

Manual de medicina crítica para estudiantes

Medicina intensiva, urgencias y emergencias



Manual de medicina crítica para estudiantes

Medicina intensiva, urgencias y emergencias

Antonio Cárdenas Cruz

Especialista en Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Profesor Contratado Doctor con Vinculación Clínica, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Coordinador del Grupo de Trabajo PCR y RCP, Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SAMIUC)

Director del Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Investigador Responsable, Grupo de Investigación IBS TEC-23, IntensivEducaLab





ELSEVIER

Edificio Torre Tarragona, calle Tarragona 161, 15.ª planta, 08014 Barcelona, España
atencionalcliente@elsevier.com

Manual de medicina crítica para estudiantes. Medicina intensiva, urgencias y emergencias de Antonio Cárdenas Cruz

© 2025 Elsevier España, S.L.U.

ISBN: 978-84-1382-613-4

eISBN: 978-84-1382-953-1

Todos los derechos reservados, incluidos los de extracción de textos y datos, entrenamiento de IA y tecnologías similares.

Nota del editor: Elsevier adopta una posición neutral con respecto a disputas territoriales o reclamaciones jurisdiccionales en su contenido publicado, incluidos los mapas y las afiliaciones institucionales.

Con fines de accesibilidad, las figuras en las versiones electrónicas de este libro se acompañan de descripciones (*alt text*) proporcionadas por Elsevier. Para más información, consulte <https://www.elsevier.com/about/accessibility>

Reserva de derechos de libros

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización de sus titulares, salvo excepción prevista por la ley. Diríjase a CEDRO (Centro Español de Derechos Reprográficos) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra (www.conlicencia.com; 91 702 19 70/93 272 04 45).

Advertencia

La medicina es un área en constante evolución. Aunque deben seguirse unas precauciones de seguridad estándar, a medida que aumenten nuestros conocimientos gracias a la investigación básica y clínica habrá que introducir cambios en los tratamientos y en los fármacos. En consecuencia, se recomienda a los lectores que analicen los últimos datos aportados por los fabricantes sobre cada fármaco para comprobar la dosis recomendada, la vía y duración de la administración y las contraindicaciones. Es responsabilidad ineludible del médico determinar la dosis y el tratamiento más indicado para cada paciente en función de su experiencia y del conocimiento de cada caso concreto. Ni los editores ni los directores asumen responsabilidad alguna por los daños que pudieran generarse a personas o propiedades como consecuencia del contenido de esta obra. Con el único fin de hacer la lectura más ágil y en ningún caso con una intención discriminatoria, en esta obra se ha podido utilizar el género gramatical masculino como genérico, remitiéndose con él a cualquier género y no solo al masculino.

Servicios editoriales: DRK edición

Depósito legal: xxxxxxxxx

Impreso en xxxxxxxxx

Comité editorial

Antonio Cárdenas Cruz, Especialista en Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Profesor Contratado Doctor con Vinculación Clínica, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Coordinador del Grupo de Trabajo PCR y RCP, Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SAMIUC)

Director del Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Investigador Responsable, Grupo de Investigación IBS TEC-23, IntensivEducaLab

Francisco Manuel Parrilla Ruiz, Especialista en Medicina de Urgencias y Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Profesor Contratado Doctor con Vinculación Clínica, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Grupo de Investigación IBS TEC-23, IntensivEducaLab

Manuel Colmenero Ruiz, Jefe del Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Profesor de Medicina, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Ángel Estella García, Especialista en Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Jerez de la Frontera, Cádiz

Profesor Contratado Doctor con Vinculación Clínica, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Cádiz

Instituto de Investigación e Innovación Biomédica de Cádiz (INiBICA)



Colaboradores

Lydia Álamo García, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

María Algarra Cullell, Especialista en Cardiología, Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Rosario Amaya Villar, Especialista en Medicina Intensiva, Jefa del Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla

Ángel Amezcua Fernández, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Carlos Aparicio Borrego, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Alba M.^a Baena Angulo, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba

María Dolores Benítez Rodríguez, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Beatriz Blanco Sánchez, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Raquel Cabrera Cazorla, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

María Ángeles Cano Alcaide, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Centro de Emergencias Sanitarias 061, Granada

Antonio Cárdenas Cruz, Especialista en Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Profesor Contratado Doctor con Vinculación Clínica, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Coordinador del Grupo de Trabajo PCR y RCP, Sociedad Andaluza de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SAMIUC)

