



Puesta al día en medicina interna

Temas de infectología

Alfredo Cabrera Rayo
Carlos Lenin Pliego Reyes



Editorial Alfíl

TEMAS DE INFECTOLOGÍA

Puesta al día en medicina interna

Temas de infectología

Alfredo Cabrera Rayo

Internista–Intensivista. Jefe del Servicio de Urgencias Adultos, Hospital Regional “1° de Octubre”, ISSSTE. Profesor de Fisiopatología, Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. Ex Secretario de Actividades Científicas del Colegio de Medicina Interna de México. Ex coordinador del Comité de Educación del Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Carlos Lenin Pliego Reyes

Internista–Inmunólogo. Coordinador de Medicina Interna en el Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE. Profesor titular del Curso de Especialización en Medicina Interna, UNAM. Ex Secretario de Actividades Científicas del Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.



**Editorial
Alfil**

Temas de infectología

Todos los derechos reservados por:
© 2010 Editorial Alfil, S. A. de C. V.
Insurgentes Centro 51–A, Col. San Rafael
06470 México, D. F.
Tels. 55 66 96 76 / 57 05 48 45 / 55 46 93 57
e–mail: alfil@editalfil.com
www.editalfil.com

ISBN 978–607–7504–84–9

Dirección editorial:
José Paiz Tejada

Editor:
Dr. Jorge Aldrete Velasco

Revisión editorial:
Irene Paiz, Berenice Flores

Revisión técnica:
Dr. Diego Armando Luna Lerma

Ilustración:
Alejandro Rentería

Diseño de portada:
Arturo Delgado

Impreso por:
In Ideas Printing Group, S. A. de C. V.
Pitágoras 724, Col. Narvarte
03020 México, D. F.
Junio de 2010

Esta obra no puede ser reproducida total o parcialmente sin autorización por escrito de los editores.

Los autores y la Editorial de esta obra han tenido el cuidado de comprobar que las dosis y esquemas terapéuticos sean correctos y compatibles con los estándares de aceptación general de la fecha de la publicación. Sin embargo, es difícil estar por completo seguros de que toda la información proporcionada es totalmente adecuada en todas las circunstancias. Se aconseja al lector consultar cuidadosamente el material de instrucciones e información incluido en el inserto del empaque de cada agente o fármaco terapéutico antes de administrarlo. Es importante, en especial, cuando se utilizan medicamentos nuevos o de uso poco frecuente. La Editorial no se responsabiliza por cualquier alteración, pérdida o daño que pudiera ocurrir como consecuencia, directa o indirecta, por el uso y aplicación de cualquier parte del contenido de la presente obra.

Comité Editorial

René Boulón Cuéllar

Rodolfo Cano Jiménez

Nayeli Jiménez Saab

Guadalupe Laguna Hernández

Inés López Islas

Leticia Rodríguez López

Asisclo de Jesús Villagómez Ortiz

Colaboradores

Dra. Sara Gloria Aguilar Navarro

Internista–Geriatra. Adscrita al departamento de Geriatría, Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán”, Secretaría de Salud.

Capítulo 11

Dr. Ernesto Alcántar Luna

Médico Internista. Profesor de Medicina Interna, División Calidad de la Atención Médica, Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional de Occidente, Instituto Mexicano del Seguro Social.

Capítulo 9

Dr. Pedro Alvarado Rubio

Médico adscrito a la Unidad de Medicina Intensiva, Hospital “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE.

Capítulos 1, 3

Dra. Elizabeth Armijo Yescas

Servicio de Medicina Interna, Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE. México, D. F.

Capítulo 19

Dra. Vianey Barona Núñez

Internista–Intensivista. Coordinadora de Trasplantes, Hospital Regional “1° de Octubre”, ISSSTE. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México, A. C. Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulos 4, 7

Dr. Fabián Betancourt Sánchez

Departamento de Medicina Interna, Hospital Ángeles del Carmen, Guadalajara, Jalisco,

Capítulo 25

Dr. Roberto Brugada Molina

Médico adscrito a la Unidad de Medicina Intensiva. Hospital “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE. Profesor Adjunto del Curso de Medicina del Enfermo en Estado Crítico, UNAM.

