



INCMNSZ

PATOLOGÍA ARTERIAL

DOCUMENTO DE POSTURA

Dr. Carlos Arturo Hinojosa Becerril
Dr. Rodrigo Lozano Corona
Dr. Hugo Laparra Escareño
Dr. José Ramón García Alva

Inter sistemas
Inter sistemas
Inter sistemas
EDITORES



■ Patología arterial

DOCUMENTO DE POSTURA

Dr. Carlos Arturo Hinojosa Becerril
Dr. Rodrigo Lozano Corona
Dr. Hugo Laparra Escareño
Dr. José Ramón García Alva

Derechos reservados © 2023, por: Dr. Carlos Arturo Hinojosa Becerril

Editado, producido y publicado por:



Intersistemas, S.A. de C.V.

Aguilar y Seljas 75
Lomas de Chapultepec
11000, Ciudad de México
Tel. (5255) 5520 2073
intersistemas@intersistemas.com.mx
www.intersistemas.com.mx

ADVERTENCIA

Debido a los rápidos avances en las ciencias médicas, el diagnóstico, el tratamiento, el tipo de fármaco, la dosis, etc., deben verificarse en forma individual. El (los) autor(es) y los editores no se responsabilizan de ningún efecto adverso derivado de la aplicación de los conceptos vertidos en esta publicación, la cual queda a criterio exclusivo del lector.

Patología arterial, primera edición

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede reproducirse, almacenarse en cualquier sistema de recuperación de datos inventado o por inventarse, ni transmitirse en forma alguna y por ningún medio electrónico o mecánico, incluidas fotocopias, sin autorización escrita del titular de los derechos de autor.

ISBN 978-607-572-075-3



Reproducir esta obra en cualquier formato es ilegal. Infórmate en:
info@cempro.org.mx

Créditos de producción

M. en C. Vania Iris Bertrúdez Mendoza, M. en C. Gabriel González Loyola,
Dra. Sara Alejandra Cerda Mendoza, Ing. Alejandro Bravo Valdez
Cuidado de la edición

LDG Edgar Romero Escobar
Jefe de Diseño y portada

LDG Marcela Solís Mendoza
Formación de interiores

Ana Cecilia Sánchez Pulido
Digitalización para *ebook*

Editores

Carlos Arturo Hinojosa Becerril

Jefe del servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán (INCMNSZ). Ciudad de México
Miembro de la Academia Nacional de Medicina de México
Integrante del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt
[19, 58, 59]

Rodrigo Lozano Corona

Médico adscrito al servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular. Hospital Regional
Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México
Alumno de Doctorado en Ciencias Médicas, Universidad Nacional Autónoma de México
Integrante del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt
[37, 49, 50, 56, 59]

Hugo Laparra Escareño

Médico adscrito al servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular. Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
Integrante del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt
[6]

José Ramón García Alva

Angiólogo egresado del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán
Médico adscrito al servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular. Hospital de Tláhuac (ISSSTE)
Integrante del Sistema Nacional de Investigadores del Conacyt
[38]

[Los números entre corchetes refieren el capítulo escrito.]

Autores

Pedro Antonio Aguilar Orozco

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional de Morelia (ISSSTE). México
[10]

Vladimir Alba Garduño

Angiólogo adscrito al Hospital Ángeles México, CIMPEV (Centro Integral de Manejo y Prevención de Enfermedades Vasculares). Ciudad de México
[32]

Leopoldo Alvarado Acosta

Coronel médico cirujano. Hospital Central Militar, Ciudad de México
[57]

Vicente Andrés Alvarado Vélez

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México
[50]

Javier Eduardo Anaya Ayala

Angiólogo adscrito al Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán.
Ciudad de México
[19, 49]

Juan Carlos Arámburo López

Médico pasante del servicio social, servicio de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[19]

Luis Héctor Arzola Flores

Angiólogo y cirujano vascular egresado del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[5, 58]

Claudia Ayala Becerril

Médica pasante del servicio social egresada de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Región Ciudad de México
[18]

Georgina Bezares Bravo

Médica angióloga, cirujana vascular y endovascular, Hospital Amerimed de Cancún. México
[34]

Luis O. Bobadilla Rosado

Residente de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[56]

Pamela Caballero Nava

Residente de Angiología y cirugía vascular de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 (IMSS), Nuevo León. México
[17]

Karla Grisel Caballero Rodarte

Angióloga adscrita al servicio de Angiología y cirugía vascular de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 (IMSS), Nuevo León. México
[17]

Ana Luisa Calixto Torres

Angiología, cirugía vascular y endovascular, egresada de la Facultad de Medicina, UNAM y Centro Médico Nacional Siglo XXI (IMSS). Práctica privada
[40]

Luis Arturo Camacho García

Angiólogo adscrito al servicio de Angiología y cirugía vascular del Hospital General Fernando Quiroz (ISSSTE). Ciudad de México
[35]

Elsa Shai Cano Villamil

Angióloga y cirujana vascular egresada del Centro Médico Nacional La Raza (IMSS). Ciudad de México
[26]

Verónica Carbajal Robles

Jefa del servicio de Angiología del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Ciudad de México
[3]

Miguel Gerardo Carrizales Vázquez

Adscrito al servicio de Angiología y cirugía vascular de la UMAE No. 71 (IMSS), Torreón, Coahuila. México
[22]

Teresa Margarita Casares Bran

Médica especialista en Angiología, cirugía vascular y endovascular. Adscrita al Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca, Adscrita al Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza (ISSSTE). México
[28]

Roberto Castañeda Gaxiola

Angiólogo adscrito al Centro Médico ABC. Campus Santa Fe, Ciudad de México
[43]

Emmanuel Contreras Jiménez

Residente de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[1, 6]

César Cuen Ojeda

Angiólogo y cirujano vascular egresado del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[21]

Jesús Manuel de los Ríos Lozano

Médico pasante del servicio social, servicio de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México. Médico general por la Universidad Autónoma de Sinaloa
[58]

Sué Tatiana Delgado Aguilar

Angióloga y cirujana vascular y endovascular, egresada del Centro Médico Nacional Siglo XXI (IMSS). Ciudad de México
[45]

Roberta Demichelis Gómez

Especialista en Medicina interna y Hematología adscrita al departamento de Hematología y oncología del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[8]

Javier Duarte Acuña

Residente de Angiología y cirugía vascular en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Ciudad de México
[3]

Josefina Duque Goicochea

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México
[39]

María Elizabeth Enríquez Vega

Médica adscrita al servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular. Centro Médico Nacional Siglo XXI (IMSS). Ciudad de México

[26]

Ignacio Escotto Sánchez

Especialidad en Angiología, cirugía vascular y endovascular. Profesor asociado del Curso de posgrado de Angiología, cirugía vascular y endovascular en el Hospital 20 de Noviembre (ISSSTE). Ciudad de México

[53]

Raquel Eugenia Espinosa Cárdenas

Maestra en Ciencias médicas odontológicas y de la salud; Investigación clínica y experimental en salud y farmacología clínica por la Universidad Nacional Autónoma de México

[2]

Jaime Gerardo Estrada Guerrero

Angiólogo en provascular. Centro de Angiología y terapia vascular. Tampico, Tamaulipas. México

[30, 41]