Director del Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Investigador Responsable, Grupo de Investigación IBS TEC-23, IntensivEducaLab

Dolores Purificación Cárdenas Cruz, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Profesora Invitada, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Silvia Cardona Garrido, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

María Carrasco García, Especialista en Neurología, Unidad de Epilepsia, Servicio de Neurología, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Elena María Castilla Parrilla, Especialista en Cirugía Pediátrica, Servicio de Cirugía Pediátrica, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Alba Cebrián Cortés, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Miembro del Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

María Luisa Centeno Castillo, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

VII

Alfonso Cercas Sánchez, Jefe de la Sección de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Jerez de la Frontera, Cádiz

Violeta Chica Sáez, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Manuel Colmenero Ruiz, Jefe del Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Profesor de Medicina, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Enrique Cordero Cañas, Médico de Emergencias Director del Máster y Experto Universitario en Intervención y Gestión de Crisis, Urgencias y Emergencias Colectivas, Universidad de Cádiz

Jorge Coronado Yuste, Estudiante del Grado de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad CEU San Pablo, Madrid

María Teresa Cruces Moreno, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Inmaculada de Dios Chacón, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Carmen de la Fuente Martos, Especialista en Medicina Intensiva, Jefa del Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba

Francisco de Paula Delgado Moya, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

María del Mar Díaz Alcázar, Especialista en Aparato Digestivo, Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Ángel Estella García, Especialista en Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Jerez de la Frontera, Cádiz

Profesor Contratado Doctor con Vinculación Clínica, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Cádiz

Instituto de Investigación e Innovación Biomédica de Cádiz (INiBICA)

Juan Fajardo López-Cuervo, Especialista en Medicina Intensiva, Jefe Emérito UCI, Clínica HLA Santa Isabel, Sevilla

Naya Faro Míguez, Especialista en Medicina Interna, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Rosario Fernández Fernández, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Purificación Fernández Morales, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

José Luis Ferres Romero, Especialista en Urgencias, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

José Ignacio Galván Pozo, Médico Interno Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Raimundo García del Moral Martín, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Manuel García Delgado, Especialista en Medicina Intensiva, Jefe de la Sección de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

María de los Ángeles García Martínez, Especialista en Cirugía General y del Aparato Digestivo, Servicios de Cirugía General y de Aparato Digestivo, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Alejandro García Morón, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Adelina García Robles, Especialista en Aparato Digestivo, Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Adoración Garzón Alfaro, Médica Interna Residente, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

VIII

Eladio Gil Piñeiro, Director del Centro de Emergencias Sanitarias 061, Granada

Jesús Giménez Gutiérrez, Médico Interno Residente, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Beatriz Girela Pérez, Médica Interna Residente, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Torrecárdenas, Almería

Alejandro Gómez Carranza, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Poniente, El Ejido, Almería

Celia Gómez Gordo, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Juan González del Castillo, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Urgencias, Hospital Clínico San Carlos, Madrid

Marina Gordillo Resina, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga

Francisco Guerrero López, Especialista en Medicina Intensiva, Jefe de la Sección de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Grupo de Investigación IBS TEC-23, IntensiveEducaLab

Isabel María Guerrero Lozano, Especialista en Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Giulia Guidetti, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Regional de Málaga, Málaga

Pedro Antonio Guirado Ruiz, Especialista en Neurología, Servicio de Neurología, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Cristina Hernández Aguilera, Estudiante del Grado de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Alberto Hernández Tejedor, Especialista en Medicina Intensiva, Médico de Urgencias y Emergencias, SAMUR-Protección Civil, Madrid

Josefina Hinojal Jiménez, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Joaquín Hortal Carmona, Médico de familia, Centro de Salud Albayzín, Granada

Profesor Asociado de Ciencias de la Salud, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Patricia Hurtado Olmo, Médico Interno Residente, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Luis Roberto Jiménez Guadarrama y Emilio Jiménez Martínez, Especialista en Medicina Familiar, Comunitaria, Centro de Emergencias Sanitarias 061, Granada

Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital de Río Tinto, Minas de Río Tinto, Huelva

Juana María Jódar Sánchez, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Eladio Lapresa Acosta, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Lourdes López Pérez, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Francisco Manuel López Segura, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Luis López Urda, Médico Interno Residente, Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