Capítulos 1, 3

Dr. Alfredo Cabrera Rayo

Internista–Intensivista. Jefe del Servicio de Urgencias Adultos, Hospital Regional “1° de Octubre”, ISSSTE. Profesor de Fisiopatología, Escuela Superior de Medicina del Instituto Politécnico Nacional. Ex Secretario de Actividades Científicas del Colegio de Medicina Interna de México. Ex coordinador del Comité de Educación del Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulos 2, 7, 13, 14, 19, 22, 24, 26

Dr. Rodolfo Cano Jiménez

Internista. Director de Investigación en Salud. Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad, Secretaría de Salud. Vicepresidente del Consejo Mexicano de Medicina Interna, A. C.

Capítulos 19, 26

Dr. José Emilio Canseco

Internista – Intensivista. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Alta especialidad del Bajío, Secretaría de Salud, León, Guanajuato. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos Obstétricos de la UMAE/HGO N° 48, IMSS, León, Guanajuato.

Capítulo 20

Dr. Octavio Curiel Hernández

Internista. Jefe de Medicina Interna y Encargado de la Clínica VIH–SIDA. Hospital Regional “1° de Octubre”, ciudad de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulo 23

Dr. Luis Miguel Estrada Figueroa

Internista. Adscrito al Servicio de Medicina Interna, Hospital General “Darío Fernández Fierro”, ISSSTE. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulo 30

Dr. Carlos Fadl Adib

Internista. Profesor adjunto al Curso de Especialización en Medicina Interna. Hospital Ángeles del Carmen, Guadalajara, Jalisco. Ex Secretario de Admisión, Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulo 5

Dr. Juan Miguel Flores Morales

Internista. Adscrito al Hospital de Concentración ISSEMyM Satélite.

Capítulo 17

Dr. Efrén Ricardo Fong Mata

Internista. Adscrito al Servicio de Medicina Interna ISSSTECALI, Ensenada, Baja California, México. Ex Secretario de Admisión, Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo de Medicina Interna de México.

Capítulo 32

Dra. Érika Patricia García Jiménez

Médico Cirujano. Facultad de Medicina, UNAM.

Capítulos 19, 26

Dr. Othón Gayosso Cruz

Jefe de Servicio, Unidad de Medicina Intensiva, Hospital “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE. Profesor Titular del Curso Universitario de Medicina del Enfermo en Estado Crítico, UNAM.

Capítulo 1

Dr. Manuel Alonso Gómez Arroyo

Médico Internista. Adscrito al Servicio de Medicina Interna, Hospital Ángeles Lindavista, ciudad de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna. Miembro titular del Colegio de Medicina Interna de México.

Capítulo 21

Dr. Jesús Guerrero González

Internista. Adscrito al Servicio de Medicina Interna, Hospital General de Ticomán, Secretaría de Salud del Distrito Federal. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulo 31

Dr. Iván Guillén Peñafiel

Médico adscrito a la Unidad de Medicina Intensiva. Hospital “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE.

Capítulos 1, 3

Dr. Alejandro Ibarra Guillén

Internista – Intensivista. Adscrito a Urgencias Adultos del Hospital Regional “1° de Octubre”, ISSSTE, México, D. F. Profesor titular del Curso de Especialización en Medicina de Urgencias, IPN.

Capítulo 4

Dra. Nayeli Gabriela Jiménez Saab

Internista–Inmunóloga. Adscrita al Servicio de Medicina Interna del Hospital General de Xoco, Secretaría de Salud del Distrito Federal. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México. Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulos 2, 13, 14, 22, 29

Dr. Francisco Javier Juárez Delgado

Jefe del Servicio de Cirugía General, Hospital General de Ticomán, Secretaría de Salud del Distrito Federal. Profesor adjunto del Curso de Especialidad de Cirugía General. Miembro de la Asociación Mexicana de Cirugía General, A. C., y del Colegio de Posgraduados en Cirugía General. Certificado por el Consejo Mexicano de Cirugía General.

Capítulo 8

Dra. Guadalupe Laguna Hernández

Internista. Adscrita al Servicio de Urgencias Adultos. Hospital Regional “1° de Octubre”, ISSSTE. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México. Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulos 7, 14, 19, 22, 24, 26

Dra. María Cruz Leal Reyes

Médico familiar. Maestría en Nutrición Clínica. Adscrita al Hospital Regional de Zona con Medicina Familiar No. 21. León, Guanajuato. Vocal de Educación en la Asociación de Médicos Familiares de Guanajuato. Catedrática de la UNIVA de la Licenciatura en Nutrición.