Wenceslao Fabián Mijangos

Profesor invitado al curso de especialización en Angiología, cirugía vascular y endovascular del Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza (ISSSTE). Médico adscrito al servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Ciudad de México

[7, 54]

Luis Fernando Flota Cervera

Doctor y Maestro en ciencias, Universidad de Gotemburgo, Suecia; Biología molecular y microcirculación, Angiología y cirugía vascular, FACS (UCLA)

Presidente del Consejo Mexicano de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular, A. C. Profesor de posgrado y Angiología, Universidad Anáhuac-Mayab. Mérida, Yucatán. México

[51]

Iván de Jesús Gálvez Martínez

Adscrito al servicio de Angiología y cirugía vascular de la Unidad Médica de Alta Especialidad No. 71 (IMSS), Torreón, Coahuila. México

[22]

Jorge García Dávila

Médico adscrito al servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular, Hospital San Ángel Inn, Hospital Regional 02 (IMSS). Ciudad de México

[26]

José Ignacio García Lugo

Residente de Angiología, cirugía vascular y endovascular, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México

[42]

Rodrigo Garza Herrera

Angiólogo adscrito al Centro Multidisciplinario Healthy Steps. Morelia, Michoacán. México

[36]

Stefany González de Leo

Médica adscrita al servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular. Centro Médico ABC, Campus Observatorio. Ciudad de México
[35]

Daphne Nunille González Muñoz

Especialidad en Angiología, cirugía vascular y endovascular, egresada de la Universidad de Guadalajara Profesora asociada del Curso de posgrado de Angiología, cirugía vascular y endovascular en el Hospital 20 de Noviembre (ISSSTE). Miembro de la Sociedad Mexicana de Angiología, del Comité Científico de la Sociedad de Cirujanos Vasculares de Habla Hispana y de la Society of Vascular Surgery
Presidenta del Capítulo Mexicano de la Society of Vascular Surgery
[53]

Aleyna Fabiola González Ruiz

Angióloga adscrita al Hospital "Vida Mejor" ISSTECH, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas. México
[30]

Luis Ángel Guerrero Galindo

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México
[48]

Manuel Guerrero Hernández

Médico egresado de la Universidad Anáhuac México Norte, cursando el posgrado en Imagenología diagnóstica y terapéutica en el Hospital Médica Sur, y la alta especialidad en Radiología intervencionista en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán con reconocimiento por la Universidad Nacional Autónoma de México
[12]

Amado Rafael Gutiérrez Carreño

Exsecretario académico de la Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle
Expresidente de la Sociedad Mexicana de Angiología y Cirugía Vascular. México
[1]

Luis Gerardo Heredia Plaza

Angiólogo y cirujano vascular y endovascular por la Universidad de Monterrey, egresado del Centro Médico Nacional del Noreste (IMSS) Hospital 34, Nuevo León. Médico adscrito del IMSS Hospital 34
Profesor titular del curso de alta especialización "Actualización en cirugía endovascular"
Certificado por el Consejo Mexicano de Angiología y Cirugía Vascular en el 2016
[15]

Gabriel Ulises Hernández de Rubín

Angiólogo adscrito al Centro Médico Nacional 20 de Noviembre (ISSSTE). Ciudad de México
[24]

Dámaso Hernández López

Profesor titular del curso de especialización en Angiología, cirugía vascular y endovascular del Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza (ISSSTE). Coordinador general del Departamento de Cirugía, Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza (ISSSTE). Ciudad de México
[7, 54]

Minerva Irene Hernández Rejón

Residente de Angiología, cirugía vascular y endovascular por la Universidad Nacional Autónoma de México con sede en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre (ISSSTE)

[25]

José Francisco Ibáñez Rodríguez

Jefe del servicio de Angiología y cirugía vascular de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 (IMSS), Nuevo León. México

[16]

Rosa Luz Landín García

Angióloga, cirujana vascular y endovascular. Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE), Hospital Angeles Roma. Ciudad de México

[23]

Viridiana Rosario Lara González

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México

[4]

Miguel Abraham Lara Pérez

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México

[33]

Alejandro Loera Barragán

Angiólogo en provascular. Centro de Angiología y terapia vascular. Tampico, Tamaulipas. México

[41]

Irma Patricia López Hernández

Angióloga en provascular. Centro de Angiología y terapia vascular. Tampico, Tamaulipas. México

[41]

Enrique de Jesús López Mendoza

Angiólogo, cirujano vascular y endovascular egresado de la Universidad de Monterrey, médico de base del Hospital General de Zona No. 6 Ciudad Valles, San Luis Potosí. Certificado por el Consejo Mexicano de Angiología y Cirugía Vascular en el 2022. México

[15]

Gabriel López Peña

Angiólogo y cirujano vascular egresado del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México

[56]

Jorge Eduardo López Valdivia

Médico especialista en Angiología, cirugía vascular y endovascular egresado del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Cirujano general por la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua (UNAN), Managua

[28]

Gerardo Lozano Balderas

Especialista en Angiología y cirugía vascular, Hospital Zambrano Hellion. TecSALud. Monterrey, Nuevo León. México

[14]

Lizeth Luna Vargas

Angióloga, cirujana vascular y endovascular egresada del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Cirujana general por el INCMN Salvador Zubirán. Ciudad de México [44]

Ricardo Javier Mancha Peña

Angiólogo y cirujano vascular egresado de la Universidad de Guadalajara. Médico de base en el Hospital General de Zona No. 1. Miembro de la Sociedad Mexicana de Angiología y Cirugía Vascular y Endovascular. Certificado por el Consejo Mexicano de Angiología y Cirugía Vascular. México [47]

Flavio Manrique Maldonado

Angiólogo adscrito al Hospital General de Tijuana
Presidente del Colegio de Angiología del Noroeste, A.C. Baja California Norte. México [29]

Manuel Eduardo Marquina Ramírez

Angiólogo adscrito al Centro Médico ABC. Campus Santa Fe, Ciudad de México [43]

Aldo Martín Chávez

Mayor médico cirujano. Hospital Militar Regional El Ciprés de Ensenada, Baja California. México [57]

Tatzari Martínez Coria

Médica residente de Angiología, servicio de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional
Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México [23, 37, 42, 47]

Gerardo Martínez Méndez

Residente de primer año de Cirugía general, Hospital General Regional No. 12 Benito Juárez. Pasante de médico cirujano por la Universidad Marista de Mérida, en servicio social en el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México [44]

José Ignacio Martínez Quesada

Médico pasante del servicio social, servicio de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Médico cirujano por la Universidad Panamericana. Ciudad de México [58]

Miguel Ángel Mendoza Romo Ramírez

Residencia en Cirugía general, Hospital General de Cancún Jesus Kumate Rodríguez. México [34]

Marycarmen Mendoza Silva

Residente de Cirugía general del programa multicéntrico Monterrey. TecSalud, Monterrey, Nuevo León. México [14]

Angélica Kim Mercado Robles Martínez

Médica pasante del servicio social egresada de la Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud del Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey, Región Ciudad de México [18]

Montserrat Wendolyn Miranda Ramírez

Residente de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México

[8, 56]

Claudia Elizabeth Mojica Rodríguez

Angióloga adscrita al Antiguo Hospital Civil de Guadalajara Fray Antonio Alcalde. Guadalajara, Jalisco. México

[46]

