



# VENTRÍCULO DERECHO

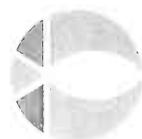
PARA CARDIÓLOGOS Y NO CARDIÓLOGOS

EDITORES

Raúl Carrillo Esper  
Consuelo Orihuela Sandoval  
Miguel Ayala León



INCLUYE  
VIDEOS



EDITORIAL  
DISTRIBUNA

Los editores y colaboradores presentan temas de actualidad en los cuales los procedimientos y la dosificación de los medicamentos están tomados de las recomendaciones actuales que aparecen en la literatura universal. Por lo tanto, ante los posibles errores humanos o cambios en la medicina, ni los editores, ni los colaboradores ni cualquier otra persona que haya participado en la preparación de esta obra garantiza que la información contenida en ella sea precisa o completa, y tampoco son responsables de los posibles errores u omisiones de resultados con la información obtenida. Sería recomendable recurrir a otras fuentes de información para tener certeza de que la misma en este escrito es precisa.

Esto es de particular importancia en relación con los fármacos nuevos o de uso no frecuente. Sería recomendable también consultar a las empresas farmacéuticas para conseguir información adicional si es necesario.

**VENTRÍCULO DERECHO PARA CARDIÓLOGOS  
Y NO CARDIÓLOGOS**  
© 2022 DISTRIBUNA LTDA

ISBN impreso: 978-958-5577-67-1

ISBN digital: 978-958-5577-68-8

**Editores:**

Raul Carrillo Esper  
Consuelo Orihuela Sandoval  
Miguel Ayala León

**Corrección de estilo:**

Andrés Mantilla Meluk  
Claudia Ríos  
Laura Rubiano Velasco  
Ligia Villarraga Peña

**Coordinación editorial:**

Andrés Mantilla Meluk  
Ligia Villarraga Peña

**Diseño y diagramación:**

Deyanira Buitrago  
Javier Parra  
Marcela Torres Caballero

Impreso en México  
Printed in Mexico

**GRUPO DISTRIBUNA**

Bogotá, Colombia: Carrera 9 B n.º 117 A 05  
Teléfonos: +571 2132379 - 2158335- 6202294  
E-mail: suanny@libreriamedica.com  
servicioalcliente@libreriamedica.com  
Ciudad de México - CDMX, México: PERNAMBUCO 853, Colonia,  
Lindavista Norte - Teléfono: +52 55 4544 5702  
E-mail: ventas@libreriamedica.mx

Prohibida la reproducción parcial o total del material editorial o gráfico de esta publicación sin previa autorización escrita del editor. El esfuerzo y entrega de médicos colegas hicieron posible terminar este proyecto. Fotocopiarlo es una forma de irrespetarse e irrespetar el trabajo y dignidad de los autores.

Gracias por su apoyo de adquirir un original.

LA EDITORIAL

Para nosotros es muy importante su opinión  
acerca de esta obra. Escríbanos:

[opinioneditorial@libreriamedica.com](mailto:opinioneditorial@libreriamedica.com)



Consulte el catálogo de  
publicaciones  
on-line

[www.libreriamedica.com](http://www.libreriamedica.com)  
[www.ebookmedico.com](http://www.ebookmedico.com)



**HECHO DEPÓSITO LEGAL**

**¿POR QUÉ PUBLICAMOS?**

Nos motiva construir contenidos, información y conocimiento con *excelencia y responsabilidad social*. Exhortamos a nuestros lectores a aceptar el desafío de hacer de este cúmulo de valiosa información, experiencia, evidencia e investigación, plasmado en nuestros libros o procesos académicos facilitados, un elemento de impacto en el entorno social y asistencial donde cada uno se encuentre, y de esta manera poder brindar a la comunidad mayores y mejores posibilidades de calidad de vida.