Capítulo 6

Dra. Leticia Lira Rivera

Internista. Adscrita al Departamento de Medicina Interna, Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”, Secretaría de Salud del Distrito Federal.

Capítulos 27, 28

Dra. Inés López Islas

Internista–Intensivista. Adscrita a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital General “Dr. Enrique Cabrera”, Secretaría de Salud del D. F. Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina Interna y el Consejo Mexicano de Medicina Crí-

tica. Estudiante de Doctorado en Ciencias con Especialidad en Farmacología, CINVESTAV-IPN.

Capítulos 2, 13, 14

Dr. José Juan Lozano Nuevo

Internista. Maestro en Epidemiología Clínica. Adscrito al Servicio de Medicina Interna, Hospital General de Ticomán, Secretaría de Salud del Distrito Federal. Profesor titular del curso de especialidad de Medicina Interna, UNAM. Investigador Nacional Nivel 1. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulo 8

Dr. Eloy Medina Ruiz

Internista. Miembro titular del Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna. Departamento de Medicina Interna, Hospital Ángeles del Carmen, Guadalajara, Jalisco.

Capítulo 25

M. C. Yolanda Méndez Romero

Maestra en Ciencias y Médica Internista. Subespecialista en Nutriología Clínica. Expresidenta del Colegio de Médicos Internistas, León, Gto. Coordinadora de la Clínica de Apoyo Nutricio Artificial en el Hospital “Aranda de la Parra”, León, Gto. Catedrática de la Licenciatura en Nutrición y Coordinadora de la Maestría en Nutrición Clínica en la Universidad del Valle de Atemajac, UNIVA, León.

Capítulo 6

Dr. Jorge Mendoza Balanzario

Internista. Adscrito al Departamento de Medicina Interna, Hospital de Especialidades de la Ciudad de México “Dr. Belisario Domínguez”, Secretaría de Salud del Distrito Federal.

Capítulos 27, 28

Dr. Alberto Mimenza Alvarado

Internista-Neurólogo-Neurofisiólogo. Adscrito al Departamento de Medicina Interna, Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE.

Capítulos 10, 11, 12

Dra. Ana del Consuelo Muñoz Duchateau

Servicio de Medicina Interna. Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE. México, D. F.

Capítulo 26

Dra. Alejandra Orozco Guillén

Internista. Adscrita al Servicio de Medicina Interna, Hospital General “Darío Fernández Fierro”, ISSSTE. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México. Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulo 30

Dr. Javier Pineda Mancilla

Médico Internista. Adscrito al Servicio de Medicina Interna, Hospital Ángeles Lindavista, ciudad de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna. Miembro titular del Colegio de Medicina Interna de México.

Capítulo 21

Dr. Carlos Lenin Pliego Reyes

Internista–Inmunólogo. Coordinador de Medicina Interna en el Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE. Profesor titular del Curso de Especialización en Medicina Interna, UNAM. Ex Secretario de Actividades Científicas del Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulos 2, 13, 14, 19, 24, 26

Dr. César Quezada Burgos

Internista–Intensivista. Hospital Ángeles Lindavista. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna y por el Consejo Mexicano de Medicina Crítica.

Capítulo 15

Dr. Adolfo Quintanar Altamirano

Médico Internista Neumólogo, Centro Médico de Ecatepec, ISSEMyM.

Capítulo 16

Dra. Clotilde Guadalupe Ramírez Barragán

Internista. Profesor adjunto al curso de especialización en Medicina Interna. Hospital Ángeles del Carmen, Guadalajara, Jalisco. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México. Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulo 5

Dr. Aarón Ramírez Mora

Especialista en Urgencias Médicas. Subespecialista en Medicina Crítica y Terapia Intensiva. Jefe de Admisión Continua del Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, Secretaría de Salud, León, Guanajuato.

Capítulo 20

Dr. Hiehard Rendón Jiménez

Unidad de Medicina Intensiva, Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos”, ISSSTE, México, D. F.

Capítulo 3

Dr. José Manuel Rivera Chávez

Internista – Intensivista. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Regional de Alta especialidad del Bajío, Secretaría de Salud, León, Guanajuato. Adscrito a la Unidad de Cuidados Intensivos del HGR Irapuato, Guanajuato.