Yaneli Guadalupe Morales Ochoa

Especialidad en Urgencias médico-quirúrgicas, Centro Médico ISSEMYM Arturo Montiel Rojas, Metepec, Estado de México. Adscrita al servicio de Urgencias médico-quirúrgicas del Hospital General de Zona No. 8 Gilberto Flores Izquierdo (IMSS). México

[48]

Juan Carlos Moreno Rojas

Profesor adjunto al curso de especialización en Angiología, cirugía vascular y endovascular del Hospital Regional Gral. Ignacio Zaragoza (ISSSTE). Médico adscrito al servicio de Urgencias en Cirugía general del Hospital General Regional No. 2 Villa Coapa. Ciudad de México

[7, 54]

Salvador Moya Jiménez

Angiólogo adscrito al servicio de Angiología y cirugía vascular del Hospital General de Zona 2A Troncoso (IMSS). Ciudad de México

[48]

Edison Ernesto Núñez Ovaz

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México

[50]

Liza Ochoa Armendáriz

Angióloga adscrita al Hospital General Tacuba (ISSSTE). Ciudad de México

[35]

Bianca Leticia Ochoa Ayón

Residente de Angiología y cirugía vascular y endovascular en el ISSSTE, Morelia, Michoacán. México

[45]

Sandra Olivares Cruz

Médica especialista en Angiología, cirugía vascular y endovascular egresada del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Médica adscrita al Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Editora en jefe del boletín SMACVE

[28]

Paulo César Olvera Hernández

Especialidad de Angiología, cirugía vascular y endovascular, adscrito al Hospital Regional General 251, Metepec, Estado de México. *Fellowship* en Trasplante renal en Centro Médico Nacional de Occidente. México

[27]

Alex Ordóñez Eisenring

Residente de Angiología, cirugía vascular y endovascular por la Universidad Nacional Autónoma de México con sede en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre (ISSSTE). Ciudad de México

[32]

José Aristeo Reyes Monroy

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE).
Ciudad de México

[4]

Alfredo Reyes Rocha

Residente en Angiología, cirugía vascular y endovascular en el Hospital de Alta Especialidad Morelia,
Michoacán. México

[36]

Alberto Riojas Garza

Residente de Cirugía general del programa multicéntrico Monterrey, Nuevo León. México

[14]

Jesús Herminio Rivera Bañuelos

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE).
Ciudad de México

[33]

Rubén Rodríguez Cabrero

Angiólogo adscrito al Hospital Regional Valentín Gómez Farías (ISSSTE), Zapopan, Jalisco. México

[47]

Neftalí Rodríguez Ramírez

Angiólogo adscrito al Centro Médico Nacional 20 de Noviembre (ISSSTE). Ciudad de México

[32]

Juan Miguel Rodríguez Trejo

Fundador y Jefe de servicio de Angiología, cirugía vascular y endovascular, Centro Médico Nacional
20 de Noviembre (ISSSTE). Expresidente de la SMACVE

Coordinador del Programa Único de Especialidades Médicas (PUEM), UNAM

Profesor titular del curso de Angiología, cirugía vascular y endovascular de la UNAM

[25]

Ana Isabel Rodríguez Venegas

Residente de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional de Morelia, Michoacán (ISSSTE). México

[10]

Cynthia Teresa Rojas Gómez

Angióloga adscrita al Hospital Ángeles Mocel y Hospital Médica Sur. Ciudad de México

[40]

Paola A. Rojas Guevara

Angióloga y cirujana vascular adscrita al Hospital Español de México. Ciudad de México

[9]

José Armando Romero Cruz

Jefe de sección de Cirugía cardiotorácica y vascular periférico. Hospital Central Militar. México

[52]

Larry Romero Espinosa

Angiólogo adscrito al servicio de Angiología y cirugía vascular del Hospital Regional Lic. Adolfo López
Mateos (ISSSTE). Ciudad de México

[37]

Christopher Rubén Castillo

Residente de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[8, 21]

Gustavo Rubio Argüello

Angiólogo adscrito a la clínica vascular de Guadalajara, Hospital Puerta de Hierro y Hospital Ángeles del Carmen, Jalisco. México
[31]

Vanessa Rubio Escudero

Angióloga adscrita a la clínica vascular de Guadalajara, Hospital Puerta de Hierro y Hospital Ángeles del Carmen, Jalisco. México
[31]

Turmalina Itzahayatl Salgado Hernández

Especialista en Medicina interna y Medicina crítica
[13]

Davinia Elizabeth Sámano Saucedo

Especialista en Angiología y cirugía vascular. Hospital Ángeles Acoxa, Ciudad de México
[13]

Lucía del Pilar Sánchez Garrido

Angióloga adscrita al servicio de Angiología y cirugía vascular del Hospital Arcángeles, Poza Rica, Veracruz. México
[30]

Nora Elena Sánchez Nicolat

Angióloga, Cirujana vascular y endovascular. Adscrita al Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE) / Hospital San Ángel Inn Universidad. México
[42]

Enrique Santillán Aguayo

Angiólogo adscrito al servicio de la especialidad en el Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Ciudad de México
[3]

Eros Efraín Santos Chávez

Residente de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[1, 5]

Cutberto Santoyo Llamas

Médico radiólogo con especialidad en Radiología intervencionista, egresado del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Actualmente adscrito al Centro Médico ABC. Ciudad de México
[12]

Héctor Segura Marín

Residente de Cirugía vascular del Hospital Español de México. Ciudad de México
[11]

Carlos Alberto Serrano Gavuzzo

Angiólogo, cirujano vascular y endovascular; médico adscrito al Departamento de Angiología y cirugía vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI (IMSS). Hospital Ángeles México. Miembro activo de la SMACVE y del CMACVE. Ciudad de México

[55]

Roberto Carlos Serrato Auld

Angiólogo adscrito al servicio de Angiología y cirugía vascular del Hospital de Especialidades Antonio Fraga Mouret, Centro Médico Nacional La Raza (IMSS). Ciudad de México

[2]

Manuel Ernesto Silerio Pérez-Corrales

Residente de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México

[6]

Azucena Soto Carvajal

Egresada de la Escuela de Medicina Ignacio Santos-Tecnológico de Monterrey (2005-2012). Especialidad en Anestesiología, UNAM. Hospital Médica Sur (2015-2018). Ciudad de México

[20]

María José Suárez Martínez

Residente de Angiología y cirugía vascular y endovascular en el ISSSTE, Morelia, Michoacán. México

[45]

Isabel Toledo Rubio

Residente de Angiología y cirugía vascular de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital de Cardiología No. 34 (IMSS), Nuevo León. México

[17]

Adriana Torres Machorro

Médica adscrita al Departamento de Cirugía del Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez. Especialidad Cirugía general, Subespecialidad Angiología y cirugía vascular y endovascular, INCMNSZ. *Stagiaire associée*. Groupement Hospitalier du Territoire Grand Paris Nord-Est, Francia. Investigadora Nacional SNI nivel 1. México

[20]

Jorge Antonio Torres Martínez

Angiólogo adscrito al Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos (ISSSTE). Ciudad de México

[23]

Gisela Margarita Vargas Méndez

Residente de Cirugía vascular del Hospital Español de México. Ciudad de México

[11]