## EDITORES



**DR. RAÚL CARRILLO ESPER [ACAD.]**

Academia Nacional de Medicina de México

Jefe de UTI, Hospital HMG

Miembro del Consejo Consultivo del Colegio Mexicano de Anestesiología

Miembro del Consejo Consultivo del Colegio Mexicano de Medicina Crítica

Editor de la Revista Mexicana de Anestesiología

Coeditor de la Gaceta Médica de México



**DRA. CONSUELO ORIHUELA SANDOVAL**

Cardióloga, ecocardiografista

Médico adjunto, Departamento de Cardiología

Laboratorio de Ecocardiografía

Instituto Nacional de Ciencia Médicas y Nutrición Salvador Zubirán

Extensora, Consejo Mexicano de Cardiología, 2018-2021



**DR. MIGUEL AYALA LEÓN**

Cardiología, terapia intensiva cardiovascular y ecocardiografía

Jefe, Departamento de Terapia Intensiva Cardiovascular

Hospital Beneficencia Española de Puebla

Jefe, Departamento de Medicina Interna y Hospitalización

Hospital Beneficencia Española de Puebla

Director, Programa ECMO, Hospital Angeles Puebla

Miembro, ELSO ECMO

Miembro titular, Sociedad Mexicana de Cardiología

# COLABORADORES

**ROCÍO ACEVES MILLÁN, MD**

Médico adscrito, Departamento de Ecocardiografía  
Centro Médico Nacional 20 de Noviembre - ISSSTE  
*Capítulo 5*

**EDUARDO ACEVES VELÁZQUEZ, MD**

Medicina interna, cardiología, ecocardiografía,  
terapia intensiva cardiovascular  
Especialista en ECMO  
Médico adscrito, Hospital Puerta de Hierro Sur  
Guadalajara, Jalisco, México  
*Capítulo 3*

**MARCO ANTONIO ALCOCER GAMBA, MD, PhD, FACC, FESC**

Cardiólogo clínico e intervencionista  
Doctor en Ciencias de la Salud  
Profesor, Facultad de Medicina  
Universidad Autónoma de Querétaro  
Jefe de Cardiología Intervencionista,  
Instituto de Corazón de Querétaro  
Director, Centro de Estudios Clínicos de Querétaro - CECLIQ  
*Capítulo 23*

**LILIA AMEZCUA GÓMEZ, MD**

Médico adscrito, Departamento de Ecocardiografía  
Centro Médico Nacional 20 de Noviembre - ISSSTE  
*Capítulo 5*

**ALEXANDRA ARIAS MENDOZA, MD**

Jefa, Unidad Coronaria  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 21*

**MIGUEL AYALA LEÓN, MD**

Cardiología, terapia intensiva cardiovascular y ecocardiografía  
Jefe, Departamento de Terapia Intensiva Cardiovascular  
Hospital Beneficencia Española de Puebla  
Jefe, Departamento de Medicina Interna y Hospitalización  
Hospital Beneficencia Española de Puebla  
Director, Programa ECMO, Hospital Ángeles Puebla  
Miembro, ELSO ECMO  
Miembro titular, Sociedad Mexicana de Cardiología  
*Capítulo 1*

**ANTONIO ROMÁN BAILÓN SOTELO, MD**

Residente de Cardiología  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 16*

**JOSÉ LUIS BARRÓN RIVERA, MD**

Fellow CI y becario, Sociedad Mexicana de Cardiología  
Vall d'Hebron, Barcelona, España  
*Capítulo 23*

**YASSIN BELAHNECH PUJOL, MD**

Fellow de CI  
Vall d'Hebron, Barcelona, España  
*Capítulo 23*

**LAURA BELMONT ROJO, MD**

Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 20*

**PEDRO BETRIÁN BLASCO, MD**

Cardiólogo intervencionista pediátrico  
Vall d'Hebron, Barcelona, España  
*Capítulo 23*

**KAROLINA BOZENA PIEKARSKA, MD**

Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias  
*Capítulo 14*

**MARIANA MONTSERRAT CANO NIETO, MD**

Laboratorio de Ecocardiografía  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 17*

**ROBERTO CANO ZÁRATE, MD**

Unidad de Imagen Cardíaca  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 6*

**RAÚL CARRILLO ESPER, MD [ACAD.]**

Academia Nacional de Medicina de México  
Jefe de UTI, Hospital HMG  
Miembro del Consejo Consultivo del  
Colegio Mexicano de Anestesiología  
Miembro del Consejo Consultivo del Colegio  
Mexicano de Medicina Crítica  
Editor de la Revista Mexicana de Anestesiología  
Coeditor de la Gaceta Médica de México  
*Capítulos 7, 8 y 15*

**ALDO CÉSAR CÁZARES DIAZLEAL, MD**

Departamento de Cardiología  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición Salvador Zubirán  
*Capítulo 13*