Capítulo 20

Dra. Leticia Rodríguez López

Internista. Adscrita al Servicio de Medicina Interna, Hospital General de Ticomán, Secretaría de Salud del Distrito Federal. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México. Certificada por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulos 2, 13, 14

Dr. Jesús Soto Pérez

Médico Radiólogo. Jefe del Servicio de Imagenología. Hospital Ángeles Lindavista, México, D. F.

Capítulo 21

Dr. Gabriel Uribe Padilla

Internista. Adscrito al Servicio de Medicina Interna del Hospital General de Tabaca, ISSSTE. Miembro del Colegio de Medicina Interna de México. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna.

Capítulo 29

Dr. Germán Vargas Ayala

Internista. Jefe del Servicio de Medicina Interna, Hospital General de Ticomán, Secretaría de Salud del Distrito Federal. Certificado por el Consejo Mexicano de Medicina Interna. Ex tesorero del Colegio de Medicina Interna de México.

Capítulo 18

Contenido

Prólogo	XIX
<i>José Halabe Cherem</i>	
Prefacio	XXI
<i>Alfredo Cabrera Rayo, Carlos Lenin Pliego Reyes</i>	

SECCIÓN I. SEPSIS

1. Sepsis severa y choque séptico	3
<i>Iván Guillén Peñafiel, Roberto Brugada Molina, Pedro Alvarado Rubio, Othón Gayosso Cruz</i>	
2. Disfunción miocárdica en sepsis	21
<i>Inés López Islas, Alfredo Cabrera Rayo, Nayeli Gabriela Jiménez Saab, Carlos Lenin Pliego Reyes, Leticia Rodríguez López</i>	
3. Manejo hemodinámico de la sepsis	31
<i>Roberto Brugada Molina, Hiehard Rendón Jiménez, Iván Guillén Peñafiel, Pedro Alvarado Rubio</i>	
4. Insuficiencia suprarrenal relativa	43
<i>Alejandro Ibarra Guillén, Vianey Barona Núñez</i>	
5. Sepsis y obesidad	51
<i>Carlos Fadl Adib, Clotilde Guadalupe Ramírez Barragán</i>	
6. Nutrición en sepsis	65
<i>Yolanda Méndez Romero, María Cruz Leal Reyes</i>	

7. Fiebre de origen oscuro	89
<i>Guadalupe Laguna Hernández, Vianey Barona Núñez, Alfredo Cabrera Rayo</i>	
8. Sepsis abdominal	97
<i>José Juan Lozano Nuevo, Francisco Javier Juárez Delgado</i>	
9. Control de infecciones nosocomiales	113
<i>Ernesto Alcántar Luna</i>	

SECCIÓN II. CRÁNEO

10. Meningitis bacteriana	123
<i>Alberto Mimenza Alvarado</i>	
11. Meningitis viral	133
<i>Sara Gloria Aguilar Navarro, Alberto Mimenza Alvarado</i>	
12. Meningitis tuberculosa	143
<i>Alberto Mimenza Alvarado</i>	

SECCIÓN III. TÓRAX

13. Neumonía adquirida en la comunidad	157
<i>Leticia Rodríguez López, Alfredo Cabrera Rayo, Nayeli Gabriela Jiménez Saab, Carlos Lenin Pliego Reyes, Inés López Islas</i>	
14. Neumonía nosocomial	171
<i>Alfredo Cabrera Rayo, Guadalupe Laguna Hernández, Carlos Lenin Pliego Reyes, Nayeli Gabriela Jiménez Saab, Inés López Islas, Leticia Rodríguez López</i>	
15. Neumonía progresiva y neumonía no resuelta	181
<i>César Quezada Burgos</i>	
16. Tuberculosis	203
<i>Adolfo Quintanar Altamirano</i>	
17. Empiema	217
<i>Juan Miguel Flores Morales</i>	
18. Exacerbación de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica	227
<i>Germán Vargas Ayala</i>	
19. Endocarditis infecciosa	245
<i>Carlos Lenin Pliego Reyes, Elizabeth Armijo Yescas Alfredo Cabrera Rayo, Guadalupe Laguna Hernández, Rodolfo Cano Jiménez, Érika Patricia García Jiménez</i>	

