

The background of the cover is a microscopic view of various green, rod-shaped bacteria, likely probiotics, set against a gradient from light green to dark green. The bacteria are scattered across the frame, some appearing in focus and others blurred.

Manual de Probióticos

Dr. Covarrubias

Manual de Probióticos

Joshué D. Covarrubias Esquer



Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra sólo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra

© 2020 Ergon
C/ Arboleda, 1 - 28221 Majadahonda (Madrid)
www.ergon.es

ISBN: 978-84-17844-48-6
Impreso en México

*A toda la variedad de simpáticos microbios (niños y niñas)
que han pasado por mi consulta de Pediatría, Gastropediatría y Nutrición
a lo largo de los años. Gracias por su confianza y por enseñarme tanto.*

*Es nuestra responsabilidad ofrecerles, siempre,
lo mejor de nosotros como médicos y seres humanos.*

“En cada encrucijada sobre el camino hacia el futuro,
todo espíritu progresista encuentra la oposición
de mil hombres designados a guardar el pasado.”

Maurice Maeterlink
Premio Nobel de Literatura



Autores

Editor

Joshué David Covarrubias Esquer

Médico cirujano y partero, Universidad de Guadalajara. Especialidad en Pediatría Clínica, Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde". Subespecialidad en Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica, Hospital Sant Joan de Déu. Experto Universitario en Nutrición Pediátrica, Universidad de Cádiz. Máster de Gestión de Servicios Sanitarios y Alta Dirección de Hospitales, Universitat de Barcelona - Hospital Clinic ESADE. Estancia Formativa en Endoscopia Digestiva, Hospital Clinic - Universitat de Barcelona. Posgrado en Hepatología Infantil, Hospital Vall d'Hebron - Universitat Autònoma de Barcelona. Máster en Metodología de Evaluación y Mejora de la Calidad Asistencial, Universitat Autònoma de Barcelona. MBA en Administración y Alta Dirección de Empresas, European Business School/IEDGE Madrid, España.

Coordinadora

Claudia Ivonne Camarena Arteaga

Licenciada en Nutrición, Universidad de Guadalajara. Coordinadora del Diplomado en Nutrición Infantil de la Unidad de Nutrición Infantil y el Colegio de Médicos Cirujanos Profesionales en Nutriología y Obesidad A.C. Colaboradora en la Unidad de Nutrición Infantil, Zapopan, Jalisco. Coordinadora y autora de la Guía de Nutrición Pediátrica Hospitalaria, Ed. Internacional.

Autores

Ana Teresa Abreu y Abreu

Gastroenteróloga y Neurogastroenteróloga. Hospital Ángeles del Pedregal, Ciudad de México. Miembro Fundador de la Sociedad Iberoamericana de Microbiota, Probióticos y Prebióticos.

Carlos Patricio Acosta Rodríguez Bueno

Médico pediatra. Gastroenterólogo y nutriólogo pediatra.

Daniel Aguirre García

Pediatría, Cirugía pediátrica, Urología infantil.



Karen Alejandra Aguirre Raya

Médico Pediatra. Asistente de Investigación del Servicio de Gastroenterología, Instituto Nacional de Pediatría.

Cipatli Ayuzo del Valle

Pediatra. Académica numeraria por la Academia Mexicana de Pediatría. Academy for Eating Disorders.

Dante Vladimir Bacarreza Nogales

Gastroenterólogo pediatra.

José Diego Benavides Hernández

Pediatra. Neonatólogo. Especialista en Nutrición Clínica y Obesidad. Educador en Obesidad Infantil. Consultor Internacional de Lactancia Certificado (IBCLC). Profesor de las Licenciaturas de Nutrición y Medicina en la Universidad de Monterrey. Expresidente del Instituto Mexicano de Reanimación, A.C. Expresidente de la Sociedad de Pediatría de Monterrey, A.C. Expresidente de la Sociedad de Neonatología del Estado de Nuevo León, A.C.

José Francisco Cadena León

Médico Adscrito al departamento de Gastroenterología y Nutrición. Encargado de la Unidad de Endoscopia Digestiva. Instituto Nacional de Pediatría.

Violeta Aideé Camarena Arteaga

Médico Cirujano y Partero, Universidad de Guadalajara. Residente de 3^{er} año de Medicina Interna, Hospital General de Occidente.