Iván Velázquez del Valle Lucero

Médico adscrito al Departamento de Angiología y cirugía vascular en el Hospital General de Zona IV, No. 8, Ensenada, Baja California. Certificado por el Consejo Mexicano de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Miembro activo de SMACVE, egresado de la UMAE, Hospital de Especialidades Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez, Centro Médico Nacional Siglo XXI (IMSS). México

[55]

Ana Teresa Verduzco Vázquez

Médica pasante del servicio social, servicio de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[19, 49]

Carlos A Axel Vergara Ascencio

Médico pasante del servicio social, servicio de Angiología y cirugía vascular del Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición Salvador Zubirán. Ciudad de México
[1, 6, 37, 50]

Gabriel Alejandro Yáñez Hernández

Angiólogo y cirujano vascular, Centro Multidisciplinario Healthy Steps, Morelia, Michoacán. México
[36]

Abraham Ziga Martínez

Angiólogo, cirujano vascular y endovascular, egresado del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Certificado por el Consejo Mexicano de Angiología, Cirugía Vascular y Endovascular. Socio activo de la SMACVE. Diplomado en Duplex Vascular, Universidad Anáhuac Mayab, Mérida, Yucatán (2018). México
[40]

Contenido

Prólogo	XXXIII
<i>Miguel Ángel Mercado Díaz</i>	
Prefacio.....	XXXV
<i>Carlos Arturo Hinojosa Becerril, Rodrigo Lozano Corona</i>	
1. Antecedentes históricos de las enfermedades arteriales.....	1
<i>Amado Rafael Gutiérrez Carreño, Emmanuel Contreras Jiménez, Eros Efraín Santos Chávez, Carlos Acxel Vergara Ascencio</i>	
Introducción.....	1
Historia de la descripción de la anatomía arterial.....	3
Historia de los padecimientos arteriales y su manejo quirúrgico.....	9
Historia de los procedimientos mínimamente invasivos en patología arterial.....	13
Historia del entendimiento de la fisiología y hemodinámica arterial.....	14
Historia del descubrimiento y desarrollo de los fármacos usados en patología arterial	17
Conclusiones.....	17
2. Alteraciones congénitas del sistema arterial con implicaciones clínicas.....	21
<i>Roberto Carlos Serrato Auld, Raquel Eugenia Espinosa Cárdenas</i>	
Introducción.....	21
Angiogénesis y arteriogénesis.....	24
Cromosopatías en padecimientos arteriales.....	25
Malformaciones vasculares congénitas.....	27
Alteraciones embriológicas de la aorta y sus ramas.....	30
Alteraciones embriológicas en arterias de las extremidades inferiores.....	31
Terapia génica.....	32
Conclusiones.....	32
3. Anatomía del sistema arterial e implicaciones clínicas.....	35
<i>Enrique Santillán Aguayo, Javier Duarte Acuña, Verónica Carbajal Robles</i>	
Introducción.....	35
Anatomía arterial de la cavidad torácica.....	36
Anatomía arterial cervical.....	38
Anatomía arterial de las extremidades superiores.....	40
Anatomía arterial de la cavidad abdominal.....	43
Anatomía arterial de las extremidades inferiores.....	45
Arterias musculares, arteriolas y capilares.....	45

Variantes anatómicas con implicaciones clínicas	45
Conclusiones.....	49
4. Fisiología del sistema arterial con implicaciones clínicas	53
<i>Viridiana Rosario Lara González, José Aristeo Reyes Monroy</i>	
Introducción.....	53
Definición de flujo, velocidad y otros conceptos de importancia en la fisiología circulatoria.....	53
Presión arterial, flujo sanguíneo y mecanismos de resistencia.....	55
Patrones de flujo y mecanismos de regulación de la presión en el sistema arterial.....	55
Vasodilatación y vasoconstricción	57
Quimiorreceptores, barorreceptores y otros reguladores de la circulación arterial.....	57
Patrones de flujo arterial y sus alteraciones.....	63
Estados fisiológicos que alteran la circulación arterial.....	65
Estenosis arterial y sus repercusiones	65
Conclusiones.....	66
5. Biología de la pared arterial con implicaciones clínicas.....	67
<i>Luis Héctor Arzola Flores, Eros Efraín Santos Chávez</i>	
Introducción.....	67
Íntima.....	67
Capa media.....	68
Adventicia.....	69
Capilares.....	69
Diferencias funcionales entre la pared venosa y la pared arterial.....	70
Respuesta de la pared arterial al trauma.....	71
Remodelación arterial	72
Conclusiones.....	74
6. Hiperplasia intimal.....	77
<i>Manuel Ernesto Silerio Pérez-Corrales, Emmanuel Contreras Jiménez, Hugo Laparra Escareño, Carlos Acxel Vergara Ascencio</i>	
Introducción.....	77
Fisiopatología de la hiperplasia intimal	77
Hiperplasia intimal después de procedimientos vasculares abiertos.....	81
Hiperplasia intimal después de procedimientos endovasculares	83
Métodos para inhibir la hiperplasia intimal en la cirugía arterial	83
Métodos para inhibir la hiperplasia intimal en los accesos vasculares	87
endovasculares	87
Conclusiones.....	87
7. Aterosclerosis y otras arteriopatías degenerativas.....	91
<i>Dámaso Hernández López, Juan Carlos Moreno Rojas, Wenceslao Fabián Mijangos</i>	
Introducción.....	91
Epidemiología	92
Cambios histológicos arteriales en la aterosclerosis.....	94
Teorías sobre la aterogénesis	95
Factores de riesgo para el desarrollo de aterosclerosis.....	98

Lesiones inestables, complicaciones y métodos para identificarlas	100
Tratamiento de las dislipidemias.....	102
Resumen de recomendaciones para el monitoreo de dislipidemias.....	104
Tratamientos pleiotrópicos y expectativas futuras.....	105
Calcifilaxis/calcinosis de la capa media	107
Conclusiones.....	110
8. Coagulación: coagulopatía y hemorragia.....	113
<i>Christopher Rubén Castillo, Roberta Demichelis Gómez, Montserrat Wendolyn Miranda Ramírez</i>	
Introducción.....	113
Fisiología de la coagulación.....	113
Procoagulantes, anticoagulantes y fibrinolíticos endógenos	116
Control y finalización de la coagulación	116
Fisiopatología de la trombosis	117
Fisiopatología de la hemorragia	118
Estados prohemorrágicos.....	120
Estados prohemorrágicos adquiridos.....	122
Estados procoagulantes (trombofilias).....	123
Trombofilias congénitas.....	123
Trombofilias adquiridas	125
Conclusiones.....	125
9. Isquemia-reperfusión	127
<i>Paola A. Rojas Guevara</i>	
Introducción.....	127
Cambios fisiopatológicos durante la isquemia	127
Cambios fisiopatológicos durante la reperfusión	128
Lesión mitocondrial y biomarcadores en la isquemia-reperfusión	128
Fisiopatología del síndrome compartimental	129
Fisiopatología de la isquemia intestinal	131
Lesión renal en isquemia-reperfusión	132
Vías potenciales para inhibir la lesión por isquemia-reperfusión.....	132
Conclusiones.....	133
10. Evaluación clínica y mediante métodos diagnósticos no invasivos	135
<i>Martha Estela Quiroz Villegas, Ana Isabel Rodríguez Venegas, Pedro Antonio Aguilar Orozco</i>	
Introducción.....	135
Historia clínica arterial	135
Medición de presiones e índices	138
Pletismografía.....	140
Presión transcutánea de oxígeno	140
Valor pronóstico del laboratorio vascular no invasivo.....	141
Perspectivas futuras.....	142
Conclusiones.....	144
11. Ultrasonido en el sistema arterial.....	147
<i>Venancio Pérez Damián, Gisela Margarita Vargas Méndez, Héctor Segura Marín</i>	