José Miguel Lozano Herrera, Especialista en Cardiología, Responsable de la Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Álvaro Marbán Macarrón, Especialista en Medicina Intensiva, Médico de Urgencias y Emergencias, SAMUR-Protección Civil, Madrid

Adrián Marcos Morales, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

Samuel Mariño Guerreiro, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

María Cruz Martín Delgado, Especialista en Medicina Intensiva, Jefa del Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario 12 de Octubre, Madrid

Alicia Martín-Lagos Maldonado, Especialista en Aparato Digestivo, Servicio de Aparato Digestivo, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Antonio Martínez Cabezas, Médico Interno Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

José David Martínez Carmona, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Regional de Málaga, Málaga

Juan Francisco Martínez Carmona, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Regional de Málaga, Málaga

María Elena Martínez Fernández, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Pilar Martínez López, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga

Ana María Matas Lara, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Jefa de Sección del Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Begoña Medina Arévalo, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Santa Ana, Motril, Granada

Isabel María Montes Valverde, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Poniente, El Ejido, Almería

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

María Pilar Moral Cañas, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Josefina Moreno López, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

María Elena Moreno Martín-Vivaldi, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Olga Moreno Romero, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Antonio Muñoz Gámez, Médico Interno Residente de Medicina Familiar y Comunitaria, Distrito Metropolitano de Granada

María Muñoz García, Especialista en Ginecología y Obstetricia, Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

M.^a Vanesa Muñoz Marina, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Susana Narbona Galdó, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Joaquín Navarro Rodríguez, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital de Río Tinto, Minas de Río Tinto, Huelva

Pilar Nuevo Ortega, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de la Victoria, Málaga

Sofía Olmos Costa, Enfermera y Psicóloga, Máster en Intervención y Gestión de Crisis, Urgencias y Emergencias Colectivas (Universidad de Cádiz)

Irene Ortega Bueno, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Miguel Ortego Jurado, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria. Servicio de Urgencia de Atención Primaria (SUAP), Castell de Ferro, Granada

Antonio Parrilla Cárdenas, Alumno de Grado de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad Alfonso X el Sabio, Madrid

Francisco Manuel Parrilla Ruiz, Especialista en Medicina de Urgencias y Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Profesor Contratado Doctor con Vinculación Clínica, Departamento de Medicina, Facultad de Medicina, Universidad de Granada

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Grupo de Investigación IBS TEC-23, IntensivEducaLab

Julio Peláez Vélez, Médico Interno Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

José Antonio Peregrina Rivas, Especialista en Medicina Interna, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

José Miguel Pérez Villares, Jefe del Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Coordinador Sectorial de Trasplantes

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609, Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI).

Grupo de Investigación IBS TEC-23, IntensivEducaLab

Juan Jesús Pineda Capitán, Médico Interno Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba

Francisca Inmaculada Pino Sánchez, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

María Eugenia Poyatos Aguilera, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

María del Mar Pozo Rosales, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Sonia Prados López, Especialista en Ginecología y Obstetricia, Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Esperanza Puga Montalvo, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Rosario Ramírez Puerta, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Jorge Ramos Sanfiel, Especialista en Cirugía General y del Aparato Digestivo, Servicios de Cirugía General y de Aparato Digestivo, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Francisco Javier Reina Martínez, Médico Interno Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla

Juan Carlos Robles Arista, Especialista en Medicina Intensiva, Jefe de la Sección de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Reina Sofía, Córdoba

Coordinador Intrahospitalario de Trasplantes

Marta Rodríguez Camacho, Especialista en Neurología, Servicio de Neurología, Hospital Universitario Torrecárdenas, Almería

Teresa Rodríguez Fernández de Simón, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen de las Nieves, Granada

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Silvia Rodríguez Priego, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Ana Clara Ruano Quero, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Inés María Ruiz del Álamo, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Marta Ruiz del Pino, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Granada

Antonia Ruiz Domínguez, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Ana Delia Ruiz Duthil, Especialista en Cardiología, Unidad de Arritmias, Servicio de Cardiología, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Andrés Ruiz Sancho, Especialista en Medicina Interna, Jefe de Servicio de Enfermedades Infecciosas, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Lucía Sánchez Rodríguez, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Jaime Sancho Zubiaur, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Paola Torres Palma, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Laura Ureña Montero, Especialista en Medicina Familiar y Comunitaria, Servicio de Urgencias, Hospital Santa Ana, Motril, Granada