Josefina Monserrat Cázares Méndez

Gastroenterología, Endoscopia Digestiva y Nutrición Pediátrica.

Omaha Yahaira Celestino Pérez

Gastroenteróloga Pediatra, Servicio de Gastroenterología y Nutrición del Instituto Nacional de Pediatría.

Marisa Covarrubias Esquer

Geriatra.

Georgina Cruz Cázares

Estudiante de la carrera de medicina. Investigadora del Centro de Investigación en Ciencias de la Salud de la Universidad Anáhuac (CICSA).

Diana Monserrat De La Cruz López

Licenciada en Nutrición, Universidad de Guadalajara



Jorge Chávez Sáenz

Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Endoscopia Pediátrica Terapéutica. Pediatría General.

Sergio Díaz Madero

Pediatra Gastroenterólogo. Unidad de Pediatría S.C.

Luis Antonio Díaz Vega

Gastroenterólogo Pediatra. "Hospital Federico Gómez". Pediatría Médica. "Centro Médico Nacional 20 de noviembre" ISSSTE – UNAM. Medicina. Universidad Autónoma de Guadalajara. Miembro de NASPGHAN, LASPGHAN y AMG.

Daniel Enciso Pérez

Médico Especialista Cirugía General. Especialista en cirugía laparoscópica. Especialista en Coloproctología. Maestría en Gestión Directiva en Salud. Profesor Adjunto de la Especialidad de Coloproctología. Presidente de la Academia de Pregrado de Coloproctología. Líder ERAS México.

Denise Franco San Sebastián

Médico Cirujano. Maestra en Nutrición Clínica. Investigadora del Centro de Investigación en Ciencias de la Salud de la Universidad Anáhuac (CICSA).

Henry Hugo Gálvez Quiñonez

Neuropediatría, entrenamiento en epilepsia, diplomado en genética clínica. Director Médico de Centro Galo, centro de diagnóstico y tratamiento de enfermedades neurológicas. Neuropediatría Adscrito al departamento de Pediatría del Hospital Regional de Occidente de Quetzaltenango, Guatemala.

Adrián García Canales

Pediatra. Especialista en Medicina Crítica Pediátrica. Especialista en Soporte Vital Extracorpóreo. Médico Terapia intensiva pediátrica. Hospital Country 2000.

José Carlos Gomar González

Especialista en Cirugía General. Instructor de Técnicas Quirúrgicas Básicas. Diplomado en Investigación Clínica Hospital Civil de Guadalajara, Universidad de Guadalajara.

Marisela González Ávila

Doctorado en Biología celular. Responsable del Laboratorio de Digestión ex vivo. Biotecnología Médica y Farmacéutica. Investigador titular B. Centro de Investigación y Asistencia en Tecnología y Diseño del Estado de Jalisco A.C.

Leticia del Carmen Guajardo Montemayor

Médico cirujano. Maestra en Nutrición Clínica. Investigadora del Centro de Investigación en Ciencias de la Salud de la Universidad Anáhuac (CICSA).



Adriana Guillén Chávez

Pediatra. Consultor certificado en lactancia materna.

Gabriela Hernández Vez

Pediatría. Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Endoscopia digestiva y respiratoria Pediátrica. Hospital San Lucas.

Fernando Leal Martínez

Médico Cirujano (Universidad Autónoma Metropolitana). Maestro en Nutrición Clínica (Universidad Anáhuac). Doctor en Nutrición Clínica (Universidad Anáhuac). Investigador del Centro de Investigación en Ciencias de la Salud de la Universidad Anáhuac (CICSA). Docente, tutor y sinodal de la Universidad Anáhuac Norte. Director General de ALFEN LESSA Corporation S.A. de C.V.

Óscar Augusto Maldonado Vergara

Gastroenterología y nutrición pediátrica.

José Eliseo Mayén Castillo

Gastroenterólogo, Hepatólogo, y Nutricionista Pediátrico del Hospital St. Joan de Deu, Barcelona. Pediatra General de Hospital Nacional Roosevelt de Guatemala, C.A (Centro América). Doctor en Medicina de Universidad Dr. José Matías Delgado, El Salvador, C.A.

