

4ª EDICIÓN

VENTILACIÓN MECÁNICA

en recién nacidos, lactantes y niños

Con vídeos ilustrativos

Editores

A. MARTÍNEZ DE AZAGRA

A. SERRANO

J. CASADO FLORES

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, www.cedro.org) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© 2024 Ergon®
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid)
www.ergon.es

ISBN 978-84-19955-07-4
Depósito Legal: M-5654-2024

*A los niños que viven gracias a la ventilación mecánica y a sus familias.
A todos los profesionales que han hecho posible la edición de este libro.
A nuestras familias que nos apoyan y animan en el trabajo diario.*

Autores

Alcalá Jiménez, Raúl

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Álvarez Rojas, Elena

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil La Paz. Madrid

Belda Hofheinz, Sylvia

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Materno-Infantil 12 de Octubre. Madrid

Blanco Iglesias, Elena

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Brió Sanagustín, Sonia

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona

Cabeza Martín, Beatriz

S. Anestesiología Infantil. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Calle Romero, María

S. Medicina Intensiva. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

Carreras-González, Eduard

S. Pediatría. Hospital Universitario de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona

Casado Flores, Juan

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Cieza Asenjo, Raquel

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Coca Fernández, Elisabet

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona

De la Oliva Senovilla, Pedro

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil La Paz. Madrid

De Lama Caro-Patón, Gema

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

De Paz Vaquero, Borja

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona

De Unzueta Roch, José Luis

Cuidados Intensivos Pediátricos. Servicio de Pediatría. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Díaz Ruiz, Laura

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Materno-Infantil 12 de Octubre. Madrid

Elorza Fernández, María Dolores

S. Neonatología. Hospital Universitario Materno-Infantil La Paz. Madrid

Fernández Jiménez, Patricia

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Franco Fernández, María Luisa

S. Neonatología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Galas, Sebastián

Unidad de Terapias Funcionales. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Gallego Herrero, Carmen

S. Radiología Pediátrica del Servicio de Radiodiagnóstico. Hospital Universitario Materno-Infantil 12 de Octubre. Madrid

García Esparza, Elena

S. Radiología Pediátrica. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

García Moreno, Sandra

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

García Salido, Alberto

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

García Teresa, María Ángeles

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Gómez Mardones, Gloria

S. Radiología Pediátrica. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

González Arenas, Paloma

Medicina Intensiva. Hospital Clínico San Carlos. Madrid

González Pacheco, Noelia

S. Neonatología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid

González Río, Elena

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Herrero Hernández, Raquel

S. Medicina Intensiva. Hospital Universitario de Getafe. Madrid

Ibarra de la Rosa, Ignacio

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba

Iglesias Bouzas, María Isabel

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Leoz Gordillo, Inés

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Llorente de la Fuente, Ana

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid

López Fernández, Eduardo

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Materno-Infantil 12 de Octubre. Madrid

López-Fernández, Yolanda M.

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo, Bizkaia

Lorenzo Montero, María José

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Reina Sofía. Córdoba

Marcos-Alonso, Sonia

S. Pediatría. Complejo Hospitalario Universitario A Coruña

Márquez Caballero, José

Cuidados Críticos y Urgencias de Pediatría. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla

Marsinyach Ros, Itziar

S. Neonatología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Equipo de Transporte Neonatal de la Comunidad de Madrid-SUMMA 112

Martínez de Azagra Garde, Amelia

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Martínez García, Ernesto

S. Anestesia y Reanimación. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Martinón-Torres, Federico

S. Pediatría Clínica, Infectología y Traslacional. Hospital Clínico Universitario de Santiago. A Coruña

Mencia Bartolomé, Santiago

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Méndez Caba, José

Unidad de Terapias Funcionales. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Moral Larraz, Ana

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Moreno Galdó, Antonio

Unidad de Trasplante Pulmonar. Unidad de Neumología Pediátrica y Fibrosis Quística. Hospital Universitario Vall d'Hebron. Barcelona

Nieto Moro, Montserrat

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Niño Taravilla, Carmen

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital De Niños Roberto Del Río. Santiago de Chile

Oñoro Otero, Gonzalo

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Niño Jesús. Madrid

Palencia Calzada, Javier

S. Anestesia y Reanimación. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Pérez-Caballero, César

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid

Pescador Chamorro, María Isabel

S. Neonatología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Pilar Orive, Javier

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo, Bizkaia

Ramos Casado, Victoria

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Materno-Infantil 12 de Octubre. Madrid

