivamente con leche artificial. Durante su infancia padece múltiples infecciones —desde infecciones crónicas del oído hasta sinusitis e infecciones de garganta—, para las que le recetan antibióticos; incluso para un constipado común, el médico le prescribe antibióticos. Aunque esta niña tiene acceso a la mejor alimentación del mundo, su dieta está repleta de alimentos procesados, azúcares refinados y dañinas grasas de origen vegetal. Al cumplir los seis años, ya padece sobrepeso y se le diagnostica prediabetes.

Crece siendo una hábil usuaria de todo tipo de aparatos electrónicos y pasa la mayor parte de su juventud en una escuela muy estricta. Para entonces, ya toma ansiolíticos, sufre trastornos de conducta y le cuesta sacar buenas notas debido a su incapacidad para concentrarse. Al llegar a la edad adulta, es muy probable que desarrolle trastornos neurológicos graves, además de trastornos de ansiedad y del estado de ánimo, migrañas y enfermedades autoinmunes como esclerosis múltiple. Y, cuando envejezca, podría padecer Parkinson o Alzheimer. En Estados Unidos, las responsables de las mayores cifras de mortandad son enfermedades crónicas como la demencia, que rara vez se observa en aquella isla griega. ¿Qué está pasando entonces?.

Durante los últimos años, nuevas investigaciones nos han permitido entender mejor la relación entre aquello a lo que estamos expuestos desde la primera infancia y nuestra salud a corto y largo plazo. Los científicos han estado investigando de qué manera el estado del microbioma humano condiciona nuestra salud. La respuesta a la pregunta radica en la diferencia entre las experiencias infantiles de ambos niños, y parte de esa experiencia, en términos generales, tiene mucho que ver con el desarrollo de sus propios microbiomas, que son las comunidades microbianas que habitan en sus cuerpos desde que nacieron y que desempeñarán un papel determinante en su salud y función cerebral a lo largo de su vida.

Es evidente que me he tomado algunas libertades al describir estos escenarios hipotéticos. Lo importante es que representan una constelación de factores que influyen en la longevidad de cualquier individuo y en sus índices de riesgo de desarrollar ciertas enfermedades. Pero centrémonos por el momento en el simple hecho de que las primeras experiencias de vida de la niña la sitúan en un camino completamente distinto al del niño en términos de salud cerebral. Y sí, esa isla griega existe en realidad. Icaria está a unos 50 kilómetros de la costa oeste de Turquía.

También se la conoce como «zona azul», un lugar donde la gente logra una vida considerablemente más larga y saludable que la mayoría de quienes habitamos en el mundo occidental desarrollado. Suelen beber vino y café cada día, se mantienen activos después de los 80 años y gozan de agilidad mental hasta el final de su vida. Un estudio descubrió que los hombres de Icaria tienen cuatro veces más probabilidades que los estadounidenses de llegar a los 90 años, y en general en mejor estado de salud. Dicho estudio también descubrió que viven hasta una década más antes de desarrollar cardiopatías o cánceres, y que difícilmente llegan a sufrir depresión.

Los índices de demencia entre los icarianos de más de 85 años son mínimos en comparación con los de los estadounidenses del mismo grupo de edad. No me cabe la menor duda de que cuando la ciencia compare las estadísticas de estos dos lugares tan distintos y logremos descifrar el origen de nuestros problemas de salud, el microbioma humano estará en boca de todos. Pretendo demostrarte que es tan vital para tu bienestar como el oxígeno y el agua. ¿Qué tendrán que ver las bacterias intestinales con tu cerebro y sus posibles trastornos? Mucho más de lo que te imaginas.

¿Quién lleva la batuta? Los bichos intestinales

Quizá no hay mejor palabra para describir a los microorganismos que viven en tus intestinos y ayudan a la digestión que «superhéroes». Aunque se ha estimado que al menos 10.000 especies distintas cohabitan en los intestinos

humanos, algunos expertos afirman que esta cifra puede superar las 35.000. Últimamente están surgiendo nuevas tecnologías que ayudarán a los científicos a identificar todas estas especies, muchas de las cuales es imposible cultivar en un laboratorio siguiendo métodos tradicionales. Para los fines de esta discusión, nos centraremos en las bacterias, las cuales comprenden la mayoría de los microbios intestinales, junto con las levaduras, virus, protozoarios y parásitos eucarióticos que también desempeñan papeles importantes para la salud.