Samara Mendieta Zerón

Reumatología Pediátrica. Egresada del Hospital Infantil de México Federico Gómez certificada por el Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría y el Consejo Mexicano de Reumatología.

Erika Montijo Barrios

Gastroenterología y Nutrición Pediátrica. Instituto Nacional de Pediatría.

Pablo Alejandro Nava Amante

Licenciado en Nutrición, Universidad de Guadalajara.

María de la O Figueroa Pardo

Médico Cirujano y Partero egresado de la universidad de Guadalajara. Residente de la especialidad en Dermatología del Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde".

Carlos Iván Oyervides García

Gastroenterólogo pediatra. Egresado del Instituto Nacional de Pediatría. Director del Hospital del Niño "Federico Gómez Santos" Saltillo, Coahuila.

Jorge Ottoniel Palacios Rosales

Gastroenterología y Nutrición Infantil.

Damaris Pupo Fernández

Médico pediatra, gastroenteróloga pediatra y master en nutrición infantil, Hospital ángeles puebla. Coordinadora de la clínica de atención a niños con problemas de alimentación.

Marisol Ramírez Padilla

Dermatólogo Certificado. Universidad de Guadalajara. Profesor Titular de la Especialidad Médica en Dermatología | Antiguo Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”, Centro Universitario de Ciencias de la Salud. Coordinadora de la Especialidad Médica de Posgrado en Dermatología de la Universidad de Guadalajara. Profesor de Dermatología | Centro Universitario de Ciencias de la Salud y Centro Universitario de Tonalá, Universidad de Guadalajara. Médico de Base Especialista en Dermatología | Antiguo Hospital Civil de Guadalajara “Fray Antonio Alcalde”.

César Alonso Rodarte Salinas

Licenciado en Nutrición, Universidad de Guadalajara. Nutriólogo deportivo. Certificación ISAK 2. Curso de Actualización sobre el Uso de los Suplementos Naturales para Optimizar el Rendimiento Deportivo, Dr Fernando Nacleiro, University of Greenwich. Coautor en “Whole body sweating rate and percentage of weight lost by dehydration in two different volleyball trainings”, Instituto de Ciencias Aplicadas a la Actividad Física y el Deporte (ICAAFYD), Universidad de Guadalajara.

Blanca Elizabeth Ruiz Álvarez

Maestra en Ciencias. Gerente operativo en Grupo MaBiosis y Profesor por asignatura en UNIVA. (Maestría en Ciencias en Innovación Biotecnológica, Lic. en Nutrición).

Raúl Serrano Velarde

Médico Cirujano y Partero, Universidad de Guadalajara. Residente de 4º año de Medicina interna, Hospital General de Occidente.

Victoria Mariana Tirado Rivera

Gastroenteróloga pediatra.

Erick Manuel Toro Monjaraz

Gastroenterólogo Pediatra. Unidad de Motilidad y Fisiología Gastrointestinal. Instituto Nacional de Pediatría.

Rodrigo Vázquez Frias

Gastroenterólogo y Nutriólogo Pediatra del Hospital Infantil de México Federico Gómez (HIMFG). Maestría y Doctorado en Ciencias Médicas por la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM). Profesor de Pediatría, HIMFG/UNAM. Miembro fundador de la Sociedad Iberoamericana de Microbiota, Probióticos y Prebióticos (SIAMPyP). Sociedad Latinoamericana de Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Pediátrica A.C., Asociación Mexicana de Gastroenterología A.C.



José Carlos Villalobos Lizardi

Médico Cirujano y Partero, Universidad de Guadalajara. Pediatra.

Roberto Zablah

Pediatra Gastroenterólogo. Departamento de Gastroenterología, Hepatología y Endoscopia Gastrointestinal. Hospital Nacional del Niños Benjamín Bloom, San Salvador, El Salvador. Director de Clínica de Gastroenterología, Hepatología, Nutrición Pediátrica. Director de Unidad de Endoscopia Diagnóstica y Terapéutica en Niños y Adolescentes. Unidad de Motilidad Gastrointestinal en Niños y adolescentes. Grupo Multimediática El Salvador.

Benjamín Zepeda Ortega

Alergia e Inmunología Clínica Pediátrica. Egresado del Hospital Infantil de México Federico Gómez. Certificado por el Consejo Mexicano de Certificación en Pediatría y el Consejo Nacional de Inmunología Clínica y Alergia.