Ramos Navarro, Cristina

S. Neonatología. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid

Raposo Ocaña, Marta

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Sánchez García, Laura

S. Neonatología. Hospital Universitario La Paz. Equipo de Transporte Neonatal de la Comunidad de Madrid-SUMMA 112

Sánchez Luna, Manuel

S. Neonatología. Hospital General Universitario Materno-Infantil Gregorio Marañón. Madrid

Sánchez Olivier, Mónica

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Sánchez Torres, Ana

S. Neonatología. Hospital Universitario Materno-Infantil La Paz. Madrid

Serrano González, Ana

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Troncoso Montero, Pablo

S. Anestesia y Reanimación. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Turón Viñas, Eulalia

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario de la Santa Creu i Sant Pau. Barcelona

Uribe Posada, Amalia

S. Neumología Pediátrica. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

Vázquez Florido, Antonio Manuel

Cuidados Críticos y Urgencias de Pediatría. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla

Vázquez Martínez, José Luis

Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid

Villa Asensi, José Ramón

S. Neumología Pediátrica. Hospital Universitario Infantil Niño Jesús. Madrid

La cuarta edición del libro **Ventilación mecánica en recién nacidos, lactantes y niños**, no es solo una versión actualizada de la anterior, es mucho más, porque incluye nuevos capítulos llegando a un total de 67 distribuidos en 10 secciones y nuevos autores; es, por tanto, un nuevo libro que pasa a tener más capítulos y, sobre todo, 34 vídeos, unos nuevos, otros modificados, que hacen más fáciles de comprender técnicas y procedimientos difíciles de explicar solo con texto.

Los nuevos capítulos tratan de patologías inexistentes en la anterior edición (ventilación mecánica en pacientes con COVID) o poco conocidas (trasplante pulmonar, nuevos biomarcadores, seguimiento en pacientes ventilados mecánicamente). Y dos últimos capítulos relativos a la docencia con casos clínicos sobre patologías que precisan esta modalidad terapéutica. Además, actualiza la edición anterior, porque la medicina progresa constantemente, en especial los conocimientos fisiopatológicos, diagnósticos y terapéuticos. Como en la edición anterior se incluyen capítulos que abordan técnicas actuales de reclutamiento alveolar, de prevención de lesión pulmonar inducida por el respirador, técnicas y procedimientos de recogida de muestras broncopulmonares y capítulos con técnicas de oxigenación extracorpórea (ECMO), tanto en niños como en recién nacidos. También capítulos de ventilación específica con NAVA y de grupos de patologías concretas, como: ventilación mecánica del niño con cardiopatía, estatus asmático, problemas respiratorios de niños con cáncer.

Los vídeos pueden visualizarse a través de tablets o teléfonos móviles que dispongan de un lector de códigos QR. Estos lectores pueden descargarse en los dispositivos electrónicos, de manera gratuita, escribiendo en cualquier buscador de internet (Google®, Yahoo, Bing, Mozilla Firefox...) las siglas QR quedando automáticamente instalado en el teléfono. Para abrir los vídeos de este libro basta con escanear los códigos que aparecen en los diferentes capítulos con el lector QR de su teléfono móvil o tablet, abriéndose inmediatamente un vídeo almacenado en un servidor específico para este libro. Oír la tos de la tos ferina o visualizar técnicas como la toracocentesis y otras, solo es posible incorporando a los libros esta tecnología.

Esta cuarta edición incorpora todos los elementos necesarios para entender la fisiopatología de la respiración normal

y de la patológica, la ventilación mecánica convencional, la de alta frecuencia, la ventilación no invasiva, domiciliaria y de transporte, tanto en recién nacidos, lactantes, niños y adolescentes, como en la ventilación mecánica en las patologías más prevalentes en la infancia y la ventilación con NAVA. Este libro describe el tipo de respirador para cada una de estas técnicas ventilatorias, la limpieza y mantenimiento de estas máquinas, la humidificación y todo lo concerniente para conocer adecuadamente estos tratamientos.