Introducción.....	147
Generalidades.....	148
Evaluación en modo B.....	154
Técnicas de imágenes del flujo sanguíneo.....	156
Mediciones de mayor utilidad en el ultrasonido doppler arterial.....	160
Materiales y técnicas para realizar un ultrasonido arterial.....	161
Interpretación y sensibilidad del ultrasonido doppler en las extremidades inferiores.....	164
Interpretación y sensibilidad del ultrasonido doppler en la aorta y sus ramas.....	165
Interpretación y sensibilidad del ultrasonido doppler en la región cervical.....	167
Interpretación y sensibilidad del ultrasonido doppler en los injertos.....	171
El ultrasonido en el preoperatorio y en el posoperatorio.....	172
Conclusiones.....	173
12. Métodos diagnósticos invasivos.....	175
<i>Manuel Guerrero Hernández, Cutberto Santoyo Llamas</i>	
Introducción.....	175
Arteriografía.....	176
Arteriografía con CO ₂	178
Angiotomografía.....	178
Angiorresonancia magnética.....	180
Tomografía por emisión de positrones y tomografía por emisión de fotón único.....	183
Ultrasonido intravascular.....	186
Medición de presiones arteriales.....	186
Futuro de los métodos diagnósticos invasivos.....	187
Conclusiones.....	187
13. Evaluación perioperatoria.....	191
<i>Davinia Elizabeth Sámano Saucedo, Turmalina Itzahayatl Salgado Hernández</i>	
Introducción.....	191
Evaluación del riesgo preoperatorio.....	191
Evaluación preoperatoria en patologías específicas.....	193
Exámenes preoperatorios de rutina en México.....	193
Medicamentos utilizados en el perioperatorio.....	193
Aspectos éticos y consentimiento informado en cirugía vascular.....	205
Anestesia en cirugía vascular arterial.....	206
Monitoreo transoperatorio.....	208
Respuesta a la hemorragia y transfusión.....	208
Cuidados posoperatorios y tratamiento de las complicaciones posoperatorias.....	210
Readmisión hospitalaria en cirugía vascular.....	212
Conclusiones.....	213
14. Bases farmacológicas en patología arterial.....	215
<i>Gerardo Lozano Balderas, Marycarmen Mendoza Silva, Alberto Riojas Garza, Irving Augusto Palomares Ramos</i>	
Introducción.....	215
Anticoagulantes.....	215
Antiagregantes plaquetarios.....	217

Trombolíticos	218
Medicamentos para el tratamiento de las dislipidemias	219
Medicamentos que actúan en la capa muscular arterial y endotelio vascular	220
Medicamentos que actúan en la inervación vascular autónoma	221
Antihipertensivos de uso en cirugía vascular	223
Evidencia sobre indicaciones del tratamiento farmacológico en patología vascular	223
Poblaciones especiales	225
Conclusiones	226
15. Técnica quirúrgica en la patología arterial	229
<i>Luis Gerardo Heredia Plaza, Enrique de Jesús López Mendoza</i>	
Instrumental quirúrgico	229
Principios generales sobre la disección arterial y control vascular	232
Principios generales sobre suturas, agujas y anastomosis	233
Principales abordajes quirúrgicos cervicales y en las extremidades en la patología arterial	237
Principales abordajes quirúrgicos torácicos, toracoabdominales y abdominales	243
Exposición quirúrgica vascular en la cirugía espinal y de columna	249
Injertos autólogos, biológicos, protésicos y parches	250
Trombectomía/tromboemblectomía y endarterectomía	254
Cirugía laparoscópica y robótica en patología arterial	254
Conclusiones	254
16. Técnica endovascular en patología arterial	257
<i>José Francisco Ibáñez Rodríguez</i>	
Introducción	257
Sala de hemodinamia, quirófano y salas híbridas	258
Protección radiológica	259
Elección del acceso y técnicas de punción arterial	260
Guías y catéteres para procedimientos diagnósticos	261
Catéteres y guías para procedimientos terapéuticos	265
Balones de angioplastia	267
Balones impregnados con fármacos	267
Balones cortantes	268
Stents	268
Dispositivos de aterectomía y fragmentación de placas	269
Trombólisis dirigida por catéter y dispositivos de tromboemblectomía ..	270
Farmacoterapia y nefroprotección en cirugía endovascular	272
17. Complicaciones en el tratamiento de la patología arterial	277
<i>Karla Grisel Caballero Rodarte, Pamela Caballero Nava, Isabel Toledo Rubio</i>	
Introducción	277
Complicaciones cardíacas	277
Complicaciones respiratorias	279
Complicaciones renales	280
Complicaciones neurológicas	281
Complicaciones del injerto	281
Complicaciones locales	285

Complicaciones del tratamiento endovascular	286
Complicaciones intraarteriales	288
Nefropatía inducida por contraste	289
Seguimiento y pronóstico	289
Conclusiones.....	289
18. Epidemiología y fisiopatología de la enfermedad aneurismática arterial.....	293
<i>Laura Jael del Carmen Ortiz López, Angélica Kim Mercado Robles Martínez, Claudia Ayala Becerril</i>	
Introducción.....	293
Epidemiología de los aneurismas	293
Etiología de los aneurismas	296
Conclusiones.....	301
19. Tratamiento de los aneurismas aórticos abdominales.....	303
<i>Carlos Arturo Hinojosa Becerril, Javier Eduardo Anaya Ayala, Juan Carlos Arámburo López, Ana Teresa Verduzco Vázquez</i>	
Introducción.....	303
Tratamiento médico y evaluación preoperatoria	304
Tratamiento electivo.....	307
Tratamiento de aneurismas complejos (yuxtarenal y pararenal).....	312
Complicaciones de la exclusión de un aneurisma	314
Seguimiento y pronóstico	317
Conclusiones.....	318
20. Aneurismas torácicos.....	321
<i>Adriana Torres Machorro, Elena Pacheco Perea, Azucena Soto Carvajal</i>	
Introducción.....	321
Definición.....	322
Clasificación según la anatomía de la aorta	322
Diagnóstico.....	324
Tratamiento del aneurisma torácico	325
Desenlace posquirúrgico.....	336
Patologías asociadas al AAT	337
Conclusiones	338
21. Aneurismas toracoabdominales.....	341
<i>César Cuen Ojeda, Christopher Rubén Castillo</i>	
Introducción.....	341
Definición, clasificación y factores de riesgo	341
Cuadro clínico y diagnóstico.....	343
Tratamiento endovascular.....	344
Tratamiento abierto	346
Protocolos de protección medular	350
Complicaciones y su tratamiento	351
Seguimiento y pronóstico	352
Conclusiones.....	353