**URIEL CHAVARRÍA MARTÍNEZ, MD**

Medicina interna, neumología, terapia intensiva  
Jefe corporativo  
Departamento de Terapia Intensiva y  
Programa de Trasplante Pulmonar  
Hospital Christus Muguerza, Monterrey, Nuevo León, México  
Coordinador, Capítulo de Ventilación Mecánica  
Colegio Mexicano de Medicina Crítica  
*Capítulo 25*

**SERGIO DÍAZ TOSTADO, MD**

Miembro, Sociedad Médica del Centro Médico ABC  
*Capítulo 17*

**LAURA DOS SUBIRÁ, MD**

Cardiólogo congenitos  
Vall d'Hebron, Barcelona, España  
*Capítulo 23*

**LESLIE ESTEFANÍA ESPINOSA LÓPEZ, MD**

Médico adscrito, Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares  
Hospital Beneficencia Española de Puebla  
*Capítulo 6*

**BENIGNO FERREIRA PIÑA, MD**

Cirugía cardiovascular híbrida de mínima invasión  
Instituto Cardiovascular de Mínima Invasión  
Médico adscrito, Hospital Puerta de Hierro, Zapopan, Jalisco  
*Capítulo 24*

**JORGE LUIS FLORES MACEDO, MD**

Residente de Cardiología  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 16*

**JUAN FRANCISCO FRITCHE SALAZAR, MD**

Médico adscrito  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 9*

**BRUNO GARCÍA DEL BLANCO, MD**

Jefe, Cardiología Intervencionista  
Vall d'Hebron, Barcelona, España  
*Capítulo 23*

**ARTURO GARZA DE LA MAZA, MD**

Médico urgenciólogo, intensivista  
Diplomado de Alta Especialidad de Cuidados  
Cardiovasculares Postquirúrgicos  
Adscrito a la Unidad ECMO  
Hospital Christus Muguerza, Monterrey, Nuevo León, México  
*Capítulo 25*

**ANDRÉS GONZÁLEZ ORTIZ, MD**

Médico adscrito  
Centro Pediátrico del Corazón ABC-Kardias  
*Capítulo 26*

**KLAYDER MELISSA GUILAR MONTAÑO, MD**

Unidad Coronaria  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 21*

**DAMIÁN GUTIÉRREZ ZÁRATE, MD**

Médico adscrito  
Hospital Ángeles Tijuana  
*Capítulo 22*

**PABLO HERNÁNDEZ REYES, MD**

Departamento de Cardiología  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición Salvador Zubirán  
*Capítulo 13*

**JUAN BETUEL IVEY MIRANDA, MD**

Cardiólogo, ecocardiografista  
Especialista en Insuficiencia Cardíaca Avanzada y Trasplante  
Maestro en Ciencias Médicas  
Miembro, Sistema Nacional de Investigadores  
Clínica de Insuficiencia Cardíaca Avanzada y Trasplante  
Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI  
Instituto Mexicano del Seguro Social  
*Capítulo 19*

**CARLOS H. IXCAMPARI ROSALES, MD**

Jefe, Departamento de Ecocardiografía  
Centro Médico Nacional 20 de Noviembre - ISSSTE  
*Capítulo 5*

**MARI CARMEN JIMÉNEZ ANDRADE, MD**

Especialidad en Medicina Interna, Hospital Juárez de México  
Subespecialidad en Infectología  
Instituto Nacional de Cancerología  
*Capítulo 20*

**JORGE ANTONIO LARA VARGAS, MD**

Jefe, Departamento de Rehabilitación Cardíaca  
Centro Médico Nacional 20 de Noviembre - ISSSTE  
*Capítulo 27*

**MARIO ENMANUEL LÓPEZ MARENCO, MD**

Especialista en Medicina Interna  
Subespecialista en Medicina Crítica  
Especialista en ECMO  
Alta Especialidad en Medicina Crítica Obstétrica  
Médico adscrito, Unidad de Cuidados Intensivos  
Hospital General de México  
*Capítulos 7, 8 y 15*

**LUIS GERARDO LÓPEZ SEGOVIA, MD**

Médico adscrito, Departamento de Reumatología  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición Salvador Zubirán  
*Capítulo 18*

**GERARD MARTÍ-AGUASCA, MD**

Cardiología intervencionista y estructural  
Vall d'Hebron, Barcelona, España  
*Capítulo 23*