La ventilación mecánica, probablemente, salva de la muerte a miles de niños cada año, pero no está exenta de riesgos: mal empleada produce considerable morbilidad, manifestada sobre todo en forma de neumonía asociada al respirador, lesiones generadas por el volumen (volutrauma) o la presión (barotrauma); también existen riesgos vitales derivados del mal funcionamiento del respirador. Por ello, es imprescindible que las personas que manejan los respiradores o que tratan a niños con insuficiencia respiratoria conozcan perfectamente las técnicas ventilatorias, los riesgos y los beneficios, la prevención de aquellos y las formas de detectarlos.

El libro **Ventilación mecánica en recién nacidos, lactantes y niños**, 4ª edición, está escrito por personas entrenadas en las patologías y técnicas que el libro aborda, pediatras, especialistas en Cuidados Intensivos, neonatales, pediátricos y de adultos, anestesiólogos, neumólogos y radiólogos pediátricos y enfermeros expertos en el montaje y manejo de los respiradores y de los niños que se benefician de ello.

Los capítulos son cortos y prácticos, pero de elevado nivel científico, combinan los conocimientos más actuales con la amplia experiencia de los autores. El lenguaje es sencillo, fácil de entender y entretenido a la vez que riguroso. La inclusión de vídeos de rápida apertura y calidad ofrece un plus de modernidad a esta edición.

Esta cuarta edición del libro **Ventilación mecánica en recién nacidos, lactantes y niños** será, sin duda, una herramienta imprescindible para pediatras, neonatólogos, intensivistas neonatales, pediátricos y de adultos, anestesiólogos, médicos y personal sanitario encargados del transporte de niños críticamente enfermos; también para

neumólogos y cardiólogos pediátricos, especialistas en ORL, cirujanos infantiles, enfermeras de Cuidados Intensivos, residentes de Pediatría, Anestesiología y Medicina Intensiva de adultos, así como para todas las personas interesadas en profundizar en la ventilación mecánica y en las patologías que la indican.

Nuestro agradecimiento a los coautores del libro, auténticos artífices del mismo, también a los lectores porque ellos

son los divulgadores reales de los conocimientos albergados dentro de estas páginas y los que prestigian el libro con su uso: cuanto más se utilice, más útil será. Agradecimiento también a la editorial Ergon por la cuidada edición del mismo.

A. Martínez de Azagra

A. Serrano

J. Casado Flores

Abreviaturas

ΔP :	Incremento, diferencia o gradiente de presión, <i>driving pressure</i>	FB:	Fibrobroncoscopia
ΔPhf :	Delta de presión o amplitud en alta frecuencia	FC:	Frecuencia cardíaca
A/C, AC:	Ventilación asistida/controlada	FiO ₂ :	Fracción inspirada de oxígeno
AOS:	Apnea obstructiva del sueño	FQ:	Fibrosis quística
APRV:	Ventilación con liberación de presión	FR:	Frecuencia respiratoria
ASB:	Presión soporte (en respiradores Dräger®)	HFO:	<i>High frequency oscillation</i> . Término inglés para ventilación de alta frecuencia oscilatoria
ASV:	Ventilación de soporte adaptativo	HFV:	<i>High frequency ventilation</i> . Término inglés para ventilación de alta frecuencia
ATC:	Compensación automática del tubo endotraqueal	HIC:	Hipertensión intracraneal
BIPAP, BiPAP:	Modo ventilatorio/presión positiva con dos niveles de presión en la vía aérea. Se conoce así también popularmente a los equipos de VNI que proporcionan esta modalidad	HPPN:	Hipertensión pulmonar del recién nacido
BLPAP:	<i>Bilevel positive airway pressure</i> . Equipos que proporcionan BIPAP	HTP:	Hipertensión pulmonar
BNM:	Bloqueantes neuromusculares	I:E:	Relación entre tiempo inspiratorio y tiempo espiratorio
C:	Compliance	IO:	Índice de oxigenación
CaO ₂ :	Contenido arterial de oxígeno	IMV:	Ventilación mandatoria intermitente
CEC:	Circulación extracorpórea	IPAP:	Presión positiva inspiratoria en la vía aérea (ventilación no invasiva)
CMV:	Ventilación mandatoria continua	IPPV:	Ventilación con presión positiva intermitente
CO:	Monóxido de carbono	IRA:	Insuficiencia respiratoria aguda
CO ₂ :	Dióxido de carbono	IRC:	Insuficiencia respiratoria crónica
CSV:	Ventilación espontánea continua	ISO:	Índice de saturación de oxígeno
CPAP:	Presión de distensión continua en la vía aérea	IT:	Intubación traqueal
CPAPn:	CPAP nasal	LBA:	Lavado broncoalveolar
CRF:	Capacidad residual funcional	LPA:	Lesión pulmonar aguda
Cst:	Compliance estática	LPIV:	Lesión pulmonar inducida por la ventilación
Ct:	Constante de tiempo	ML:	Mascarilla laríngea
CVF:	Capacidad vital forzada	MMV:	Ventilación mandatoria minuto
DBP:	Displasia broncopulmonar	MP:	<i>Mechanical Power</i> o Potencia mecánica
DO ₂ :	Transporte de oxígeno	NAV:	Neumonía asociada al respirador
DPA:	Daño pulmonar agudo	NAVA:	Ventilación asistida ajustada neurológicamente
DSG:	Dispositivo supraglótico	nHFV:	Ventilación de alta frecuencia nasal
EAP:	Edema agudo de pulmón	NIF:	Fuerza inspiratoria máxima
ECMO:	Oxigenación por membrana extracorpórea	NINV:	Paciente no intubable y no ventilable
Edi:	Actividad eléctrica del diafragma	NO:	Óxido nítrico
EIP:	Enfisema intersticial perivascular	NOi:	Óxido nítrico inhalado
ELS:	Soporte vital extracorpóreo	OAF:	Oxigenoterapia de alto flujo
EMH:	Enfermedad de membrana hialina	P/F:	Índice PaO ₂ /FiO ₂
EPAP:	Presión positiva espiratoria en la vía aérea (ventilación no invasiva)	PA:	Presión alveolar
ETCO ₂ :	CO ₂ al final de la espiración	Pa:	Presión arterial
		PAV:	Ventilación asistida proporcional
		Paw:	Presión vía aérea