22. Disección aórtica	355
<i>Óscar Erasmo Reyes Aguirre, Miguel Gerardo Carrizales Vázquez, Iván de Jesús Gálvez Martínez</i>	
Introducción	355
Definición, clasificación y factores de riesgo	356
Cuadro clínico y diagnóstico	359
Tratamiento médico e indicaciones de tratamiento invasivo	361
Tratamiento abierto	362
Tratamiento endovascular	362
Disección aórtica iatrogénica	364
Complicaciones y su tratamiento	364
Seguimiento y pronóstico	365
Conclusiones	366
23. Síndromes aórticos agudos	369
<i>Jorge Antonio Torres Martínez, Rosa Luz Landín García, Tatzari Martínez Coria</i>	
Introducción	369
Epidemiología	370
Factores de riesgo	370
Clasificaciones	371
Cuadro clínico	373
Diagnóstico	374
Tratamiento inicial	374
Tratamiento conservador	375
Tratamiento invasivo	376
Tratamiento del aneurisma aórtico roto	376
Conclusiones	377
24. Aneurismas periféricos	379
<i>Gabriel Ulises Hernández de Rubin</i>	
Introducción	379
Aneurismas de las extremidades inferiores	379
Aneurismas de la arteria femoral profunda	382
Aneurismas de las extremidades superiores	384
Aneurismas de las arterias viscerales	385
Aneurismas de la arteria hepática	389
Aneurismas de la arteria mesentérica superior	389
Aneurismas de las arterias gástrica y gastroepiploicas	390
25. Enfermedad cerebrovascular	393
<i>Juan Miguel Rodríguez Trejo, Antonio Oropeza Orozco, Minerva Irene Hernández Rejón</i>	
Introducción	393
Epidemiología	393
Diagnóstico de enfermedad carotídea	394
Decisión de tratamiento de la enfermedad carotídea	396
Endarterectomía carotídea	398
Stenting carotídeo	400
Protocolos de monitoreo transquirúrgico	402
Complicaciones del tratamiento abierto y endovascular	403

Seguimiento y pronóstico.....	404
Conclusiones.....	404
26. Tumor del cuerpo carotídeo	407
<i>Maria Elizabeth Enríquez Vega, Jorge García Dávila, Elsa Shai Cano Villamil</i>	
Introducción.....	407
Hipersensibilidad del cuerpo carotídeo.....	407
Epidemiología y etiología.....	408
Presentación clínica.....	409
Clasificaciones y mediciones pronósticas.....	409
Diagnóstico y protocolo de estudio.....	411
Tratamiento del tumor del cuerpo carotídeo.....	413
Métodos adyuvantes previos al tratamiento quirúrgico	415
Seguimiento y pronóstico.....	416
Maligndad, recurrencia y otras eventualidades posquirúrgicas	416
Conclusiones.....	417
27. Aneurisma de la arteria carótida extracraneal.....	421
<i>Paulo César Olvera Hernández</i>	
Introducción.....	421
Definición y etiología.....	421
Cuadro clínico.....	422
Diagnóstico.....	423
Tratamiento conservador	424
Tratamiento quirúrgico	424
Tratamiento endovascular.....	425
Conclusiones.....	427
28. Otras patologías de la carótida.....	429
<i>Sandra Olivares Cruz, Teresa Margarita Casares Bran, Jorge Eduardo López Valdivia</i>	
Introducción.....	429
Síndrome del seno carotídeo	429
Disección carotídea	430
<i>Kinking</i> y <i>coils</i> carotídeos	431
Vasculitis con afectación carotídea	433
Fístulas arteriovenosas a nivel cervical.....	436
Enfermedad de Moyamoya.....	437
Conclusiones.....	439
29. Patología de la arteria vertebral	443
<i>Flavio Manrique Maldonado</i>	
Introducción.....	443
Anatomía de la arteria vertebral	443
Mecanismos de isquemia en la enfermedad vertebral.....	445
Síndrome de robo de la subclavia	445
Distribución de la enfermedad vertebral y estudios de gabinete.....	447
Tratamiento médico de la patología vertebral sintomática y asintomática	447
Tratamiento quirúrgico de la enfermedad vertebral	448
Tratamiento endovascular de la enfermedad vertebral.....	449
Conclusiones.....	450

30. Patología de los troncos supraaórticos	453
<i>Aleyna Fabiola González Ruiz, Jaime Gerardo Estrada Guerrero, Lucía del Pilar Sánchez Garrido</i>	
Introducción.....	453
Variantes anatómicas	453
Enfermedad de la arteria braquiocefálica	454
Enfermedad de la arteria subclavia	455
Tratamiento de la patología de los troncos supraaórticos.....	458
Pronóstico y seguimiento.....	463
Conclusiones.....	463
31. Isquemia aguda de las extremidades.....	467
<i>Vanessa Rubio Escudero, Gustavo Rubio Argüello</i>	
Introducción.....	467
Epidemiología.....	467
Etiología y fisiopatología de la isquemia aguda	467
Presentación clínica	468
Clasificación de la isquemia aguda	470
Diagnóstico: laboratorios, biomarcadores de isquemia y estudio de imagen.....	471
Tratamiento inicial de la isquemia aguda.....	473
Tratamiento quirúrgico de la isquemia aguda.....	474
Tratamiento endovascular de la isquemia aguda	476
Predictores de morbimortalidad	479
Aneurismas poplíteos.....	479
Complicaciones.....	480
Tratamiento posoperatorio, seguimiento y pronóstico	482
Covid-19	482
32. Síndrome compartimental de las extremidades	485
<i>Neftali Rodríguez Ramírez, Vladimir Alba Garduño, Alex Ordóñez Eisenring</i>	
Introducción.....	485
Fisiopatología.....	485
Clasificación.....	485
Diagnóstico.....	488
Lesiones asociadas a la presentación del síndrome compartimental	488
Tratamiento por sitio anatómico.....	489
33. Embolización ateromatosa	495
<i>Jesús Herminio Rivera Bañuelos, Miguel Abraham Lara Pérez</i>	
Introducción.....	495
Histología.....	495
Epidemiología y factores de riesgo	496
Cuadro clínico	496
Diagnóstico	501
Tratamiento	503
Seguimiento y pronóstico	505
Conclusiones.....	506

34. Enfermedad arterial crónica de la extremidad inferior	509
<i>Georgina Bezares Bravo, Miguel Ángel Mendoza Romo Ramírez</i>	
Introducción.....	509
Epidemiología	509
Etiología y factores de riesgo	510
Fisiopatología.....	512
Diagnóstico	514
Clasificación.....	517
Tratamiento	523
Conclusiones.....	526
35. Enfermedad aortoiliaca.....	529
<i>Liza Ochoa Armendáriz, Stefany González de Leo, Luis Arturo Camacho García</i>	
Introducción.....	529
Epidemiología	529
Oclusión aortoiliaca.....	529
Clasificación.....	530
Valoración diagnóstica y tratamiento médico de la enfermedad aortoiliaca	531
Indicaciones quirúrgicas y planeación de la intervención.....	533
Tratamiento quirúrgico abierto de la enfermedad aortoiliaca.....	533
Tratamiento endovascular e híbrido de la enfermedad aortoiliaca	535
Conclusiones.....	539
36. Enfermedad poplítea.....	543
<i>Rodrigo Garza Herrera, Alfredo Reyes Rocha, Gabriel Alejandro Yáñez Hernández</i>	
Introducción.....	543
Epidemiología	543
Clasificación.....	544
Valoración diagnóstica.....	544
Tratamiento conservador	545
Indicaciones quirúrgicas y planeación de la intervención.....	546
Tratamiento quirúrgico abierto	547
Tratamiento endovascular e híbrido.....	548
Complicaciones del tratamiento invasivo.....	550
Medicamentos posintervención, seguimiento y pronóstico.....	551
37. Enfermedad arterial de vasos tibiales y enfermedad inframaleolar	555
<i>Rodrigo Lozano Corona, Tatzari Martínez Coria, Larry Romero Espinosa, Carlos Acxel Vergara Ascencio</i>	
Introducción.....	555
Epidemiología	556
Factores de riesgo	557
Cuadro clínico	558
Clasificación de la enfermedad infrapoplítea.....	563
Tratamiento	565
Indicaciones de revascularización y planeación de la intervención	565
Tratamiento quirúrgico abierto	567
Tratamiento endovascular.....	568
Comparación entre la revascularización abierta vs. endovascular.....	570
Complicaciones del tratamiento de revascularización	571