**ALOHA MEAVE GONZÁLEZ, MD**

Unidad de Imagen Cardíaca  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 6*

**LESLIAN J. MEJÍA GÓMEZ, MD**

Especialista en Anestesiología  
Alta Especialidad en Anestesiología en Trauma  
Médico adscrito, Servicio de Terapia Intensiva  
Hospital General de México  
Adscrito, Hospital Lomas Verdes - IMSS  
*Capítulos 7, 8 y 15*

**MOISÉS MIER MARTÍNEZ, MD**

Médico adscrito, Centro Pediátrico del Corazón ABC-Kardias  
Médico adscrito, Instituto Nacional de Pediatría  
*Capítulo 26*

**TOMAS MIRANDA AQUINO, MD**

Médico adscrito, Departamento de Ecocardiografía  
Centro Médico Nacional 20 de Noviembre - ISSSTE  
*Capítulos 4 y 5*

**ENRIQUE MONARES ZEPEDA, MD**

Medicina crítica  
Adscrito, Terapia Intensiva COVID-19  
Área de Reconversión, Hospital de Cardio-Neumología  
Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga  
Coordinador, Capítulo ECMO  
Colegio Mexicano de Medicina Crítica  
*Capítulo 25*

**SANTIAGO NAVA TOWNSEND, MD**

Jefe, Departamento de Electrocardiología  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
Profesor titular, Curso Universitario Alta  
Especialidad en Electrofisiología  
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM  
Coordinador de Electrofisiología, Centro Médico ABC  
Cardiólogo electrofisiólogo  
Departamento de Electrocardiología  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 2*

**JUAN CARLOS OLIVERA JALDIN, MD**

Unidad Coronaria  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 21*

**CONSUELO ORIHUELA SANDOVAL, MD**

Cardióloga, ecocardiografista  
Médico adjunto, Departamento de Cardiología  
Laboratorio de Ecocardiografía  
Instituto Nacional de Ciencia Médicas  
y Nutrición Salvador Zubirán  
Extensora, Consejo Mexicano de Cardiología, 2018-2021  
*Capítulo 1*

**XÓCHITL ARELY ORTIZ LEÓN, MD**

Departamento de Ecocardiografía  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 9*

**JAIR RAFAEL OSORIO UGARTE, MD**

Médico adscrito  
Centro Pediátrico del Corazón ABC-Kardias  
*Capítulo 26*

**IMANOL OTAEGUI IRURUETA, MD**

Cardiólogo intervencionista  
Vall d'Hebron, Barcelona, España  
*Capítulo 23*

**RICARDO PALMA CARVAJAL, MD**

Fellow de CI  
Vall d'Hebron, Barcelona, España  
*Capítulo 23*

**JULIA MARLENE PEREIRA FORCADO, MD**

Medicina interna, cardiología y ecocardiografía  
Alta especialidad en imagen cardíaca  
*Capítulo 6*

**FABIOLA PÉREZ JUÁREZ, MD**

Médico adscrito, Centro Pediátrico del Corazón ABC-Kardias  
Médico adscrito, Instituto Nacional de Pediatría  
*Capítulo 26*

**GUSMARA PORRAS, MD**

Especialista en Ginecología y Obstetricia  
Especialista en Medicina Perinatal  
Nicaragua  
*Capítulo 7*

**EDITH LILIANA POSADA MARTÍNEZ, MD**

Laboratorio de Ecocardiografía  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 17*

**PAMELA RAMÍREZ RANGEL, MD**

Médico adscrito  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 16*

**EDUARDO RÍOS ARGAIZ, MD**

Departamento de Nefrología y Metabolismo Mineral  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición Salvador Zubirán  
*Capítulo 12*

**NIELZER ARMANDO RODRÍGUEZ ALMENDROS, MD**

Cardiólogo adscrito, Unidad de Cuidados  
Intensivos Cardiovasculares  
UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI - IMSS  
Departamento de Hipertensión Pulmonar  
y Función Ventricular Derecha  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 19*

**JOSÉ DE JESÚS RODRÍGUEZ ANDONEY, MD**

Médico adscrito, Departamento de Ecocardiografía  
Centro Médico Nacional 20 de Noviembre - ISSSTE  
*Capítulo 4*