Las bacterias son, con gran diferencia, las que más colaboran con tu fisiología, sobre todo con tus funciones neurológicas. En conjunto, las bacterias contenidas en tus intestinos pesarían entre 1,3 y 1,8 kilogramos, más o menos lo mismo que tu cerebro (de hecho, las bacterias que desechas representan la mitad del peso de tus heces). Si recuerdas tus clases de biología en el instituto donde te enseñaron cómo funciona el sistema digestivo, sabrás que durante la digestión los alimentos se descomponen en nutrientes que el cuerpo absorbe.

Seguro que leíste algo sobre los ácidos y enzimas estomacales, así como sobre las hormonas que colaboran en el proceso. Es probable que tuvieras que memorizar el recorrido que sigue un bocado cualquiera desde que entra por la boca hasta que sale por el ano. Incluso es posible que te hayan enseñado cómo entra la glucosa —una molécula de azúcar— en las células para ser utilizada como fuente de energía. Pero estoy casi seguro de que nunca te hablaron del auténtico ecosistema que vive en tu tracto digestivo y que básicamente dirige todos los sistemas corporales.

También dudo que te hayan preguntado en algún examen sobre las bacterias intestinales cuyo ADN tiene un impacto mucho mayor en tu salud que tu propio ADN. Sé que suena descabellado, como una historia de ciencia ficción. Es difícil de creer, pero las investigaciones son incuestionables: las bacterias intestinales podrían ser consideradas un órgano corporal independiente. Además, son tan vitales para tu salud como tu corazón, tus pulmones, tu hígado y tu cerebro. Recientes hallazgos científicos señalan que la flora intestinal que habita en los delicados pliegues de tus muros intestinales:

- Interviene en la digestión y en la absorción de los nutrientes.
- Crea una barrera física contra los invasores potenciales, como bacterias dañinas (flora patógena), virus nocivos y parásitos perjudiciales. Algunos tipos de bacterias tienen filamentos que parecen cabellos y que las ayudan a moverse, y se ha demostrado recientemente que los «flagelos», como se conoce a estos filamentos, pueden incluso frenar el avance de un rotavirus estomacal letal.
- Actúa como máquina desintoxicante. Las bacterias intestinales

intervienen en la prevención de infecciones y ejercen de línea de defensa frente a numerosas toxinas que logran llegar a los intestinos. De hecho, dado que la flora intestinal neutraliza buena parte de las toxinas presentes en los alimentos, podría ser considerada un segundo hígado. Por lo tanto, cuando la cantidad de bacterias buenas en los intestinos se reduce, la carga de trabajo del hígado aumenta.

- Influye enormemente en la respuesta del sistema inmunitario. Contrariamente a lo que podrías pensar, los intestinos son el órgano más grande del sistema inmunitario. Asimismo, las bacterias instruyen y ayudan al sistema inmunitario al controlar ciertas células inmunológicas y al prevenir la autoinmunidad (un estado en el cual el cuerpo ataca sus propios tejidos).
- Produce y libera enzimas y sustancias importantes que intervienen en tus procesos biológicos, así como sustancias químicas beneficiosas para el cerebro, incluidas vitaminas y neurotransmisores.
- Te ayuda a controlar el estrés gracias al efecto que la flora tiene en tu sistema endocrino (es decir, en el sistema hormonal).
- Favorece un buen descanso por la noche.
- Ayuda a controlar las respuestas inflamatorias del cuerpo, las cuales, a su vez, intervienen en el riesgo de desarrollar prácticamente cualquier tipo de enfermedad crónica.