Prólogo

Dr. Francisco Guarner

Unidad de Investigación de Aparato Digestivo, Hospital Universitari Vall d'Hebron, Barcelona. Miembro del CIBER de Enfermedades Hepáticas y Digestivas. Miembro de la Junta Directiva de la International Scientific Association for Probiotics and Prebiotics. Presidente de la Junta Directiva de la Sociedad Española de Probióticos y Prebióticos. Miembro del Guidelines & Publications Committee de WGO-OMGE (Organización Mundial de Gastroenterología). Miembro del Steering Committee del International Human Microbiome Consortium (IHMC).

El papel del microbioma humano en la salud y la enfermedad ha emergido a la vanguardia de la Medicina del siglo XXI. Nuestro cuerpo es un planeta poblado por miríadas de microorganismos. La colonización microbiana del intestino fue reconocida en el siglo XIX sobre la base de observaciones de microscopía óptica, pero atrajo muy poca atención en Medicina Clínica durante el siglo XX. La naturaleza y funciones de las especies colonizadoras permanecieron inexploradas antes de la era de las técnicas de secuenciación molecular debido a la dificultad de cultivarlas y aislarlas. Hoy, la Medicina reconoce que nuestros huéspedes microbianos no son meros espectadores o invasores potenciales. Contamos con amplia evidencia experimental y clínica que demuestra que los colonizadores microbianos constituyen un 'órgano funcional' del cuerpo humano.

Durante mucho tiempo, el interés en el mundo microbiano asociado a los seres humanos se centró principalmente en su potencial patogénico. Louis Pasteur es recordado por sus notables avances en la demostración de la teoría de los gérmenes, que propuso que los microorganismos son responsables de las enfermedades transmisibles. Su trabajo confirmó que tales enfermedades son el resultado de la infección por un agente causante de la enfermedad. Desarrolló con éxito estrategias, como vacunas y pasteurización, para prevenir y combatir infecciones. Sin embargo, en

1885, Pasteur publicó una carta enfatizando la necesidad de desarrollar modelos animales libres de gérmenes para investigar el papel fisiológico de los microbios comensales no patógenos⁽¹⁾. Pasteur predijo que los animales no podrían sobrevivir si se les privara por completo de los 'microorganismos comunes', y también sugirió el uso de microorganismos en los alimentos para mejorar la función digestiva, es decir, propuso un concepto que posteriormente ha sido definido con el término de 'probiótico'.

Bernard S. Wostmann, del Laboratorio Lobund de la Universidad de Notre Dame, citó las palabras de Pasteur un siglo después⁽²⁾. Los investigadores de Lobund y de otras instituciones habían desarrollado instalaciones y tecnología para criar animales en condiciones libres de gérmenes y estudiaban el impacto de la colonización microbiana en la fisiología del hospedador. Wostmann y sus colegas concluyeron que, contrario a la presunción de Pasteur, la vida animal es posible en ausencia de colonización microbiana. Sin embargo, un reto importante para lograr la supervivencia en condiciones de asepsia absoluta fue el desarrollo de dietas adecuadas para cubrir los requisitos nutricionales extraordinarios de los llamados animales axénicos (libres de organismos 'contaminantes'). En comparación con controles colonizados, necesitan comer grandes cantidades de alimentos que contengan

una rica diversidad de nutrientes, pero aun así tienen un crecimiento y desarrollo corporal deficiente. El peso de los órganos (corazón, pulmón, hígado, cerebro), el gasto cardíaco, el grosor de la pared intestinal, la motilidad gastrointestinal, los niveles séricos de gammaglobulina, los ganglios linfáticos, entre otras características, son bajos o muestran atrofia⁽²⁾. La reconstitución de la microbiota mediante trasplante de microbiota fecal restaura la mayoría de esas deficiencias, lo que demuestra que los microorganismos intestinales despliegan funciones importantes y específicas para la homeostasis del anfitrión. La colonización microbiana puede no ser esencial para la vida, pero es fundamental para la nutrición, el crecimiento corporal, la inducción y la regulación de la inmunidad, la homeostasis endocrina, la maduración del sistema nervioso central e, incluso, el comportamiento.