Medicamentos posintervención, seguimiento y pronóstico.....	572
Conclusiones.....	573
38. Pie diabético	575
<i>José Ramón García Alva, David Fernando Pinal García</i>	
Introducción.....	575
Isquemia crítica.....	576
Epidemiología y fisiopatología del pie diabético	576
Escalas para estadificación de riesgo y de gravedad del pie diabético	577
Tratamiento antibiótico.....	578
Control metabólico.....	580
Impacto de los equipos multidisciplinarios en pie diabético	582
Impacto de los dispositivos de descarga en pie diabético	582
Conclusiones.....	583
39. Amputaciones del miembro inferior.....	585
<i>Josefina Duque Goicochea, Ricky Luis Pérez Lucas</i>	
Introducción.....	585
Indicaciones para amputación	585
Selección del nivel de amputación.....	586
Impacto de la referencia tardía y la amputación del miembro inferior	587
Técnicas de amputación menor de miembro inferior	587
Técnicas de amputación mayor de miembro inferior	588
Rehabilitación en pacientes con amputación de miembro inferior.....	588
Prótesis y ortesis para pacientes con amputación por patología arterial..	589
Conclusiones.....	590
40. Cuidado de heridas en patología arterial.....	593
<i>Cynthia Teresa Rojas Gómez, Ana Luisa Calixto Torres, Abraham Ziga Martínez</i>	
Introducción.....	593
Cicatrización normal y sus alteraciones.....	593
Fisiopatología de las heridas y ulceraciones arteriales	594
Estrategias de abordaje	594
Medicamentos orales para la cicatrización de heridas.....	595
Medicamentos tópicos para la cicatrización de heridas	596
Sistemas de desbridamiento	596
Sistemas de presión negativa y otras tecnologías.....	596
Dispositivos de descarga.....	598
Métodos de descarga alternativos	599
Cámara hiperbárica en úlceras arteriales o por pie diabético	600
Datos de mal pronóstico y complicación de las heridas.....	600
Conclusiones.....	600
41. Patologías no ateromatosas de la extremidad inferior	603
<i>Jaime Gerardo Estrada Guerrero, Alejandro Loera Barragán, Irma Patricia López Hernández</i>	
Introducción.....	603
Síndrome de atrapamiento poplíteo	604

Enfermedad quística adventicial.....	608
Otras patologías no ateromatosas de la extremidad inferior.....	611
42. Enfermedad arterial de las extremidades superiores.....	625
<i>Nora Elena Sánchez Nicolat, Tatzari Martínez Coria, José Ignacio García Lugo</i>	
Introducción.....	625
Epidemiología.....	626
Etiología.....	627
Fisiopatología.....	629
Parálisis isquémica de Volkmann.....	630
Evaluación diagnóstica.....	632
Tratamiento conservador.....	632
Tratamiento invasivo.....	633
Seguimiento y pronóstico.....	633
Conclusiones.....	633
43. Síndrome del opérculo torácico arterial.....	635
<i>Roberto Castañeda Gaxiola, Manuel Eduardo Marquina Ramírez, Paola Prieto Olivares</i>	
Introducción.....	635
Anatomía y fisiología.....	636
Epidemiología y factores de riesgo.....	641
Cuadro clínico.....	642
Diagnóstico.....	642
Tratamiento conservador.....	644
Tratamiento invasivo.....	644
Seguimiento y pronóstico.....	647
Conclusiones.....	647
44. Enfermedad renovascular.....	651
<i>Lizeth Luna Vargas, Gerardo Martínez Méndez</i>	
Introducción.....	651
Epidemiología y etiología.....	652
Fisiopatología.....	653
Cuadro clínico.....	653
Diagnóstico.....	655
Tratamiento de la enfermedad renovascular.....	658
Conclusiones.....	661
45. Otras patologías de la arteria renal.....	663
<i>Sué Tatiana Delgado Aguilar, Bianca Leticia Ochoa Ayón, María José Suárez Martínez</i>	
Introducción.....	663
Trombosis de la arteria renal.....	663
Tratamiento.....	664
Disección de la arteria renal.....	665
Seudoaneurisma de la arteria renal.....	667
Malformaciones arteriovenosas de la arteria renal.....	668
Conclusiones.....	670

46. Enfermedad mesentérica crónica.....	673
<i>Claudia Elizabeth Mojica Rodriguez</i>	
Introducción.....	673
Epidemiología.....	673
Fisiopatología y cuadro clínico.....	673
Diagnóstico.....	676
Tratamiento inicial e indicaciones para revascularización.....	677
Tratamiento quirúrgico.....	678
Tratamiento endovascular.....	681
Síndrome del ligamento arcuato medio.....	682
Complicaciones.....	686
Seguimiento y pronóstico.....	686
Conclusiones.....	687
47. Enfermedad mesentérica aguda.....	689
<i>Rubén Rodríguez Cabrero, Ricardo Javier Mancha Peña, Tatzari Martínez Coria, Delfino Pérez Ugarte</i>	
Introducción.....	689
Epidemiología.....	689
Etiología.....	689
Cuadro clínico.....	691
Diagnóstico.....	692
Tratamiento inicial e indicaciones para revascularización.....	693
Tratamiento quirúrgico.....	694
Tratamiento endovascular.....	696
Diseción de la arteria mesentérica.....	696
Complicaciones.....	697
Seguimiento y pronóstico.....	697
Conclusiones.....	698
48. Arteritis de células gigantes.....	701
<i>Salvador Moya Jiménez, Yaneli Guadalupe Morales Ochoa, Luis Ángel Guerrero Galindo</i>	
Introducción.....	701
Epidemiología.....	701
Etiología.....	701
Cuadro clínico.....	703
Examen físico.....	706
Hallazgos de laboratorio y estudios diagnósticos.....	707
Tratamiento.....	709
Conclusiones.....	710
49. Arteritis de Takayasu.....	713
<i>Javier Eduardo Anaya Ayala, Ana Teresa Verduzco Vázquez, Rodrigo Lozano Corona</i>	
Introducción.....	713
Clasificación de las vasculitis.....	713
Vasculitis de grandes vasos.....	714
Generalidades de la arteritis de Takayasu.....	714
Epidemiología.....	714
Patogenia.....	715