PC, PCV:	Ventilación en presión control	SIM-PedS:	Síndrome inflamatorio multisistémico pediátrico vinculado a SARS-CoV-2
PC-CMV:	Ventilación mandatoria continua por presión	SNC:	Sistema nervioso central
PC-CSV:	Ventilación por presión soporte	SpO ₂ :	Saturación de oxígeno por pulsioximetría
PC-IMV:	Ventilación mandatoria intermitente por presión	SvO ₂ :	Saturación venosa mixta
PEEP:	Presión positiva al final de la espiración	TC:	Tomografía computarizada
PEEPi:	PEEP intrínseca o autoPEEP	TET:	Tubo endotraqueal
PEF:	Pico de flujo espiratorio	Ti:	Tiempo inspiratorio
PIP:	Pico de presión máximo/pico de presión inspiratoria	TOF:	Estimulación con tren de cuatro
PIT:	Presión intratorácica	TPH:	Trasplante hematopoyético
PMVA:	Presión media vía aérea	VILI:	Lesión pulmonar inducida por la ventilación
Pmeseta:	Presión meseta	V/Q:	Ventilación/perfusión
Ppl:	Presión pleural	VAD:	Vía aérea difícil
PPI:	Presión positiva intermitente	VAF:	Ventilación de alta frecuencia
PPS:	Presión soporte proporcional	VAFO:	Ventilación de alta frecuencia oscilatoria
PS:	Presión soporte	VAP:	Ventilación asistida proporcional
P-SILI:	Lesión pulmonar inducida por el paciente	VAPS:	Presión de soporte con volumen asegurado
PSV:	Ventilación con presión de soporte	VC:	Ventilación controlada
PTP:	Presión transpulmonar	VC-CMV:	Ventilación mandatoria continua por volumen
Qp:	Flujo pulmonar	VC-IMV:	Ventilación mandatoria intermitente por volumen
Qs:	Flujo sistémico	VCP:	Ventilación controlada por presión
R:	Resistencia	VCRP:	Volumen control regulado por presión
RM:	Resonancia magnética	VCV, VC:	Ventilación controlada por volumen
RN:	Recién nacido	VDL:	Videolaringoscopia
RNPT:	Recién nacido pretérmino	Vd/Vt:	Volumen muerto fisiológico
SAM:	Síndrome de aspiración meconial	VG:	Volumen garantizado
SatO ₂ :	Saturación de oxígeno	VM:	Ventilación mecánica
SDRA:	Síndrome de distrés respiratorio agudo	Vm:	Volumen minuto
SDRAp:	Síndrome de distrés respiratorio pediátrico	VMC:	Ventilación mecánica convencional
SDR:	Síndrome de distrés respiratorio neonatal	VMD:	Ventilación mecánica a domicilio
S/F:	Índice saturación de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno	VMI:	Ventilación mecánica invasiva
SIMV:	Ventilación mandatoria intermitente sincronizada	VNI:	Ventilación no invasiva
SIPPV:	Ventilación con presión positiva intermitente sincronizada	VRS:	Virus respiratorio sincitial
		VS:	Volumen soporte
		Vt:	Volumen tidal