El conocimiento obtenido mediante modelos axénicos se está trasladando rápidamente a la Fisiología y Medicina humanas, gracias al grandísimo esfuerzo investigador desarrollado en estos años para comprender mejor el rol de los microorganismos indígenas que viven con y dentro del ser humano. Los reservorios a lo largo del tracto gastrointestinal, desde la boca hasta el ano, son los nichos ecológicos más importantes del cuerpo humano y albergan más de 50 mil millones de células bacterianas (billones en terminología anglo-americana). Los estudios de imagen mediante resonancia magnética indican que el intestino grueso humano está habitado por varios cientos de gramos de microbios⁽³⁾. De hecho, después de la digestión y la absorción de nutrientes en el tracto gastrointestinal supe-

rior, el residuo se retiene en el intestino grueso durante un promedio de dos días en condiciones ambientales óptimas para la proliferación microbiana (temperatura constante, anaerobiosis, motilidad lenta). El huésped humano proporciona hábitat y nutrición que permite la sostenibilidad del ecosistema microbiano y, a cambio, obtiene beneficios de sus simbioses microbianas (socios en la simbiosis).

Este libro presenta una excelente descripción y puesta al día de nuestros conocimientos sobre el papel fisiológico de la microbiota intestinal humana. El término microbiota se refiere a la colección de comunidades microbianas que colonizan un nicho ecológico particular, y el microbioma es el genoma colectivo de los simbioses microbianos en un organismo anfitrión. Desde un punto de vista teórico, la promoción de microorganismos beneficiosos dentro del hábitat humano puede mejorar la relación de simbiosis, y optimizar así los efectos favorables de la microbiota en el anfitrión. Este objetivo puede cubrirse mediante intervención nutricional o farmacológica con aportación de microorganismos vivos, los 'probióticos', o con productos que favorecen el desarrollo y crecimiento de microbiota autóctona beneficiosa dentro de un ecosistema humano, los 'prebióticos'.

No cabe duda de que todos los profesionales de la salud disfrutarán y aprovecharán mucho de la lectura de este libro. La revisión científica y actualización de indicaciones que presenta este Manual, dirigido por el Dr. Covarrubias, y al que han contribuido un gran número de profesionales de prestigio, va a ser un instrumento muy útil en la consulta del médico y en la oficina del farmacéutico.

Referencias. 1) Pasteur L. Observations relatives à la note précédente de M. Duclaux. Comptes Rendus l'Académie des Sci. 1885; 100: 68-9. 2) Wostmann BS. The germfree animal in nutritional studies. Annu Rev Nutr. 1981; 1: 257-79. 3) Bendezú RA, Mego M, Monclus E, Merino X, Accarino A, Malagelada JR, et al. Colonic content: effect of diet, meals, and defecation. Neurogastroenterol Motil. 2017; 29: e12930.

Introducción

Dr. Joshué D. Covarrubias Esquer

Gastroenterología, Hepatología y Nutrición Infantil.
Unidad de Nutrición Infantil (UNI)

En un mundo inundado de información irrelevante, la claridad es poder. En los últimos 100 años de la medicina moderna, pasamos de morir por enfermedades infectocontagiosas, a padecer enfermedades crónico-degenerativas, sin tener muy claro los mecanismos fisiopatológicos de estas “nuevas” enfermedades. Vivimos más, pero NO necesariamente mejor.

Desde el punto de vista microbiológico, hace años pusimos atención solo en las bacterias que nos causaban enfermedad, dejando de lado a los millones de microorganismos que nos acompañan desde hace miles de años. “Flora intestinal” fue desde hace años el concepto clásico utilizado para referirse a las bacterias no patógenas de nuestro intestino. Con ello se dejó de lado también la posibilidad de que hubiera bacterias en otros órganos y sistemas fuera del aparato digestivo.