SECCIÓN IV. INFECCIONES ESPECÍFICAS

20. Absceso cerebral	267
<i>Aarón Ramírez Mora, José Manuel Rivera Chávez,</i>	
<i>José Emilio Canseco</i>	
21. Absceso renal y perinéfrico	277
<i>Javier Pineda Mancilla, Manuel Alonso Gómez Arroyo,</i>	
<i>Jesús Soto Pérez</i>	
22. Pie diabético. Enfoque actual diagnóstico–terapéutico	291
<i>Alfredo Cabrera Rayo, Nayeli Gabriela Jiménez Saab,</i>	
<i>Guadalupe Laguna Hernández</i>	
23. Tratamiento contra el virus de la inmunodeficiencia humana. ¿A quién, cuándo y con qué?	303
<i>Octavio Curiel Hernández</i>	
24. Influenza humana A variante H1N1 (H1N1v)	315
<i>Alfredo Cabrera Rayo, Guadalupe Laguna Hernández,</i>	
<i>Carlos Lenin Pliego Reyes</i>	
25. Dengue	325
<i>Eloy Medina Ruiz, Fabián Betancourt Sánchez</i>	
26. Coccidioidomicosis	337
<i>Carlos Lenin Pliego Reyes, Ana del Consuelo Muñoz Duchateau,</i>	
<i>Alfredo Cabrera Rayo, Guadalupe Laguna Hernández,</i>	
<i>Rodolfo Cano Jiménez, Érika Patricia García Jiménez</i>	
27. Candidiasis invasiva	349
<i>Leticia Lira Rivera, Jorge Mendoza Balanzario</i>	
28. Criptococosis	373
<i>Jorge Mendoza Balanzario, Leticia Lira Rivera</i>	
29. Leishmaniasis	389
<i>Gabriel Uribe Padilla, Nayeli Gabriela Jiménez Saab</i>	
30. Toxoplasmosis	401
<i>Luis Miguel Estrada Figueroa, Alejandra Orozco Guillén</i>	
31. Neumocistosis	427
<i>Jesús Guerrero González</i>	
32. Amibiasis intrainestinal y extraintestinal	437
<i>Efrén Ricardo Fong Mata</i>	
Índice alfabético	451

Prólogo

José Halabe Cherem

Alfredo Cabrera y Carlos Pliego, preocupados por la educación médica continua, quienes reconocen que ésta es una pieza fundamental en el personal de salud, en esta obra profundizan cada uno de los temas tratados, habiendo seleccionado para cada uno de ellos a un experto en la materia, preocupados por que el médico debe tener una constante superación, ya que los cambios científicos y tecnológicos requieren de una constante actualización.

El hecho de que día con día aparezcan obras escritas por médicos nacionales implica una constante superación de los médicos mexicanos. El contenido de este libro es amplio e interesante; incluye diversos temas de la medicina interna relacionados fundamentalmente con la infectología. Cada uno de los temas resume en unas cuantas páginas el acúmulo bibliográfico mundial y la experiencia del autor. Esta obra es la primera de otras más en las que los autores ya están trabajando en beneficio de nuestra comunidad médica.

Estoy seguro de que los lectores actualizarán, recordarán o aprenderán los conceptos vertidos en ella, ya que la actividad de la enseñanza es un compromiso que todos los médicos, tanto educadores como educandos, debemos ejercer.

Felicito a los Doctores Cabrera y Pliego, así como a todos sus colaboradores, por esta iniciativa, que evidentemente representa una tarea nada fácil, pero, pensando en la ganancia de conocimientos, las satisfacciones serán inmensas.

La experiencia que tienen los editores con otros textos que precedan a éste garantiza a los lectores la seriedad y confiabilidad de los datos vertidos en cada uno de los capítulos.

Prefacio

Alfredo Cabrera Rayo, Carlos Lenin Pliego Reyes

Lo que sabemos es una gota de agua; lo que ignoramos es el océano
Isaac Newton

Puesta al día en medicina interna comprende una serie de textos monográficos escritos por destacados especialistas que no sólo presentan una revisión exhaustiva de cada tema, sino que también transmiten la experiencia acumulada en su ver, leer y hacer cotidiano. Este proyecto se realiza pensando en facilitar la labor y el aprendizaje de médicos internos de pregrado, residentes y médicos de medicina interna, así como de otras especialidades afines, sin olvidar, por supuesto, a médicos generales y familiares, en quienes recae la enorme responsabilidad de realizar diagnósticos e inicios de tratamiento adecuados.