Como puedes ver, las bacterias buenas que viven en un tracto digestivo saludable no son invasoras que disfrutan de la comida y de la vivienda gratis. Intervienen en el riesgo de desarrollar no solo trastornos cerebrales y enfermedades mentales, sino también cáncer, asma, alergias alimenticias, alteraciones metabólicas como diabetes y obesidad, y enfermedades autoinmunes, puesto que influyen tanto directa como indirectamente en distintos órganos y sistemas del cuerpo. En pocas palabras, ellas están a cargo de tu salud. Algunas bacterias son residentes más o menos permanentes que forman colonias de larga duración.

Otras solo están de paso, pero incluso ellas también tienen efectos importantes en tu salud. Las bacterias pasajeras viajan por el tracto digestivo y, dependiendo de su especie y características únicas, influyen en la salud general del cuerpo. Sin embargo, en lugar de asentarse de forma permanente, establecen colonias pequeñas durante breves períodos de tiempo, antes de ser excretadas o morir. Durante esa breve estancia, realizan un gran número de tareas necesarias, y algunas de las sustancias que secretan son fundamentales para la salud y el bienestar de las bacterias permanentes y, a su vez, para la nuestra.

El mejor guardián de tu cerebro

Aunque para entender la conexión entre el tracto intestinal y el cerebro es

necesario tener conocimientos básicos de inmunología, patología, neurología y endocrinología, intentaré simplificar estos conceptos. Y tú, por tu parte, irás ampliando tus conocimientos y reforzándolos a medida que avances en la lectura. Intenta recordar la última vez que tuviste molestias estomacales por estar nervioso, ansioso, asustado o tal vez emocionado y enamorado. Quizá fue antes de un examen importante, de hablar en público o de tu boda.

Los científicos acaban de descubrir que la relación íntima entre intestinos y cerebro es bidireccional: así como tu cerebro manda la señal de mariposas al estómago, tu tracto digestivo puede transmitir su estado de tranquilidad o de alarma al sistema nervioso. El nervio vago —el más largo de los doce nervios craneales— es el canal primario de transmisión de información entre los cientos de millones de neuronas del sistema nervioso entérico (que controla el aparato digestivo) y el sistema nervioso central.

También conocido como décimo nervio craneal, se extiende desde el bulbo raquídeo hasta el abdomen y dirige muchos de los procesos corporales que no controlamos de manera consciente. Entre estos se incluyen funciones importantes, como mantener el ritmo cardíaco y controlar la digestión. Resulta además que la población de bacterias intestinales afecta directamente al estímulo y funcionamiento de las células que componen el nervio vago.

De hecho, algunos microbios intestinales pueden liberar ciertos mensajeros químicos, igual que lo hacen las neuronas, los cuales se comunican con el cerebro en sus propios términos a través del nervio vago. Cuando piensas en tu sistema nervioso, es probable que imagines el cerebro y la médula espinal, pero eso representa tan solo el sistema nervioso central. También debes tener en cuenta el sistema nervioso entérico, el cual es intrínseco al tracto gastrointestinal.

Los sistemas nerviosos central y entérico fueron creados a partir del mismo tejido durante el desarrollo embrionario, y están conectados a través del nervio vago. No es coincidencia que este nervio se llame así, pues vaga por el sistema digestivo. Las neuronas presentes en el sistema digestivo son tan incontables que muchos científicos empiezan a referirse al conjunto de estas como «el segundo cerebro». Este segundo cerebro no solo regula los músculos, las células inmunes y las hormonas, sino que también produce una sustancia sumamente importante.

Los antidepresivos más populares, como la paroxetina, la sertralina o el escitalopram, aumentan la disponibilidad en el cerebro de la serotonina química, conocida también como el neurotransmisor de la felicidad. Pero quizá te sorprenderá saber que entre el 80 y el 90% de la serotonina del cuerpo es producida por las neuronas intestinales. De hecho, el «cerebro

intestinal» produce más serotonina que el propio cerebro. Muchos neurólogos y psiquiatras empiezan a darse cuenta de que quizá esta es una de las razones por la que los antidepresivos son menos eficaces para tratar la depresión que los cambios alimenticios.