A partir de los postulados de Louis Pasteur (1885), las facultades de Medicina del mundo entero crecieron con la idea de “esterilidad” como máxima de la salud, convirtiendo a las bacterias en el enemigo principal del médico. El posterior descubrimiento de la penicilina por Alexander Fleming (1928) abrió la puerta a la práctica del uso de antibióticos (curiosamente tomada de un hongo, *Penicillium chrysogenum*). En los años posteriores a la Segunda Guerra Mundial, ya establecido el beneficio de la penicilina, se hicieron experimentos con la idea de animales “germ free” (libres de gérmenes). Estos estudios demostraron que era inviable su correcto desarrollo, demostrando la necesidad de tener microorganismos simbióticos con el hospedero


para lograr su sobrevivencia. Esta información olvidada durante décadas ha dado un giro importante en los últimos años. La presencia de bacterias “buenas” en nuestro cuerpo ha sido motivo de múltiples estudios, publicados en diferentes revistas médicas alrededor del mundo.

El proyecto Microbioma Humano se terminó apenas en 2012. Ahí se describe la composición de la microbiota en diferentes sitios de nuestro cuerpo, estableciendo así el punto de partida para analizar la relación salud-enfermedad en asociación con la composición microbiótica y las consecuencias de sus modificaciones (disbiosis).

Es gracias a la presencia de nueva tecnología que hoy somos capaces de distinguir entre miles de bacterias en nuestro cuerpo. Particularmente útiles han sido el análisis genético a través del gen ribosómico 16S y las plataformas de *big data* en bioinformática, lo que ha permitido estos avances en tan poco tiempo. De esta manera, hoy sabemos que el feto in utero no vive necesariamente en un ambiente “estéril” y sabemos cómo se va desarrollando este microbioma en relación con la madre y sus condiciones epigenéticas. Asimismo, la vía de nacimiento y la alimentación con lactancia materna son situaciones que determinarán metabólicamente al bebé a lo largo de su vida. Su importancia es parte de lo que hoy conocemos en pediatría como los 1000 primeros días del bebé y el papel en su desarrollo.

La variación microbiana en todos nosotros es atribuida a diferentes factores, entre ellos la vía de nacimiento, el actual uso indiscriminado de antibióticos, condiciones medioambientales y





muy particularmente de la alimentación de cada uno de nosotros. Hoy conocemos con mayor claridad la relación entre nutrición y microbiota, así como la importancia del “alimento” del probiótico, conocido ahora como *prebiótico*.

En lo personal, conocí por primera vez el beneficio de los probióticos gracias a mi pasión por la nutrición clínica y a la continua búsqueda por asociar nuestra alimentación con nuestras enfermedades. Hace algunos años que hablamos ya de la importancia del eje cerebral-intestinal, sin duda un nuevo abordaje de la causalidad de enfermedades, particularmente las mentales.

Por otro lado, existe una creciente evidencia, mas allá de la base gastrointestinal, proveniente de numerosos estudios, ensayos clínicos, de inicio en animales, actualmente en humanos, asociando la relación de la disbiosis con diferentes procesos de enfermedad (de tipo inflamatorio, autoinmunitario y metabólico, como asma, diabetes, alergias, obesidad, etc., además de sus efectos en la salud mental y renal). Sin embargo, tampoco se debe obviar su efecto sobre alteraciones intestinales como enfermedad de Crohn, enfermedad celíaca, cáncer colorrectal y gástrico, infección por *Helicobacter pylori*, intestino irritable, estreñimiento, etcétera.

Es motivo de este libro presentar diferentes temas de vanguardia en la utilización de los probióticos, mostrando la más reciente evidencia científica, siempre conscientes de la rapidez con la que observamos cambios de paradigmas en la medicina. Durante muchos años estos paradigmas se consideraron dogmas inquebrantables de verdad absoluta. Es objetivo de este libro asistir al lector en el análisis de tal evidencia, atendiendo a lo más esencial de la medicina traslacional: acortar el tiempo de esta “traslacionalidad” en beneficio de nuestro bien más preciado, nuestros pacientes.

El mundo, la ciencia, la medicina, la sociedad, los pacientes han cambiado mucho en los últimos 50 años. Pasamos de una era industrial a una era digital. Al uso del Internet como pro-

veedor de información a mares. Nuestro estilo de vida y nuestra alimentación han cambiado radicalmente. Enfermamos y morimos de causas distintas a las de hace algunas décadas. Entonces, ¿por qué seguimos abordando y tratando a nuestros pacientes con modelos diseñados a principios del siglo pasado?

