

3ª edición

# VNI

# VENTILACIÓN NO INVASIVA EN PEDIATRÍA

A. Medina, M. Pons-Òdena, F. Martín-Torres

# VNI

3ª edición

# VENTILACIÓN NO INVASIVA EN PEDIATRÍA

A. Medina, M. Pons-Òdena, F. Martín-Torres

*Editores asociados:*

Dra. Teresa Gili Bigatà

Dr. Juan Mayordomo-Colunga

---

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](http://www.cedro.org)) si necesita fotocopiar o escanear algún fragmento de esta obra.

© 2015 Ergon  
C/ Arboleda, 1. 28221 Majadahonda (Madrid)  
Pza. Josep Pallach 12. 08035 Barcelona

ISBN: 978-84-16270-30-9  
Depósito Legal: M-10067-2015

*Dedicamos este libro a nuestras parejas e hijos  
que nos hacen recuperar la sonrisa  
tras la noche de guardia.*

*También lo dedicamos a los nuevos amigos  
que hemos ido encontrando durante nuestra promoción  
de la ventilación no invasiva  
alrededor del mundo.*



# Agradecimientos

---

Escribir la tercera edición de "Ventilación no invasiva en Pediatría" fue verdaderamente un esfuerzo de equipo, teniendo en cuenta la incorporación de nuevos autores y la participación de numerosas personas. Afortunadamente, los Dres. Teresa Gili y Juan Mayordomo se unieron a nosotros como editores asociados por lo que finalmente resultó una tarea asequible.

La segunda edición, que fue nuestra primera edición en inglés, fue bien recibida y ha resultado ser muy útil para los asistentes a nuestros cursos y talleres organizados en todo el mundo durante los últimos cinco años. Por lo tanto, nos gustaría en primer lugar dar las gracias a todos los asistentes y participantes en estos cursos. Estas personas, tras su formación continuada acumulando experiencia en sus centros, nos han demostrado que este texto se ha ocupado de una necesidad real en el campo de la medicina.

También nos gustaría expresar nuestro agradecimiento a los médicos y especialmente personal de

enfermería de nuestros centros: gracias a todos ellos, algunos hospitales han sido capaces de multiplicar por cinco el número de pacientes tratados con VNI en menos de tres años, y otros han sido capaces de incorporar la técnica como un procedimiento de rutina en sus prácticas de trabajo cotidianas.

También estamos en deuda con todos aquellos médicos de UCIPs cuyas unidades han proporcionado datos para estudios multicéntricos.

También nos gustaría dar las gracias a Wooi Tan y Paul Harris por haber revisado la traducción en inglés y por sus valiosas sugerencias en todo el libro.

Por último, aquellos de nosotros que trabajamos en el Hospital Sant Joan de Déu nos gustaría dar las gracias a la Fundación Invest4Children, que nos ha permitido ofrecer VNI a muchos más niños de lo que podríamos haber soñado hace diez años.

**Alberto Medina Villanueva**  
**Martí Pons-Òdena**  
**Federico Martín-Torres**



**Mónica Balaguer Gargallo**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.*

**Isabel Benavente Fernández**

*Sección de Cuidados Intensivos Neonatales.  
Hospital Puerta del Mar. Cádiz.*

**José Manuel Blanco González**

*Servicio de Urgencias Pediátricas.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.*

**Francisco José Cambra Lasaosa**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.*

**María Cols Roig**

*Unidad de Neumología Pediátrica.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.*

**Andrés Concha Torre**

*Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

**Enrique del Campo García Ramos**

*Servicio de Rehabilitación.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.*

**Süha Demirakca**

*Neonatal and Pediatric Intensive Care. Pediatric Pulmonology  
University Childrens Hospital Mannheim. Germany.*

**Sandrine Essouri**

*Pediatric Intensive Care.  
Hospital Kremlin-Bicetre, Paris. France.*

**Elisabet Esteban Torné**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.*

**Kimberly S. Firestone**

*Neonatal Respiratory Outreach Clinical Liaison.  
Akron Children's Hospital, Akron, Ohio. USA.*

**Mirella Gáboli**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario de Sevilla. Sevilla.*

**Milagros García López**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Sao Joao. Porto. Portugal.*

**Julio García-Maribona Rodríguez-Maribona**

*Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

**Shalabh Garg**

*Department of Neonatal Medicine.  
The James Cook University Hospital. Middlesbrough,  
United Kingdom.*