**TATIANA SOFÍA RODRÍGUEZ REYNA, MD**

Médico adscrito, Departamento de Reumatología  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición Salvador Zubirán  
*Capítulo 18*

**MARCO ANTONIO ROBLES RANGEL, MD**

Cardiólogo adscrito, Unidad de Cuidados  
Intensivos Cardiovasculares  
UMAE Hospital de Cardiología CMN Siglo XXI - IMSS  
Certificación en Cuidados Cardíacos Agudos,  
Sociedad Europea de Cardiología - ESC  
Instructor, Soporte Vital Cardiovascular Avanzado - ACLS  
Asociación Americana del Corazón - AHA  
Profesor adjunto, Pregrado de Cardiología  
Profesor adjunto de posgrado, Curso de Alta Especialidad  
en Cuidados Intensivos Cardiovasculares  
Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM  
*Capítulo 19*

**KARINA ROSAS SÁNCHEZ, MD**

Jefa, Unidad de Cuidados Intensivos  
Hospital Ángeles Tijuana  
*Capítulo 22*

**VÍCTOR HUGO SAINZ ESCÁRREGA, MD**

Cirugía cardiovascular híbrida de mínima invasión  
Instituto Cardiovascular de Mínima Invasión  
Médico adscrito, Hospital Puerta de Hierro, Zapopan, Jalisco  
*Capítulo 24*

**NATALIA VANESSA SALGADO QUINTERO, MD**

Directora general de Docencia  
Ministerio de Salud de Nicaragua  
*Capítulo 7*

**MARÍA CATALINA SALGADO SOLORIO, MD**

Médico adscrito, Departamento de Rehabilitación Cardíaca  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 27*

**JESÚS EDUARDO SÁNCHEZ HERNÁNDEZ, MD**

Cardiólogo, Universidad Nacional Autónoma de México - UNAM  
Ecocardiografía de adultos  
Especialista en Insuficiencia Cardíaca  
Adscrito, Servicio de Cardiología  
Hospital Español de México  
*Capítulo 19*

**HÉCTOR ANTONIO SÁNCHEZ LÓPEZ, MD**

Médico adscrito  
Centro Pediátrico del Corazón ABC-Kardias  
*Capítulo 26*

**MARÍA DEL ROCÍO TORRES VÁZQUEZ, MD**

Facultad de Medicina  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
*Capítulo 1*

**ROSA TZOMPANTZI FLORES, MD**

Médico adscrito, Unidad de Cuidados Intensivos Cardiovasculares  
Hospital Beneficencia Española de Puebla  
*Capítulo 1*

**BENIGNO VALDERRÁBANO SALAS, MD**

Cardiólogo, ecocardiografista  
Adscrito  
Hospital Regional Tipo B de Alta Especialidad  
Bicentenario de la Independencia - ISSSTE  
*Capítulos 10 y 14*

**LUIS FRANCISCO VALDÉS CORONA, MD**

Médico adscrito, Departamento de Reumatología  
Instituto Nacional de Ciencias Médicas  
y Nutrición Salvador Zubirán  
*Capítulo 18*

**RODRIGO ZEBADÚA TORRES, MD**

Cardiología, ecocardiografía y fisiología cardiopulmonar  
Médico adscrito, Departamento de Cardioneumología  
Instituto Nacional de Cardiología Ignacio Chávez  
*Capítulo 11*

**KAREN JANETH ZUÑIGA SÁNCHEZ, MD**

Jefatura de Instructores, Departamento de Cardiología  
Benemérita Universidad Autónoma de Puebla  
*Capítulo 1*