De hecho, investigaciones recientes revelan que nuestro segundo cerebro podría no ser «segundo» en absoluto, pues es capaz de actuar de forma independiente del cerebro principal y controlar muchas funciones sin la ayuda de este. A lo largo del libro ahondaré más en la biología de la relación intestino-cerebro, y en los siguientes capítulos aprenderás acerca de las múltiples funciones biológicas en las que está implicado el microbioma.

Aunque estas parezcan muy distintas entre sí —como la función de las células del sistema inmunitario y la cantidad de insulina que secreta el páncreas—, verás que comparten cierto denominador común: los habitantes del tracto digestivo. En muchos sentidos, estos microorganismos son los guardianes y gobernantes del cuerpo. Conforman los cuarteles generales del organismo. Son los héroes y aliados anónimos de tu salud, y también quienes orquestan tu fisiología de formas que ni te imaginarías.

Al conectar los puntos que vinculan el tracto intestinal con el cerebro, es importante tener en cuenta cómo reacciona frente al estrés tu cuerpo (por ejemplo, para huir de un intruso armado que ha entrado en tu casa) y tu mente (como en caso de tener que evitar una discusión con tu jefe). Por desgracia, el cuerpo no es lo suficientemente ingenioso para diferenciar ambas situaciones, por lo que tu corazón palpita con la misma fuerza cuando te preparas para huir de un ladrón y cuando entras en la oficina de tu jefe.

El cuerpo percibe ambos escenarios como circunstancias estresantes, aunque solo uno de ellos —el primero— es una amenaza real para la supervivencia. Por lo tanto, en ambas ocasiones el cuerpo se inundará de esteroides naturales y de adrenalina, y el sistema inmunitario secretará mensajeros químicos, llamados citocinas inflamatorias, que ponen en alerta a este sistema. Es un tipo de reacción muy útil en momentos de auténtico peligro, pero ¿qué pasa cuando el cuerpo está sometido a un estrés constante (o al menos eso cree)?.

Rara vez nos hallamos en una situación en la que tenemos que huir constantemente de un ladrón, pero el estrés físico también implica encuentros con toxinas y patógenos potencialmente letales, a los que podemos enfrentarnos diariamente con simples elecciones alimenticias. Aunque quizá no se active la reacción de huida o lucha, ni aumente el ritmo cardíaco al enfrentarnos a una sustancia o ingrediente desagradable, sin duda el cuerpo experimentará una respuesta inmune. Además, la activación inmune crónica y la inflamación resultante de estos encuentros pueden

derivar en enfermedades crónicas, desde cardiopatías y trastornos neurológicos como Parkinson, esclerosis múltiple, depresión y demencia hasta enfermedades autoinmunes como colitis ulcerosa y cáncer.

En el siguiente capítulo exploraremos detalladamente este proceso, pero por ahora basta con aclarar que cualquier enfermedad tiene como base una respuesta inflamatoria y que el sistema inmunitario es el que controla esta inflamación. ¿Qué papel desarrolla el microbioma en todo esto? El microbioma es quien regula o gestiona la respuesta inmune; por lo tanto, también interviene en el origen de la inflamación del cuerpo. Permíteme explicarlo un poco mejor. Aunque cada uno de nosotros está bajo la constante amenaza de sustancias químicas y gérmenes dañinos, tenemos un gran sistema de defensa: el sistema inmunitario.

Sin embargo, cuando este se ve afectado, rápidamente caemos presa de numerosos agentes causantes de enfermedad. Sin un sistema inmunitario que funcione adecuadamente, algo tan simple como una picadura de mosquito podría resultar letal. Y, más allá de un acontecimiento externo como la picadura de un insecto, cada centímetro de nuestro cuerpo está colonizado por gran cantidad de organismos potencialmente letales que, si no fuera porque nuestro sistema inmunitario funciona bien, podrían causarnos fácilmente la muerte. Asimismo, es importante subrayar que el sistema inmunitario funciona de manera óptima cuando mantiene un equilibrio.