Temas de infectología se divide en cuatro secciones: Sepsis, Cráneo, Tórax e Infecciones específicas. En cada sección se presentan temas que por su relevancia epidemiológica y clínica representan la gama de padecimientos infecciosos a los que el médico mexicano se enfrenta diariamente. Aquí se revisan aspectos finos de la sepsis, como la disfunción miocárdica, procesos observados principalmente en áreas tropicales, desérticas o infecciones propias de grandes metrópolis, sin olvidar, por supuesto, el aspecto del control de infecciones en el hospital.

Es relevante mencionar que el Comité Editorial está constituido por médicos internistas de reconocido prestigio y con extensa experiencia académica dados los numerosos trabajos publicados. Agradecemos profundamente su valiosa participación. Esperamos que el lector disfrute cada uno de los capítulos y ejerza el conocimiento adquirido en beneficio de los pacientes.

Sección I

Sepsis

Sepsis severa y choque séptico

*Iván Guillén Peñafiel, Roberto Brugada Molina,
Pedro Alvarado Rubio, Othón Gayosso Cruz*

El término “choque séptico” define un estado de aporte o uso inapropiado de oxígeno y nutrientes por parte de las células, cuyo resultado es la aparición de hipoxia tisular y acidosis láctica.

En sus diversas formas —sepsis grave, choque séptico y síndrome de disfunción orgánica múltiple— la sepsis constituye la primera causa de muerte en las unidades de cuidados intensivos (UCI) y la número 13 a nivel general. Se ha convertido en un problema de salud que afecta a millones de individuos a nivel mundial cada año, con una incidencia que va en aumento y llega a compararse con la del politraumatismo y el infarto agudo del miocardio.¹

La incidencia real del problema en México se desconoce, pero las estadísticas de otros países indican que representa aproximadamente 1.3% de las hospitalizaciones, con un costo por paciente aproximado de 50 000 dólares.²

La mortalidad oscila entre 35 y 80%, dependiendo del estudio y el hospital de referencia, pero ha variado muy poco desde la década de 1970, a pesar de los notables avances realizados en cuanto al estudio de la fisiopatología, la antibioticoterapia, las técnicas quirúrgicas y el soporte vital.²

DEFINICIONES (CUADRO 1–1)

El término sepsis ha sido confuso a través de los años; comúnmente se ha utilizado para referirse a pacientes que presentan un infección grave o daño o compro-

Cuadro 1–1. Criterios diagnósticos de sepsis, choque séptico y disfunción orgánica múltiple

Presencia de foco infeccioso^a (documentado o sospechoso) y alguna de las siguientes:**VARIABLES GENERALES:**

- Fiebre > 38.3 °C
- Hipotermia < 36 °C
- Taquicardia (> 90 por minuto o un valor dos veces la desviación estándar de la frecuencia cardíaca normal para la edad)
- Taquipnea (frecuencia respiratoria > 20 por minuto)
- Alteraciones del estado mental
- Presencia significativa de edemas o balance de líquidos positivo (> 20 mL/kg día)
- Hiperglucemia (glucosa sérica > 120 mg/dL), en ausencia de diabetes

VARIABLES INFLAMATORIAS:

- Leucocitosis > 12 000/mm³
- Leucopenia < 4 000/mm³
- Cuenta normal de leucocitos con presencia de más de 10% de formas inmaduras
- Proteína C reactiva en plasma mayor de dos veces la desviación estándar del valor normal
- Procalcitonina en plasma mayor de dos veces la desviación estándar del valor normal

VARIABLES HEMODINÁMICAS:

- Hipotensión arterial (presión sistólica < 90 mmHg o PAM < 70 o disminución de 40 mmHg de la presión sistólica basal)
- SvO₂ > 70%^b
- Índice cardíaco > 3.5 L/min/m²

VARIABLES DE DISFUNCIÓN ORGÁNICA:

- Hipoxemia arterial (PaO₂/FiO₂ < 300)
- Oliguria aguda (diuresis kg/h < 0.5) en las últimas dos horas
- Incremento de la creatinina > 0.5 mg/dL; TPT > 60 seg
- Trombocitopenia < 100 000/μL
- Hiperbilirrubinemia (bilirrubina total > 4 mg/dL)
- Presencia de íleo (ausencia de ruidos peristálticos)

VARIABLES DE PERFUSIÓN TISULAR:

- Aumento del ácido láctico (> 2 mmol/L)
 - Llenado capilar retardado
-

^a Se define como infección al proceso patológico inducido por un microorganismo.