Ana Valenzuela Salamanca, Especialista en Ginecología y Obstetricia, Servicio de Ginecología y Obstetricia, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Francisco Javier Vasserot Vargas, Especialista en Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Poniente, El Ejido, Almería

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Raúl Vicho Pereira, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Clínica Rotger, Palma de Mallorca

Ana Viciano Jiménez, Médica Interna Residente de Medicina Intensiva, Hospital Universitario de Poniente, El Ejido, Almería

Grupo de Investigación CriticalLab CTS 609; Plan Andaluz de Investigación, Desarrollo e Innovación (PAIDI)

Teresa Villalobos Herrera, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla

M.^a Eugenia Yuste Osorio, Especialista en Medicina Intensiva, Servicio de Medicina Intensiva, Hospital Universitario Clínico San Cecilio, Granada

Prefacio

p0010

En los últimos años, el paradigma de la didáctica clásica ha experimentado un cambio significativo, lo cual ha permitido el desarrollo exponencial de lo que hoy conocemos como *didáctica contemporánea o del siglo XXI*, estableciendo un proceso transformacional muy profundo en todos los aspectos vinculados con los procesos de enseñanza y aprendizaje. La docencia centrada en el estudiante, la comunicación didáctica, el principio de bidireccionalidad, el modelo competencial y, sobre todo, el binomio enseñanza-aprendizaje, han condicionado una evolución cualitativa y cuantitativa de la didáctica nunca vista a lo largo de la historia.

p0015

Por otra parte, los avances que ha experimentado la atención al paciente críticamente enfermo en los últimos 50 años, en todos los aspectos, ha generado un cambio radical en el pronóstico global de este tipo de pacientes, que sin duda son los más complejos y singulares. Todo ello, partiendo del desarrollo y la instauración de la especialidad de medicina intensiva en la década de 1970 y la llegada de la especialidad de medicina de urgencias y emergencias en 2024. Con estos progresos se ha conseguido mantener la continuidad asistencial desde el mismo lugar donde se produce la situación crítica, el transporte del paciente garantizando la seguridad y el control, y el ingreso final en la unidad de cuidados intensivos y la puesta en marcha de todo el arsenal diagnóstico y terapéutico disponible para el manejo global de cualquier tipo de patología que condicione una situación de gravedad en el paciente. Todo ello ha sido posible gracias a numerosos factores, pero en especial al carácter transversal de ambas especialidades, la medicina intensiva y la medicina de urgencias y emergencias, facilitando de esa forma la incorporación del paciente crítico a la medicina personalizada y a la medicina de precisión, algo totalmente impensable incluso a principios de este siglo.

p0020

Este cambio transformacional tan profundo que se ha producido en la atención al paciente crítico y en los elementos que definen la didáctica contemporánea aún no ha llegado por completo al mundo universitario, ya que son pocas las facultades de medicina de nuestro entorno que han entendido la necesidad de establecer una formación reglada y normativizada relacionada con el paciente crítico dentro de una asignatura específica, al igual que ocurre con el resto de las áreas de conocimiento. Sin duda, disponemos de un cuerpo doctrinal suficiente para poder desarrollarlo, pero el concepto de transversalidad, que es esencial para la atención al paciente crítico y para la formación de los profesionales que atenderán a este tipo tan especial de pacientes, no se ha generalizado entre los procesos de planificación de las diferentes asignaturas del grado de Medicina, manteniéndose la formación en procesos patológicos concretos dentro de las diferentes asignaturas por órganos y aparatos. Así, por ejemplo, se estudia el *shock* cardiogénico en cardiología, el *shock* séptico en enfermedades infecciosas y el síndrome de distrés respiratorio agudo del adulto en patología respiratoria, lo cual claramente va en contra de la realidad, de la práctica asistencial y del concepto global de paciente crítico, que

debe de ser considerado como un conjunto y no como una parcialidad. El profesor Shoemaker definió perfectamente la especialidad de medicina intensiva como aquella que se encarga de «recoger a los pacientes que se escapan por las rendijas de las especialidades por órganos y aparatos», y a pesar de que esta frase data de la década de 1980 todavía no hemos sido capaces de conseguir la introducción de la medicina intensiva dentro de los programas y las líneas formativas en el ámbito universitario y de manera generalizada.