Si el sistema inmunitario está activo en exceso, pueden aparecer complicaciones como alergias; en un caso grave, es posible que se desencadene un choque anafiláctico, que es una reacción extrema que puede resultar mortal. Igualmente, cuando algo le da una información errónea al sistema inmunitario, es posible que este no reconozca proteínas corporales normales y se rebele contra ellas. Así funciona el mecanismo básico de las enfermedades autoinmunes, las cuales suelen ser tratadas con medicamentos inmunosupresores agresivos que, por lo general, tienen efectos secundarios significativos, entre ellos alteraciones en la diversidad bacteriana de los intestinos.

El sistema inmunitario es el culpable de que el cuerpo de un paciente rechace el trasplante de órgano que debería salvarle la vida. Pero también es el que ayuda a reconocer y a eliminar células cancerígenas, proceso que está ocurriendo en este preciso instante en tu cuerpo. Tu tracto digestivo tiene su propio sistema inmunitario, conocido como «tejido linfoide asociado al intestino», el cual representa entre el 70 y 80% de todo el sistema inmunitario del cuerpo. Esto dice mucho sobre la importancia —y vulnerabilidad— de los intestinos. Si lo que ocurre en ellos no fuera tan fundamental para la vida, entonces la mayor parte del sistema inmunitario no tendría que estar ahí para protegerlo.

La razón por la cual la mayor parte del sistema inmunitario está desplegado en los intestinos es sencilla: la pared intestinal es la frontera con el mundo exterior. Además de la piel, es la zona del cuerpo en la que se acumulan más sustancias y organismos foráneos. Asimismo, está en constante comunicación con el resto de las células del sistema inmunitario. Si halla una sustancia problemática en los intestinos, alerta al resto del sistema inmunitario del cuerpo.

Uno de los temas principales de este libro es la importancia de conservar la integridad de tan delicada pared intestinal, que tiene apenas una célula de grosor. Debe permanecer intacta mientras actúa como conductora de señales entre las bacterias intestinales y las células inmunológicas que están del otro lado. En palabras del doctor Alessio Fasano —quien en 2014 dio una conferencia al respecto en un congreso al que asistí y que estaba dedicado exclusivamente a la ciencia del microbioma—, estas células del sistema inmunitario que reciben señales enviadas por las bacterias intestinales son «el equipo de primera respuesta» del cuerpo.

A su vez, las bacterias intestinales ayudan a que el sistema inmunitario se mantenga alerta, aunque no en un estado permanente de defensa absoluta, sino que lo controlan y «educan». En última instancia, esto permite que el sistema inmunitario intestinal no reaccione de forma inapropiada a ciertos alimentos y desencadene respuestas autoinmunes. En los próximos capítulos veremos lo indispensable que es el tejido linfóide asociado al intestino para preservar la salud general. Se establece como su ejército, y está atento a cualquier amenaza que descienda por el tracto intestinal y que pueda afectar negativamente al organismo hasta llegar al cerebro.

Estudios realizados tanto en humanos como en animales demuestran que las bacterias intestinales dañinas o patógenas pueden provocar enfermedades, pero no solo porque se las asocia con alguna enfermedad específica. Sabemos que el *Helicobacter pylori*, por ejemplo, es el responsable de las úlceras. Sin embargo, resulta que las bacterias patógenas también interactúan con el sistema inmunitario en el intestino y estimulan la producción de moléculas inflamatorias y hormonas del estrés; básicamente activan la respuesta del cuerpo ante el estrés, como si lo estuviese persiguiendo un león.

Las nuevas evidencias científicas también revelan que las bacterias dañinas son capaces de cambiar nuestra percepción del dolor; de este modo, la gente con un microbioma poco saludable pueden ser más susceptibles al dolor. Las bacterias intestinales buenas hacen justo lo contrario: intentan minimizar la cantidad de patógenos y sus efectos negativos, al tiempo que interactúan de forma positiva con los sistemas inmunológico y endocrino.