# CONTENIDO



Prefacio	XV
<i>Adrian Baranchuk, MD, FACC, FRCPC, FCCS, FSIAC</i>	
Prólogo	XVII
<i>Eulo Lupi Herrera</i>	
<b>1.</b> Integración anatomofisiológica y electromecánica del ventrículo derecho	<b>1</b>
<i>Miguel Ayala León, MD; Rosa Tzompantzi Flores, MD; Karen Janeth Zuñiga Sánchez, MD; María del Rocío Torres Vázquez, MD; Consuelo Orihuela Sandoval, MD</i>	
<b>2.</b> Visión electrofisiológica de las cavidades derechas	<b>5</b>
<i>Santiago Nava Townsend, MD</i>	
<b>3.</b> Interdependencia ventricular	<b>19</b>
<i>Eduardo Aceves Velázquez, MD</i>	
<b>4.</b> Conceptos modernos de circulación pulmonar	<b>25</b>
<i>José de Jesús Rodríguez Andoney, MD; Tomas Miranda Aquino, MD</i>	
<b>5.</b> Evaluación ecocardiográfica y mecánica de las cavidades derechas en el paciente sano	<b>35</b>
<i>Carlos H. Ixcampari Rosales, MD; Tomas Miranda Aquino, MD; Lilia Amezcua Gómez, MD; Rocío Aceves Millán, MD</i>	
<b>6.</b> Más allá del ecocardiograma: estudios de imagen de cavidades derechas	<b>47</b>
<i>Julia Marlene Pereira Forcado, MD; Aloha Meave González, MD; Roberto Cano Zárate, MD; Leslie Estefanía Espinosa López, MD</i>	

7.	Cardiobstetricia: un enfoque en corazón derecho	53
	<i>Mario Enmanuel López Marengo, MD; Gusmara Porras, MD; Natalia Vanessa Salgado Quintero, MD; Leslie J. Mejía Gómez, MD; Raúl Carrillo Esper, MD [Acad.]</i>	
8.	Interacción cardiopulmonar del ventrículo derecho en SDRA y ventilación mecánica	63
	<i>Mario Enmanuel López Marengo, MD; Leslie J. Mejía Gómez, MD; Raúl Carrillo Esper, MD [Acad.]</i>	
9.	Evaluación ecocardiográfica y mecánica de cavidades derechas en patología cardíaca	73
	<i>Juan Francisco Fritche Salazar, MD; Xóchitl Arely Ortiz León, MD</i>	
10.	Evaluación ecocardiográfica y hemodinámica no invasiva del ventrículo derecho	87
	<i>Benigno Valderrábano Salas, MD</i>	
11.	Cateterismo cardíaco derecho	107
	<i>Rodrigo Zebadúa Torres, MD</i>	
12.	Síndrome cardiorrenal: un enfoque desde el corazón derecho	123
	<i>Eduardo Ríos Argañiz, MD</i>	
13.	El ventrículo derecho en las enfermedades hepáticas	135
	<i>Pablo Hernández Reyes, MD; Aldo César Cázares Díazleal, MD</i>	
14.	Corazón derecho en neumopatías	143
	<i>Karolina Bozena Piekarska, MD; Benigno Valderrábano Salas, MD</i>	
15.	Disfunción del ventrículo derecho en síndrome de dificultad respiratoria aguda	151
	<i>Mario Enmanuel López Marengo, MD; Leslie J. Mejía Gómez, MD; Raúl Carrillo Esper, MD [Acad.]</i>	
16.	Ventrículo derecho en insuficiencia cardíaca izquierda	165
	<i>Pamela Ramírez Rangel, MD; Jorge Luis Flores Macedo, MD; Antonio Román Bailón Sotelo, MD</i>	
17.	Miocardiopatía arritmogénica	175
	<i>Edith Liliana Posada Martínez, MD; Mariana Montserrat Cano Nieto, MD; Sergio Díaz Tostado, MD</i>	
18.	Ventrículo derecho y enfermedades autoinmunes	183
	<i>Luis Francisco Valdés Corona, MD; Tatiana Sofía Rodríguez Reyna, MD; Luis Gerardo López Segovia, MD</i>	
19.	Falla ventricular derecha aguda: un enfoque fisiopatológico y terapéutico	191
	<i>Juan Betuel Ivey Miranda, MD; Jesús Eduardo Sánchez Hernández, MD; Marco Antonio Robles Rangel, MD; Nielzer Armando Rodríguez Almendros, MD</i>	
	A. Falla ventricular derecha en la tromboembolia pulmonar	193
	B. Falla ventricular derecha en el infarto agudo de miocardio	203
	C. Falla ventricular derecha en el paciente con hipertensión pulmonar crónica y el trasplante cardíaco	211