p0025 Por todo lo anteriormente expuesto, tenemos por delante un enorme reto al tratar de incorporar todos los aspectos necesarios para la atención al paciente crítico dentro de la formación reglada y obligatoria del grado de Medicina, ya que de esta forma los estudiantes tendrán una idea global y holística sobre cómo actuar ante el paciente crítico, adquiriendo un conjunto de competencias básicas que son y serán imprescindibles para su formación como futuros médicos, independientemente de la especialidad por la que se decidan, pues cualquier especialidad clínica tendrá contacto directo con el paciente crítico en situaciones muy diferentes.

p0030 Como autor principal de este *Manual de medicina crítica para estudiantes*, me complace presentar una obra que considero fundamental para la formación de los futuros médicos. La medicina intensiva, junto con las urgencias y emergencias sanitarias, representa uno de los campos más desafiantes y gratificantes de nuestra profesión. En este prefacio quiero resaltar la importancia de la necesidad de adquirir competencias específicas en el paciente crítico por parte de los estudiantes de Medicina; un conjunto de competencias que además de «salvar vidas», también definen la esencia de nuestra vocación.

p0035 La medicina intensiva y la medicina de urgencias son disciplinas que requieren una preparación rigurosa y una capacidad de respuesta inmediata. Los pacientes críticos, aquellos que se encuentran en esa delicada línea entre la vida y la muerte, dependen de la pericia y del conocimiento de los profesionales de la salud. Por esta razón, es imperativo que los estudiantes de Medicina se familiaricen con los principios y las prácticas de estas especialidades desde una etapa temprana de su formación.

p0040 Este manual reúne una serie de capítulos que abordan los aspectos más relevantes de la medicina crítica, siempre enfocados y diseñados de manera específica para estudiantes del grado de Medicina. Cada sección está diseñada para proporcionar una comprensión profunda y práctica de los procedimientos y los protocolos que son esenciales en la atención al paciente crítico.

p0045 La adquisición de competencias en medicina crítica no solo mejora la capacidad de los estudiantes para el control de las situaciones de emergencia, sino que también fomenta habilidades de pensamiento crítico, toma de decisiones bajo presión y trabajo en equipo. Estas habilidades son transferibles a todas las áreas de la medicina y resultan cruciales para el desarrollo de médicos competentes y compasivos. Desde la perspectiva de la medicina intensiva, es vital que los estudiantes comprendan la fisiopatología de las enfermedades críticas y los principios de la monitorización avanzada. La capacidad para interpretar datos clínicos complejos y tomar decisiones informadas en tiempo real es una habilidad que se acrecienta con la práctica y la educación continua. Este manual proporciona las herramientas necesarias para que los estudiantes comiencen este viaje de aprendizaje.

p0050 Es fundamental que las facultades de medicina en España incorporen la medicina intensiva como una especialidad transversal en sus programas y

líneas formativas. La transversalidad de la medicina intensiva permite que los futuros médicos adquieran una visión integral del paciente crítico, entendiendo que su atención no se limita a una única especialidad, sino que requiere un enfoque multidisciplinario. La inclusión de la medicina intensiva en el currículo académico garantiza que los estudiantes estén mejor preparados para enfrentar las complejidades de la atención al paciente crítico, sea cual sea la especialidad que elijan seguir en el futuro. La creación de una asignatura específica y obligatoria de medicina intensiva en los programas de formación de las facultades de medicina es una necesidad imperiosa. Esta asignatura debe abordar de manera integral y holística la atención al paciente crítico, proporcionando a los estudiantes no solo los conocimientos técnicos necesarios, sino también una comprensión profunda de la importancia de la empatía, la comunicación efectiva y el trabajo en equipo en situaciones de alta presión, y con el objetivo de personalizar las actuaciones y facilitar la precisión de estas. La medicina intensiva no es únicamente una cuestión de técnicas y procedimientos, es una disciplina que requiere una visión global del paciente, considerando todos los aspectos de su salud y bienestar.

p0055

La medicina intensiva, con su enfoque en la atención continua y la monitorización avanzada, proporciona una base sólida para la formación de médicos que puedan adaptarse a diversas situaciones clínicas. La implementación de programas formativos que incluyan rotaciones en unidades de cuidados intensivos y la participación en simulaciones de alta fidelidad son estrategias efectivas para lograr este objetivo. Además, la colaboración entre las facultades de medicina y los hospitales universitarios es esencial para ofrecer a los estudiantes experiencias prácticas que complementen su formación teórica, estableciendo una vinculación covalente entre la universidad y el sistema sanitario.