Manifestaciones clínicas.....	717
Diagnóstico y tratamiento	719
Tratamiento farmacológico	724
Revascularización (cirugía abierta y tratamiento endovascular).....	724
Conclusiones.....	725
50. Otras vasculitis	727
<i>Rodrigo Lozano Corona, Edison Ernesto Núñez Ovaez,</i>	
<i>Vicente Andrés Alvarado Vélez, Carlos Acxel Vergara Ascencio</i>	
Introducción.....	727
Características histológicas y clasificación de las vasculitis.....	727
Vasculitis asociadas a alteraciones del tejido conectivo	740
Conclusiones.....	748
51. Enfermedad de Buerger (tromboangitis obliterante).....	753
<i>Luis Fernando Flota Cervera</i>	
Introducción.....	753
Epidemiología.....	753
Fisiopatología.....	754
Diagnóstico.....	755
Otras manifestaciones	757
Pruebas diagnósticas y laboratorio vascular	757
Laboratorio vascular, doppler arterial segmentario.....	757
Diagnóstico diferencial	760
Tratamiento	761
Conclusión	762
52. Fenómeno de Raynaud	765
<i>José Armando Romero Cruz, Ivette Ortiz Murcio</i>	
Introducción	765
Epidemiología	765
Etiología	766
Anormalidades vasculares	767
Anormalidades neurológicas	768
Mecanismos centrales	769
Anormalidades intravasculares	769
Otros factores	770
Cuadro clínico	770
Diagnóstico	773
Tratamiento médico	774
Tratamiento invasivo	775
Seguimiento y pronóstico	776
Conclusiones	776
53. Fibrodisplasia muscular	
<i>Ignacio Escotto Sánchez, Daphne Nunille González Muñoz</i>	
Introducción	779
Epidemiología	779
Cuadro clínico	781
Clasificación microscópica	781

Displasia fibromuscular de arteria renal	782
Denervación renal	787
Fibrodysplasia cerebral	788
54. Trauma arterial cervical	793
<i>Wenceslao Fabián Mijangos, Dámaso Hernández López, Juan Carlos Moreno Rojas</i>	
Introducción	793
Epidemiología	793
Anatomía relevante	795
Trauma penetrante	795
Trauma contuso	796
Evaluación clínica y diagnóstica	796
Tratamiento inicial y toma de decisiones	797
Tratamiento quirúrgico	800
Tratamiento endovascular	801
Resultados, seguimiento y pronóstico	802
Conclusiones	802
55. Trauma arterial torácico	805
<i>Carlos Alberto Serrano Gavuzzo , Iván Velázquez del Valle Lucero</i>	
Introducción	805
Epidemiología	805
Anatomía relevante	806
Trauma penetrante	808
Trauma	810
Evaluación clínica y diagnóstica	810
Tratamiento inicial y toma de decisiones	813
Tratamiento quirúrgico	813
Tratamiento endovascular	815
Resultados, seguimiento y pronóstico	816
Conclusiones	817
56. Trauma arterial abdominal	819
<i>Gabriel López Peña, Rodrigo Lozano Corona, Luis O. Bobadilla Rosado, Montserrat Wendolyn Miranda Ramírez</i>	
Introducción	819
Epidemiología	819
Trauma penetrante	820
Trauma contuso o cerrado	820
Evaluación clínica y diagnóstica	821
Tratamiento	823
Resultados, seguimiento y pronóstico	828
Conclusiones	829
57. Trauma arterial de extremidades inferiores	831
<i>Leopoldo Alvarado Acosta, Aldo Martín Chávez</i>	
Introducción	831
Epidemiología	832
Anatomía relevante	833

Trauma penetrante y contuso	834
Evaluación clínica y diagnóstica	834
Tratamiento inicial y toma de decisiones	837
Tratamiento quirúrgico	837
Cirugía endovascular	839
Seguimiento y protocolo	839
Resultados	840
Conclusiones	841
58. Covid-19 y patología vascular	843
<i>Luis Héctor Arzola Flores, Jesús Manuel de los Ríos Lozano, José Ignacio Martínez Quesada, Carlos Arturo Hinojosa Becerril</i>	
Introducción	844
La cirugía vascular durante la pandemia por SARS-CoV-2	844
Epidemiología de los trastornos vasculares secundarios a infección por SARS-CoV-2	845
Fisiopatología del estado de hipercoagulación en la infección por SARS-CoV-2	845
Insuficiencia arterial aguda en pacientes con Covid-19	845
Etiología y factores de riesgo	846
Cuadro clínico y diagnóstico	847
Tratamiento, seguimiento y pronóstico	847
Tromboembolismo venoso en pacientes con Covid	849
Factores de riesgo y profilaxis	849
Cuadro clínico y diagnóstico	850
Tratamiento, seguimiento y pronóstico	851
Conclusiones	852
59. Taller de resultados del consenso de postura mexicano sobre patología arterial	855
<i>Carlos Arturo Hinojosa Becerril, Rodrigo Lozano Corona</i>	
Objetivo del taller	855
Métodos	855
Resultados	857
Agrupación de propuestas para su difusión y cumplimiento	864
Discusión	885
Conclusión	886
Índice	889

8. Coagulación: coagulopatía y hemorragia

Christopher Rubén Castillo
Roberta Demichelis Gómez
Montserrat Wendolyn Miranda Ramírez

Introducción

La coagulación es un sistema altamente complejo que permite a la sangre circular de forma fluida a través de la circulación y activarse en caso de algún daño en el endotelio para detener un sangrado con la formación de un coágulo. Ciertas situaciones pueden favorecer el riesgo de trombosis y esto es un problema de salud que puede conllevar a una alta morbimortalidad en los pacientes. El conocimiento de la fisiología de la coagulación ha permitido entender los mecanismos por los cuales existe una descompensación o alteración, pudiendo intervenir cuando estos se presenten. En este capítulo revisaremos conceptos básicos de la fisiología de la coagulación, trombosis y hemorragia, así como los estados prohemorrágicos y procoagulantes más frecuentes.

Fisiología de la coagulación

La hemostasia es el proceso mediante el cual se detiene la hemorragia, manteniendo la sangre dentro de las paredes de un vaso lesionado.¹ A grandes rasgos, la hemostasia se divide en primaria, secundaria y terciaria^{1,2} (Figura 8.1).

Hemostasia primaria

La hemostasia primaria resulta de complejas interacciones entre el endotelio, las plaquetas y diversos mediadores. En reposo, el endotelio expresa un fenotipo anticoagulante al sintetizar y secretar sustancias vasodilatadoras que inhiben a las plaquetas. Después de la lesión vascular el fenotipo de las células endoteliales cambia para favorecer el estado procoagulante, la vasoconstricción y la activación plaquetaria.^{1,2}

Comienza con la exposición de factor tisular (FT) y colágeno por disrupción del endotelio. Esto genera expresión de moléculas de adhesión celular y síntesis de citocinas que permiten la migración de leucocitos y favorecen el ambiente protrombótico, permitiendo así la activación, adhesión y agregación plaquetaria.^{1,3}

Al activarse, las plaquetas cambian su conformación emitiendo pseudópodos para incrementar su superficie de contacto, expresan glicoproteínas en su superficie y vacían el contenido de sus gránulos para activar otras plaquetas y contribuir con el inicio de la hemostasia