INTRODUCCIÓN

1. **Breve historia de la ventilación mecánica** 3
J. Casado Flores
2. **Recuerdo de la anatomía y fisiología del aparato respiratorio del niño** 7
J. Casado Flores

TÉCNICAS DE SOPORTE RESPIRATORIO

3. **Indicaciones, objetivos y conceptos básicos en ventilación mecánica** 27
A. Martínez de Azagra Garde, M.A. García Teresa
4. **Intubación endotraqueal** 37
A. Martínez de Azagra Garde, M.I. Iglesias Bouzas
5. **Vía aérea difícil en Pediatría** 47
E. Martínez García, J. Palencia Calzada
6. **Oxigenoterapia** 63
M.A. García Teresa
7. **Oxigenoterapia de alto flujo con cánulas nasales** 69
M.A. García Teresa, A. García Salido
8. **Ventilación no invasiva** 75
M.A. García Teresa, G. de Lama Caro-Patón
9. **Modos de ventilación mecánica convencional** 99
A. Martínez de Azagra Garde, M. Nieto Moro
10. **Aspectos prácticos en la programación de la ventilación mecánica** 115
A. Martínez de Azagra Garde, A. Moral Larraz
11. **NAVA** 121
M.A. García Teresa, A. Martínez de Azagra Garde
12. **Ventilación de alta frecuencia oscilatoria** 127
P. de la Oliva Senovilla, E. Álvarez Rojas
13. **Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) por fracaso respiratorio en Pediatría** 133
S. Belda Hofheinz, E. López Fernández

MONITORIZACIÓN Y TÉCNICAS DIAGNÓSTICAS EN VENTILACIÓN MECÁNICA

14. **Valoración clínica en la insuficiencia respiratoria. Tipos de fracaso respiratorio. Índices de oxigenación. Escalas de gravedad** 147
G. de Lama Caro-Patón, J. Casado Flores

15. Medida y monitorización de los gases sanguíneos J. Casado Flores	163
16. Monitorización de la función respiratoria en ventilación mecánica. Asincronías P. González Arenas, M. Calle Romero	171
17. Monitorización de la relajación muscular P. Troncoso Montero	187
18. Diagnóstico por imagen del niño ventilado mecánicamente E. García Esparza, G. Gómez Mardones	195
19. Ecografía torácica en el niño con ventilación mecánica C. Gallego Herrero, V. Ramos Casado	215

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS RELACIONADOS CON LA VENTILACIÓN MECÁNICA

20. Analgesia, sedación y relajación en el niño con ventilación mecánica S. Mencía Bartolomé, R. Cieza Asenjo	239
21. Ventilación en prono A. Martínez de Azagra Garde, R. Alcalá Jiménez	251
22. Maniobras de reclutamiento pulmonar E. Álvarez Rojas, P. de la Oliva Senovilla	257
23. Tratamiento con heliox F. Martín-Torres, S. Marcos-Alonso	263
24. Óxido nítrico inhalado I. Ibarra de la Rosa, M.J. Lorenzo Montero	273
25. Nebulización de fármacos durante la ventilación mecánica M. Nieto Moro, A. Moral Larraz	283
26. Fibrobroncoscopia en el niño crítico A. Uribe Posada, J.R. Villa Asensi	291
27. Drenaje pleural I. Leoz Gordillo, A. Serrano	297
28. Fisioterapia respiratoria J. Méndez Caba, S. Galas	313
29. Cuidados de enfermería del niño con ventilación mecánica R. Alcalá Jiménez, M. Raposo Ocaña	323

PATOLOGÍAS RESPIRATORIAS QUE REQUIEREN SOPORTE RESPIRATORIO

30. Síndrome de distrés respiratorio agudo. Etiopatogenia Y.M. López-Fernández, J. Pilar Orive	333
31. Ventilación mecánica en la lesión pulmonar aguda/SDRA. Estrategia de pulmón abierto E. Álvarez Rojas, P. de la Oliva Senovilla	341
32. Tratamiento coadyuvante en el síndrome de distrés respiratorio agudo: fluidoterapia, prono, NOi, corticoides, surfactante, hemofiltración J. Márquez Caballero, A.M. Vázquez Florido	347
33. Ventilación mecánica en el estatus asmático L. Díaz Ruiz, A. Llorente de la Fuente	353