p0060

Para finalizar, me gustaría destacar que la formación en competencias para la atención al paciente crítico es esencial para cualquier estudiante de Medicina. Este manual está diseñado para proporcionar una base sólida en cuanto a los principios y las prácticas de la medicina intensiva y la medicina de urgencias y emergencias. Confío en que este recurso será una herramienta de alto valor para la formación de los futuros profesionales de la salud que les permita enfrentar y afrontar los desafíos de la medicina crítica con confianza y competencia, todo ello en el contexto de una sociedad cambiante y exigente como es la del siglo XXI.

p0065

El Prof. Edward Livingston, un visionario claramente adelantado a su tiempo, dijo en 1901: «La atención al paciente grave no solo debería ser una especialidad, sino que además debería ser una responsabilidad compartida de todos los profesionales de la medicina con el objetivo de cuidar a los más vulnerables en sus momentos más críticos». Este manual aspira a colaborar en la formación de médicas y médicos que asuman esta responsabilidad con dedicación, excelencia, humildad y buen juicio.

p0070

p0075

Antonio Cárdenas Cruz

Diciembre de 2024



Índice de capítulos

Comité editorial	V	
Colaboradores	VII	
Prefacio	XIII	
CAPÍTULO 1		
Historia de la medicina intensiva	1	
<i>Antonio Cárdenas Cruz, José Miguel Pérez Villares y Ángel Estella García</i>		
CAPÍTULO 2		
Urgencias	10	
<i>Juan González del Castillo</i>		
CAPÍTULO 3		
Emergencias	15	
<i>Alberto Hernández Tejedor y Álvaro Marbán Macarrón</i>		
CAPÍTULO 4		
Medicina intensiva	22	
<i>Alfonso Cercas Sánchez y Ángel Estella García</i>		
CAPÍTULO 5		
Incidentes de múltiples víctimas y emergencias colectivas	29	
<i>Enrique Cordero Cañas y Sofía Olmos Costa</i>		
CAPÍTULO 6		
Bases organizativas para la atención del paciente crítico	39	
<i>María Cruz Martín Delgado, Adrián Marcos Morales y Francisco de Paula Delgado Moya</i>		
CAPÍTULO 7		
Nuevos modelos pedagógicos para la enseñanza de la medicina	46	
<i>Antonio Cárdenas Cruz y Francisco Manuel Parrilla Ruiz</i>		
CAPÍTULO 8		
Análisis de la metodología ABP (aprendizaje basado en problemas)	60	
<i>Antonio Cárdenas Cruz y Francisco Manuel Parrilla Ruiz</i>		
CAPÍTULO 9		
Innovación docente: impacto de la simulación clínica en los programas de enseñanza de la medicina crítica	71	
<i>Ángel Estella García, Antonio Cárdenas Cruz y Francisco Manuel Parrilla Ruiz</i>		
CAPÍTULO 10		
Parada cardiorrespiratoria	76	
<i>Antonio Cárdenas Cruz, Francisco Manuel Parrilla Ruiz y Manuel Colmenero Ruiz</i>		
CAPÍTULO 11		
Síndrome coronario agudo	83	
<i>Eladio Lapresa Acosta, Ana María Matas Lara y Ángel Amezcua Fernández</i>		
CAPÍTULO 12		
Síncope	89	
<i>María Algarra Cullell, Ana Delia Ruiz Duthil y José Miguel Lozano Herrera</i>		
CAPÍTULO 13		
Insuficiencia cardíaca aguda	97	
<i>Irene Ortega Bueno, Inés María Ruiz del Álamo y María Elena Moreno Martín-Vivaldi</i>		
CAPÍTULO 14		
Patología pericárdica aguda	104	
<i>Beatriz Blanco Sánchez</i>		
CAPÍTULO 15		
Enfermedad tromboembólica aguda: tromboembolia pulmonar	108	
<i>Silvia Rodríguez Priego y Carlos Aparicio Borrego</i>		
CAPÍTULO 16		
Enfermedad tromboembólica aguda: trombosis venosa profunda y superficial en urgencias	116	
<i>Jaime Sancho Zubiaur</i>		