^b SvO₂ puede ser menor de 70% en pacientes ancianos o con inadecuada oxigenación o hipoperfusión generalizada.

TPT: tiempo parcial de tromboplastina; PAM: presión arterial media; SvO₂: saturación venosa mezclada de oxígeno.

miso de otros órganos, pero para evitar confusiones y poder unificar criterios en 1992 se reunió un consenso del *American College of Chest Physicians* (ACCP) y de la *Society of Critical Care Medicine* (SCCM) en el que se definió el concepto de sepsis y se introdujo el término de síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS), entendido como la presencia de manifestaciones clínicas de inflamación ocasionada por causas infecciosas y no infecciosas, el cual debe cumplir con dos de los siguientes criterios:³⁻⁵

1. Temperatura corporal mayor de 38 °C o menor de 36 °C.
2. Frecuencia cardíaca mayor de 90 latidos por minuto.
3. Frecuencia respiratoria superior a 20 por minuto o PaCO₂ menor de 32 mmHg.
4. Recuento de leucocitos mayor de 12 000 o menor de 4 000 por mm³ o más de 10% de formas inmaduras.

Se define como sepsis a la respuesta inflamatoria sistémica ocasionada por una infección.

La sepsis grave se refiere al cuadro séptico asociado con disfunción orgánica, hipotensión arterial (presión arterial sistólica menor de 90 mmHg o disminución de más de 40 mmHg a partir de los valores basales) e hipoperfusión (acidosis láctica, oliguria o alteraciones del estado mental).⁶

El choque séptico se caracteriza por un cuadro de sepsis severa acompañado de hipotensión arterial que no responde a la reanimación adecuada con líquidos y que requiere el uso de aminas vasopresoras.⁶

El síndrome de disfunción orgánica múltiple se define como la presencia de una función orgánica alterada en la cual la homeostasis no puede ser mantenida sin alteraciones; es la principal causa de morbilidad en las unidades de cuidados intensivos.⁷

ETIOLOGÍA

La infección bacteriana es la causa más común de sepsis y choque séptico. Antiguamente los gérmenes gramnegativos eran los que con más frecuencia se involucraban, seguidos por los grampositivos y los hongos.⁸ Actualmente los reportes han cambiado; las bacterias grampositivas originan 52.1% de los casos de choque séptico, las bacterias gramnegativas 37.6% de los casos, las infecciones polimicrobianas 4.7% , los gérmenes anaerobios 1% y los hongos 4.6%; estos últimos se han ido incrementando sobre todo en los pacientes inmunocomprometidos. Los virus también pueden verse involucrados como causa de sepsis grave, sobre todo en los pacientes inmunodeprimidos.⁸

Los sitios más frecuentes de infección son los pulmones (40%), la región intra-abdominal (30%) y el tracto genitourinario (10%); también son frecuentes las infecciones de los tejidos blandos (5%) y las infecciones de catéter. En aproximadamente 10 a 30% de los pacientes no pueden aislarse los gérmenes causales.⁹

FISIOPATOLOGÍA

La sepsis es en parte el resultado de una respuesta inflamatoria excesiva, como lo demuestran numerosos estudios experimentales en animales. Los primeros ex-

perimentos se llevaron a cabo con la endotoxina, un lipopolisacárido presente en la pared celular externa de las bacterias gramnegativas que es un potente inductor de la respuesta inflamatoria.

Al igual que los lipopolisacáridos de las bacterias gramnegativas que interactúan con el sistema reticuloendotelial, existen exotoxinas estafilocócicas, glucopéptidos de las micobacterias, etc.

Sepsis por gramnegativos

La endotoxina es un lipopolisacárido compuesto formado por un componente antigénico variable (cadena O específica más un oligosacárido) y por una porción más o menos constante, denominada lípido A.

El lípido A es el responsable de disparar la respuesta del huésped frente a infecciones por gérmenes gramnegativos. Cuando la endotoxina invade el torrente circulatorio se une a una variada gama de proteínas (albúmina, lipoproteínas, complemento, etc.), destacando una especial afinidad por una proteína ligante específica (proteína de fase aguda de síntesis hepática), denominada proteína ligante de lipopolisacáridos (LBP) (*lipopolysaccharide binding protein*).