34. Tratamiento respiratorio en la bronquiolitis aguda	365
E. Blanco Iglesias, G. Oñoro Otero	
35. Tratamiento respiratorio en la tos ferina	373
J.L. de Unzueta Roch	
36. Ventilación mecánica en pacientes con patología cardiaca	381
J.L. Vázquez Martínez, C. Pérez-Caballero	
37. Problemas respiratorios del niño con cáncer o con trasplante de progenitores hematopoyéticos	391
A. García Salido	
38. Ventilación mecánica en COVID-19	405
C. Niño Taravilla, A. García Salido	
39. Ventilación mecánica en el trasplante pulmonar pediátrico	415
B. de Paz Vaquero, A. Moreno Galdó	
40. Ventilación mecánica durante el transporte	423
S. Brió Sanagustín, E. Carreras-González	
COMPLICACIONES EN VENTILACIÓN MECÁNICA	
41. Mecanismo y biomarcadores de daño pulmonar	435
R. Herrero Hernández, A. García Salido	
42. Lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica	449
P. de la Oliva Senovilla, E. Álvarez Rojas	
43. Neumonía asociada a la ventilación mecánica	453
M. Nieto Moro, E. González Río	
44. Otras complicaciones de la ventilación mecánica	459
M.I. Iglesias Bouzas, S. García Moreno	
LIBERACIÓN DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA	
45. Liberación de la ventilación mecánica	469
B. Cabeza Martín	
46. Traqueostomía y sus cuidados en pacientes pediátricos	475
M.A. García Teresa, I. Leoz Gordillo	
47. Ventilación mecánica a domicilio en Pediatría	489
M.A. García Teresa, A. García Salido	
48. Monitorización respiratoria a domicilio	507
M.A. García Teresa, I. Leoz Gordillo	
49. Síndrome postUCI y seguimiento en pacientes con ventilación mecánica	513
I. Leoz Gordillo	
VENTILACIÓN NEONATAL	
50. Introducción a la fisiología respiratoria neonatal	521
M. Sánchez Luna, N. González Pacheco	
51. Ventilación no invasiva neonatal	529
C. Ramos Navarro, M. Sánchez Luna	

52. Tratamiento con surfactante	543
M. Sánchez Luna, C. Ramos Navarro	
53. Ventilación mecánica convencional en el recién nacido	551
M.D. Elorza Fernández, A. Sánchez Torres	
54. Ventilación de alta frecuencia en el recién nacido	561
N. González Pacheco, M. Sánchez Luna	
55. Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO) neonatal	571
M.L. Franco Fernández, M. Sánchez Luna	
56. Soporte respiratorio durante el transporte neonatal	581
I. Marsinyach Ros, L. Sánchez García	

ASPECTOS TÉCNICOS DE LOS RESPIRADORES PEDIÁTRICOS Y NEONATALES

57. Respiradores de ventilación no invasiva	599
M. Sánchez Olivier, M.A. García Teresa	
58. Respiradores neonatales y pediátricos	611
M. Nieto Moro, I. Leoz Gordillo	
59. Respiradores de alta frecuencia	631
M.I. Iglesias Bouzas, M. Nieto Moro	
60. Respiradores de transporte pediátrico	641
E. Turón Viñas, E. Coca Fernández	
61. Respiradores de ventilación mecánica a domicilio	651
M.A. García Teresa, A. García Salido	
62. Respiradores de transporte neonatal	659
M.I. Marsinyach Ros, M.I. Pescador Chamorro	
63. Calentamiento y humidificación de gases en la ventilación mecánica	675
M. Raposo Ocaña, R. Alcalá Jiménez	
64. Montaje y mantenimiento de los equipos de soporte respiratorio	683
P. Fernández Jiménez, M. Sánchez Olivier	

OTROS

65. Formación en ventilación mecánica	699
J.L. de Unzueta Roch, G. de Lama Caro-Patón	
66. Casos clínicos	703
A. Moral Larraz, E. González Río	
67. Tablas y dosis	711
A. Martínez de Azagra, J.L. Unzueta Roch	

Índice analítico	725
-------------------------	-----