Índice de capítulos

CAPÍTULO 17

Síndrome aórtico agudo 121

Paola Torres Palma, María del Mar Pozo Rosales
y Lucía Sánchez Rodríguez

CAPÍTULO 18

Urgencias y emergencias hipertensivas 126

Antonia Ruiz Domínguez, Silvia Cardona Garrido
y Raquel Cabrera Cazorla

CAPÍTULO 19

Enfermedad pulmonar obstructiva crónica agudizada 130

Dolores Purificación Cárdenas Cruz, Francisco
Manuel Parrilla Ruiz y Antonio Parrilla Cárdenas

CAPÍTULO 20

Síndromes pleurales agudos 134

Antonio Muñoz Gámez, María Pilar Moral Cañas
y Francisco Manuel López Segura

CAPÍTULO 21

Neumonía en urgencias 142

María del Mar Pozo Rosales, Paola Torres Palma
y Lucía Sánchez Rodríguez

CAPÍTULO 22

Abdomen agudo 149

María de los Ángeles García Martínez
y Jorge Ramos Sanfiel

CAPÍTULO 23

Hemorragia digestiva 156

María Dolores Benítez Rodríguez

CAPÍTULO 24

Pancreatitis aguda 169

Francisco Manuel López Segura,
Antonio Muñoz Gámez y María Pilar Moral Cañas

CAPÍTULO 25

Hepatopatías agudas: hepatitis aguda y fallo hepático agudo 177

María del Mar Díaz Alcázar, Adelina García Robles
y Alicia Martín-Lagos Maldonado

CAPÍTULO 26

Obstrucción intestinal en urgencias 1

Jorge Ramos Sanfiel, María de los Ángeles García
Martínez y Elena María Castilla Parrilla

CAPÍTULO 27

Insuficiencia renal aguda 194

Josefina Hinojal Jiménez, Ana Clara Ruano Quero
y Dolores Purificación Cárdenas Cruz

CAPÍTULO 28

Sepsis 201

María Elena Moreno Martín-Vivaldi,
Inés María Ruiz del Álamo y Irene Ortega Bueno

CAPÍTULO 29

Detección y manejo del paciente con VIH en el servicio de urgencias 206

Esperanza Puga Montalvo

CAPÍTULO 30

COVID-19 y otras patologías agudas inducidas por los virus más frecuentes 227

José Antonio Peregrina Rivas, Naya Faro Míguez
y Andrés Ruiz Sancho

CAPÍTULO 31

Manejo de la migraña en urgencias 235

María Elena Martínez Fernández

CAPÍTULO 32

Alteración del nivel o del contenido de la consciencia 240

Silvia Cardona Garrido, Antonia Ruiz Domínguez
y Raquel Cabrera Cazorla

CAPÍTULO 33

Epilepsia en urgencias 246

Marta Rodríguez Camacho,
Pedro Antonio Guirado Ruiz y María Carrasco García

CAPÍTULO 34

Síndrome vertiginoso agudo 252

Juana María Jódar Sánchez y Antonio Parrilla Cárdenas

CAPÍTULO 35

Grandes síndromes toxicológicos 258

José Luis Ferres Romero

CAPÍTULO 36

Descompensaciones diabéticas agudas 269

Alejandro García Morón, Lourdes López Pérez y Ángel
Amezúa Fernández

CAPÍTULO 37**Crisis tirotoxic** 273

*María Pilar Moral Cañas, Antonio Muñoz Gámez
y Francisco Manuel López Segura*

CAPÍTULO 38**Insuficiencia suprarrenal
y crisis adrenal** 277

*María Pilar Moral Cañas, Francisco Manuel López
Segura y Antonio Muñoz Gámez*

CAPÍTULO 39**Principios básicos para la atención
al paciente con traumatismos
menores en urgencias** 283

*Luis López Urda, Adoración Garzón Alfaro
y Patricia Hurtado Olmo*

CAPÍTULO 40**Control del comportamiento
en urgencias** 299

*Miguel Ortego Jurado, Laura Ureña Moreno
y Begoña Medina Arévalo*

CAPÍTULO 41**Urgencias ginecológicas y obstétricas** 304

*María Muñoz García, Ana Valenzuela Salamanca
y Sonia Prados López*

CAPÍTULO 42**Actuación ante casos de violencia
contra la mujer y violencia sexual
en el servicio de urgencias** 311

*Inés María Ruiz del Álamo, María Elena Moreno
Martín-Vivaldí y Irene Ortega Bueno*