Este complejo LPS–LBP entra en contacto con el monocito a nivel sanguíneo o con el macrófago a nivel tisular para producir la activación celular.

Esta interacción es mediada por un receptor específico de membrana (CD14) presente en las células inmunocompetentes, el cual al ser activado transmite una señal intracelular a través de una proteína transmembrana llamada TLR4 (*toll-like receptors*, TLR) y TLR2 para grampositivos, que inducen la activación de mediadores intracelulares, como las proteincinasas y el factor nuclear κ B, que inician los procesos de transcripción génica para el TNF- α , el cual es sintetizado en forma de preproteína que posteriormente es clivada a nivel citoplasmático para finalmente ser excretada como factor de necrosis tumoral α maduro.¹⁰

El TNF- α y la IL-1 determinan la fisiopatología del estado séptico a través de sus efectos sobre la regulación de la temperatura (inducción de fiebre, hipotermia), la resistencia y la permeabilidad vascular, la función cardíaca y el estado inotrópico del corazón, la médula ósea (aumento de los leucocitos) y numerosas enzimas —como la lactato deshidrogenasa y la lipoproteínlipasa—, las cuales modifican el consumo de energía a nivel de varios tejidos. Todos estos procesos patogénicos pueden desarrollarse en ausencia de una endotoxina inductora, como ocurre en el caso del choque séptico por grampositivos o después de eliminar la endotoxina de la circulación. Esta observación sustenta el concepto que postula que los mediadores esenciales de los numerosos efectos de la sepsis serían las citocinas y no las endotoxinas.

Muchos de los efectos de las citocinas son mediados a nivel de los tejidos efectores por parte del óxido nítrico, las prostaglandinas, los eicosanoides, el factor

activador plaquetario y los derivados de la lipooxigenasa. La IL-1 y el TNF- α estimulan la elaboración de otras citocinas, lo cual desencadena un efecto cascada con múltiples funciones de amplificación y regulación a medida que las citocinas inducen a otras citocinas.

Un factor especialmente importante puede consistir en la producción local de IL-8 por parte de los fibroblastos, las células endoteliales y las células mononucleares en la sangre periférica; esta citocina cumple la función de reclutar y activar leucocitos polimorfonucleares que ulteriormente pueden provocar lesiones tisulares con disfunción de distintos órganos, lo cual sugiere que la IL-8 desempeña una función amplificadora de la IL-1 o el TNF- α producidos en el sitio de la inflamación. También tiene lugar la activación de las cascadas del complemento, la coagulación y las quininas, las cuales desempeñan un papel importante en el estado séptico.

De manera concomitante se producen sustancias anticitocinas específicas e inespecíficas, tales como los glucocorticoides, el antagonista antiinflamatorio del receptor de la IL-1 (IL-1ra) y los receptores solubles de citocinas y endotoxinas. Además, algunas de las citocinas liberadas (IL-4, IL-6, IL-10, factor de crecimiento transformador β) ejercen efectos antiinflamatorios, por ejemplo, la reducción de la síntesis de IL-1 y TNF- α por parte de las células mononucleares en respuesta a la endotoxina.^{10,11}

Un aspecto de importancia clínica consiste en que los antibióticos pueden exacerbar la respuesta inflamatoria a los microorganismos a través de su lisis, con la liberación de cantidades crecientes de endotoxina libre. Este fenómeno puede dar como resultado un aumento del contacto entre la endotoxina y las células productoras de citocinas, con un aumento resultante en la producción de IL-1, TNF- α e IL-8.^{12,13}

Sepsis por grampositivos

La sepsis debida a grampositivos puede desencadenarse por producción de exotoxinas que actúan como superantígenos, o bien a partir de componentes de la membrana celular que actúan como desencadenantes (peptidoglicanos, ácido lipoteicoico, lipoproteínas y modulina soluble en fenol). Estos mediadores interactúan en la membrana celular con el TLR2 y son menos activos que la LPS considerándolos a igual peso.

No obstante, no existen aún trabajos clínicos convincentes que demuestren su presencia en concentraciones similares a las que se encuentran en los estudios experimentales.

Los ejemplos reconocidos son las exotoxinas del *Staphylococcus* y del *Streptococcus* que producen el síndrome de choque tóxico.¹³