Esto significa que las bacterias buenas son capaces de anular la respuesta crónica del sistema inmunitario. Asimismo, ayudan a mantener el cortisol y la adrenalina a raya, ambas hormonas asociadas con el estrés y que pueden causar estragos en el cuerpo cuando fluyen de forma continua.

Cada grupo grande de bacterias intestinales tiene distintas cepas, cada una de las cuales puede tener efectos diferentes. Los dos grupos de microorganismos intestinales más comunes, que representan más del 90% de la población bacteriana del colon, son las firmicutes y las bacteroidetes. Las primeras son conocidas como las bacterias que «adoran la grasa», ya que se ha demostrado que las bacterias de la familia firmicute están equipadas con más enzimas para digerir los carbohidratos complejos, de modo que son mucho más eficientes al extraer la energía (es decir, las calorías) de los alimentos.

Recientemente se ha descubierto que también son decisivas en el aumento de la absorción de grasas. Los investigadores han observado que las personas con obesidad tienen niveles elevados de firmicutes en la flora intestinal, mientras que la gente delgada presenta mayores niveles de bacteroidetes. De hecho, la proporción relativa de firmicutes a bacteroidetes es crucial para determinar la salud y el riesgo de padecer una enfermedad. Es más, hace poco se ha descubierto que los niveles elevados de firmicutes activan los genes que incrementan el riesgo de padecer obesidad, diabetes e incluso cardiopatías.

Piénsalo: ¡cambiar la proporción de estas bacterias puede cambiar la expresión de tu ADN! Las dos cepas bacterianas más estudiadas hoy en día son las de *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*. No te preocupes por tener que recordar sus nombres. A lo largo del libro aprenderás sobre muchos tipos de bacterias que tienen nombres complicados en latín, pero te prometo que hacia el final podrás distinguir distintas cepas. Aunque no podemos afirmar con rotundidad qué cepas y en qué proporciones son las ideales para gozar de una salud óptima, la tendencia generalizada es que la clave está en la diversidad.

Debo señalar también que la frontera entre bacterias «buenas» y «malas» no es tan clara como podrías suponer. Insisto: la diversidad y las proporciones existentes entre cepas son los factores realmente importantes. Si la proporción es incorrecta, ciertas cepas que podrían tener efectos positivos en la salud pueden convertirse en dañinas. Por ejemplo, la famosa bacteria *Escherichia coli* produce vitamina K, pero también puede provocar enfermedades graves. Por su parte, la *Helicobacter pylori*, que, como ya mencioné, puede causar úlceras pépticas, también ayuda a regular el apetito para que no comas en exceso.

En las últimas décadas han aumentado los trastornos que debilitan nuestro cerebro, y cada vez más niños presentan autismo y TDAH, mientras los adultos desarrollan demencia a edades muy tempranas.

Una investigación médica reciente revela que la salud del cerebro está dictada mayoritariamente por el estado del microbioma o, lo que es lo mismo, por la gran población de organismos que viven en nuestros intestinos y que superan a las células del cuerpo humano en una proporción de diez a uno. Es decir que lo que está ocurriendo en nuestros intestinos hoy determina el riesgo de cualquier trastorno o enfermedad relacionada con el cerebro.

El doctor Perlmutter explica la potente interacción que existe entre los microbios intestinales y el cerebro, y cómo el microbioma humano se desarrolla desde el momento del nacimiento y evoluciona según nuestro estilo de vida, cómo puede enfermar, y cómo podemos fomentar la salud del intestino con estrategias sencillas.

Con simples recomendaciones dietéticas y un práctico programa de seis pasos, *Alimenta tu cerebro* nos abre la puerta a una salud cerebral sin precedentes.

PVP 8,95 €

ISBN 978-84-663-3885-1



9 788466 338851

DISEÑO: ADAPTACIÓN DEL DISEÑO ORIGINAL DE JASON GABBERT.
PENGUIN RANDOM HOUSE GRUPO EDITORIAL / GEMMA MARTÍNEZ
FOTOGRAFÍA: ©1000 WORDS / FOTOLIA

www.megustaleerdebolsillo.com