20.	Ventrículo derecho y sepsis <i>Mari Carmen Jiménez Andrade, MD; Laura Belmont Rojo, MD</i>	219
21.	Síndrome coronario agudo del ventrículo derecho <i>Alexandra Arias Mendoza, MD; Klayder Melissa Guilar Montaña, MD; Juan Carlos Olivera Jaldin, MD</i>	227
22.	Ventilación mecánica en disfunción ventricular derecha <i>Damián Gutiérrez Zárate, MD; Karina Rosas Sánchez, MD</i>	235
23.	Tratamiento intervencionista en valvulopatía tricúspide y pulmonar <i>Marco Antonio Alcocer Gamba, MD, PhD, FACC, FESC; Gerard Martí-Aguasca, MD; Yassin Belahnech Pujol, MD; José Luis Barrón Rivera, MD; Ricardo Palma Carvajal, MD; Pedro Betrián Blasco, MD; Laura Dos Subirá, MD; Imanol Otaegui Irurueta, MD; Bruno García Del Blanco, MD</i>	243
24.	Tratamiento quirúrgico en valvulopatía tricúspide y pulmonar: un enfoque desde la cirugía de mínima invasión <i>Benigno Ferreira Piña, MD; Víctor Hugo Sainz Escárrega, MD</i>	257
25.	Impacto de la asistencia de la circulación extracorpórea en el ventrículo derecho <i>Enrique Monares Zepeda, MD; Uriel Chavarría Martínez, MD; Arturo Garza de la Maza, MD</i>	267
26.	Cardiopatías congénitas relacionadas con el corazón derecho <i>Fabiola Pérez Juárez, MD; Andrés González Ortiz, MD; Moisés Mier Martínez, MD; Héctor Antonio Sánchez López, MD; Jair Rafael Osorio Ugarte, MD</i>	273
27.	Rehabilitación cardíaca del ventrículo derecho <i>María Catalina Salgado Solorio, MD; Jorge Antonio Lara Vargas, MD</i>	295
	Índice temático	303

# SÍNDROME CARDIORRENAL: UN ENFOQUE DESDE EL CORAZÓN DERECHO

12

Eduardo Ríos Argaiz, MD

## IPUNTOS CLAVE

- El corazón y el riñón tienen una relación bidireccional compleja (síndrome cardiorrenal tipo 1 y tipo 2).
- La concepción actual de este síndrome establece un paradigma en el cual la disfunción renal en pacientes con exacerbación aguda de insuficiencia cardíaca congestiva está cercanamente relacionada con la congestión venosa sistémica y la transmisión retrógrada de esta presión hacia el riñón y otros órganos abdominales.
- La congestión esplácnica e intestinal juegan un papel importante, mediado por reflejos neurales de estiramiento e inflamación sistémica. Por lo tanto, ello establece que existe una influencia considerable del corazón derecho sobre la función renal.
- La descongestión es la piedra angular del tratamiento en este grupo de pacientes, la cual puede ser complicada por el fenómeno de resistencia a diuréticos. El tratamiento de esta última involucra el uso de múltiples diuréticos con sitios de acción diferente, además de la optimización hemodinámica.
- La evaluación clínica y hemodinámica con respecto al volumen extracelular y la perfusión renal constituye un factor fundamental si se pretende mantener el balance entre hipervolemia e hipovolemia que optimice la perfusión y evite la congestión.

## INTRODUCCIÓN

El deterioro de la función renal es un fenómeno muy prevalente en pacientes con insuficiencia cardíaca (IC) (1). La disfunción aguda o crónica de cualquiera de los dos órganos puede causar disfunción (aguda o crónica) del otro, a lo que se la ha denominado *síndrome cardiorrenal* (SCR) (2). Generalmente, los síndromes cardiorrenales se han dividido en cinco subtipos conceptuales basados en la opinión de expertos (3). Sin embargo, si se emplea un enfoque fisiopatológico, es fácil entender que existe una relación bidireccional entre la disfunción del corazón y el riñón que involucra múltiples mecanismos.

Uno de los mecanismos más relevantes de disfunción cardiorrenal es el efecto de la congestión venosa sistémica, la cual conduce a congestión renal, resultando en un aumento en la retención de sal y agua y resistencia a diuréticos (4). Esto último produce un aumento en el volumen extracelular, lo que empeora la congestión venosa sistémica y propicia un círculo vicioso que frecuentemente conduce a hospitalizaciones por IC aguda descompensada (Figura 1).

Desde el reconocimiento de este síndrome se han publicado numerosos estudios describiendo su magnitud y fisiopatología. Sin embargo, desafortunadamente la mayoría de los estudios incluyeron pacientes con falla cardíaca de predominio izquierdo (5). La evidencia con respecto a la