Requerimos de un cambio en ideas y evidencia suficiente que nos permitan enfrentar la problemática de la salud de un mundo en pleno siglo XXI. Tomemos un rol más activo en la generación de esta evidencia. Desde siempre el conocimiento ha permitido progresar, actuar, luchar contra los dogmas establecidos. Seamos receptivos a la nueva información, a los cambios, a la evolución. Sigamos aprendiendo, sin perder nuestro sentido crítico, con la humildad de quien busca resultados claros.

Aprovecho para agradecer a cada uno de los autores de este libro. Excelentes médicos latinoamericanos. Encomiables seres humanos. Incansables personalidades en la búsqueda de la mejor y menos dañina forma de sanar a sus pacientes. A todos ustedes: ¡muchas gracias! Sin su colaboración, su tiempo, su conocimiento, esta obra no hubiera sido posible. Me gustaría agradecer muy particularmente al Dr. Francisco Guarner, por el tiempo que se ha tomado para la revisión de los capítulos.

Profesor Guarner: es un honor contar con su participación en este trabajo conjunto; de corazón... muy agradecidos.

Sea pues de interés y beneficio para usted amable lector, y para sus pacientes, lo que aquí presentamos con mucho cariño.

“El secreto de la calidad sanitaria es el amor; uno debe amar a su paciente, amar su profesión, uno debe de amar a su Dios. Si tienes Amor, puedes volver la mirada para monitorear y mejorar el sistema” (Que tanta falta le hace).

Dr. Avedis Donabedian

Índice



Sección I. Generalidades sobre la microbiota

1.	Microbiota y microbioma.....	3
2.	Microbiota del cuerpo humano.....	9
3.	Epigenética y microbiota.....	23
4.	Dieta y microbiota.....	33
5.	Antibióticos y microbiota intestinal.....	41
6.	Conceptos generales de los probióticos y prebióticos.....	51
7.	Historia de los probióticos.....	61
8.	Mecanismos de acción de los probióticos.....	67
9.	Sistema inmunitario y microbiota.....	77
10.	Eje cerebral-intestinal.....	95

Sección II. Aplicaciones clínicas de los probióticos

11.	Gastroenterología y hepatología	
11.1	Probióticos en diarrea aguda.....	105
11.2	Probióticos y gastritis por <i>Helicobacter pylori</i>	115
11.3	Probióticos y pancreatitis.....	121
11.4	Probióticos y prebióticos en el síndrome de intestino irritable.....	129
11.5	Probióticos en estreñimiento funcional.....	135
11.6	Microbiota intestinal y dolor abdominal.....	141
11.7	Probióticos en enfermedad intestinal inflamatoria.....	147
11.8	Amonio y microbiota.....	153
12.	Neonatología y pediatría	
12.1	Generalidades de los probióticos en pediatría.....	157
12.2	Probióticos en lactancia materna.....	163
12.3	Probióticos en enterocolitis necrosante.....	167
12.4	Probióticos en cólico del lactante.....	175

12.5	Probióticos en síndrome de intestino irritable en pediatría.....	183
12.6	Probióticos en la diarrea asociada con antibióticos en pediatría.....	187
12.7	Probióticos en desnutrición pediátrica	197
12.8	Probióticos en urología pediátrica.....	203
12.9	Parálisis cerebral infantil y probióticos	207
12.10	Actualidades en el uso de probióticos en niños	215

13. Otras aplicaciones clínicas

13.1	Probióticos en dermatología.....	221
13.2	Probióticos en alergias e inmunología.....	227
13.3	Probióticos e insuficiencia renal crónica	231
13.4	Probióticos en obesidad.....	239
13.5	Probióticos en síndrome metabólico	245
13.6	Probióticos en depresión y ansiedad.....	251
13.7	Probióticos en trastornos de la conducta alimentaria	257
13.8	Probióticos en enfermedad de Alzheimer	263
13.9	Probióticos y cáncer	271
13.10	Probióticos en cirugía general	279
13.11	Probióticos y terapia intensiva.....	285
13.12	Microbiota, ejercicio y deporte	291

Sección III. Misceláneo

14.	Métodos de evaluación de la microbiota intestinal por análisis	299
15.	Seguridad de los probióticos	303
16.	Guías de práctica clínica y evidencia probiótica actual	309
17.	Oferta comercial en México	319
Glosario.....		325