CAPÍTULO 43**Bioética de la medicina de urgencias** 317

Joaquín Hortal Carmona

CAPÍTULO 44**Humanización de la medicina
de urgencias** 322

Joaquín Hortal Carmona

CAPÍTULO 45**Emergencias colectivas y catástrofes** 327

*Luis Roberto Jiménez Guadarrama, Eladio Gil Piñero
y María Ángeles Cano Alcaide*

CAPÍTULO 46**Gestión de los recursos
extrahospitalarios. Centros
de coordinación de urgencias
y emergencias** 338

*María Ángeles Cano Alcaide, Eladio Gil Piñero
y Luis Roberto Jiménez Guadarrama*

CAPÍTULO 47**Ámbitos de actuación de la medicina
intensiva** 350

Carmen de la Fuente Martos y Alba M.ª Baena Angulo

CAPÍTULO 48**Paciente crítico: escalas de gravedad
y criterios diagnósticos y pronósticos** 356

*Juan Fajardo López-Cuervo, Joaquín Navarro Rodríguez
y Emilio Jiménez Martínez*

CAPÍTULO 49**Técnicas de uso frecuente
en el paciente crítico** 360

*Pilar Martínez López, Pilar Nuevo Ortega
y Marina Gordillo Resina*

CAPÍTULO 50**Fluidoterapia y nutrición
en el paciente crítico** 365

Jesús Giménez Gutiérrez y Manuel Colmenero Ruiz

CAPÍTULO 51**Sedación y analgesia en el paciente
crítico** 371

*Antonio Cárdenas Cruz, Francisco Javier Vasserot Vargas
y Alba Cebrián Cortés*

CAPÍTULO 52**Farmacología aplicada al paciente
crítico** 384

*Francisco Javier Vasserot Vargas, Isabel María Montes Val-
verde y Ana Viciano Jiménez*

CAPÍTULO 53**Ecografía en el paciente crítico** 389

*Alejandro Gómez Carranza, Beatriz Girela Pérez
y Raúl Vicho Pereira*

Índice de capítulos

CAPÍTULO 54

Síndrome de disfunción y fallo multiorgánico 395

Francisco Javier Reina Martínez,
Teresa Villalobos Herrera y Rosario Amaya Villar

CAPÍTULO 55

Shock hipovolémico 401

Julio Peláez Vélez, María Eugenia Poyatos Aguilera
y Cristina Hernández Aguilera

CAPÍTULO 56

Shock cardiogénico y shock obstructivo 404

Olga Moreno Romero y Antonio Martínez Cabezas

CAPÍTULO 57

Shock distributivo: shock séptico y shock anafiláctico 410

Rosario Fernández Fernández, Josefina Moreno López
y Celia Gómez Gordo

CAPÍTULO 58

Síndrome de distrés respiratorio agudo 416

Raimundo García del Moral Martín y Purificación Fernández Morales

CAPÍTULO 59

Soporte ventilatorio 421

Juan Francisco Martínez Carmona, José David Martínez Carmona y Giulia Guidetti

CAPÍTULO 60

Coma y estatus epiléptico 427

Francisca Inmaculada Pino Sánchez, M.ª Vanesa Muñoz Marina y Inmaculada de Dios Chacón

CAPÍTULO 61

Enfermedad traumática grave 439

Francisco Guerrero López, Teresa Rodríguez Fernández de Simón y Lydia Álamo García

CAPÍTULO 62

El paciente posquirúrgico grave y el paciente receptor de trasplante 445

Juan Carlos Robles Arista y Juan Jesús Pineda Capitán

CAPÍTULO 63

Medicina intensiva orientada a la donación 452

José Miguel Pérez Villares, Isabel María Guerrero Lozano y José Ignacio Galván Pozo

CAPÍTULO 64

Técnicas de soporte extracorpóreo 459

Manuel García Delgado, Marta Ruiz del Pino y Violeta Chica Sáez

CAPÍTULO 65

Infecciones asociadas a los dispositivos en pacientes críticos 464

M.ª Eugenia Yuste Ossorio, Susana Narbona Galdó, Samuel Mariño Guerreiro y Jorge Coronado Yuste

CAPÍTULO 66

Seguridad y humanización en los servicios de medicina intensiva 469

Rosario Ramírez Puerta, María Luisa Centeno Castillo y María Teresa Cruces Moreno

CAPÍTULO 67

Ética asistencial 474

Ángel Estella García

ANEXO

Respuestas a las preguntas de autoevaluación 479

Índice alfabético 599