**Teresa Gili Bigatà**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital de Sabadell. Corporació Sanitària Universitària Parc  
Taulí. Barcelona.*

**Pedro Gómez de Quero Masía**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca.*

**José Manuel González Gómez**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Carlos Haya. Málaga.*

**Miguel Gonçalves**

*Unidad de Fisiopatología y Rehabilitación.  
Departamento de Medicina Pulmonar.  
Hospital Sao Joao. Porto. Portugal.*

**Margarita González Pérez**

*Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

**María González Sánchez**

*Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.*

**Lluïsa Hernández Platero**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.*

**Emili Ibiza Palacios**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario La Fe. Valencia.*



**Iolanda Jordan García**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.

**Maria Helena Lopes Estêvão**

Laboratorio de sueño y ventilación.  
Hospital Pediátrico de Coimbra. Portugal.

**Yolanda López Fernández**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital de Cruces. Baracaldo.

**Jesús López-Herce Cid**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

**Jorge López González**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

**Marta Los Arcos Solas**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

**Federico Martínón-Torres**

Servicio de Críticos y Urgencias.  
Hospital Clínico Universitario. Santiago de Compostela.

**Juan Mayordomo Colunga**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

**Alberto Medina Villanueva**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

**Sergio Menéndez Cuervo**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

**Christophe Milési**

Departamento de Terapia Intensiva Neonatal y Pediátrica.  
Hopital Arnaud de Villeneuve. Montpellier. France.

**Vicent Modesto i Alapont**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario La Fe. Valencia.

**Antonio Morales Martínez**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Carlos Haya. Málaga.

**Julio Moreno Hernando**

Servicio de Neonatología.  
Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.

**Elvira Morteruel Arizkuren**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital de Cruces. Baracaldo.

**Jessica Ortiz Rodríguez**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.

**María Isabel Ortiz Núñez**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Carlos Haya. Málaga.

**Daniel Palanca Arias**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Miguel Servet. Zaragoza.

**Julio Parrilla Parrilla**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Infantil Virgen del Rocío. Sevilla.

**Luis Francisco Pérez Baena**

Unidad de Cuidados Intensivos  
Hospital Virgen de la Candelaria. Tenerife.

**Martí Pons-Òdena**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.

**Javier Pilar Orive**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital de Cruces. Baracaldo.

**Corsino Rey Galán**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

**Antonio Rodríguez Núñez**

Servicio de Críticos y Urgencias. Hospital Clínico Universitario  
(Santiago de Compostela). Departamento de Pediatría.  
Universidad de Santiago de Compostela.

**Manuel Sánchez Luna**

Sección de Cuidados Intensivos Neonatales.  
Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid.

**Susana Segura Matute**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Sant Joan de Déu. Barcelona.

**Leane Soorikian**

Respiratory Clinical Specialist Newborn Infant Intensive Care  
Unit and Special Delivery Unit.  
Children's Hospital of Philadelphia. USA.

**Howard Stein**

Director, Neonatal Intensive Care Unit,  
Promedica Toledo Children's Hospital.  
Clinical Professor of Pediatrics, University of Toledo  
College of Medicine and Life Sciences. (Ohio) USA.

**Sunil Sinha**

Professor of Paediatrics and Neonatology  
The James Cook University Hospital Middlesbrough.  
United Kingdom.

**Lisa Tyler**

Manager. Department of Respiratory Care  
Children's Hospital of Philadelphia. USA.

**Silvia Vidal i Micó**

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario La Fe. Valencia.

**Lucía Villa Alonso**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

**Ana Vivanco Allende**

Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos.  
Hospital Universitario Central de Asturias. Oviedo.

# Prólogo

---

2ª edición

La lectura de libros de medicina con más de diez años a sus espaldas, más de una vez nos puede hacer sonreír por la inexactitud de las hipótesis mencionadas, o nos puede sorprender por la intuición demostrada por lo autores.

El objetivo en esta 2ª edición del libro de VNI en Pediatría ha sido incorporar todo el conocimiento acumulado en estos últimos 4 años, aún así hay muchos aspectos donde todavía pesa mucho la expe-

riencia y la opinión de cada autor debido a la ausencia de literatura científica.

Deseamos pues, que el colega que abra este libro en este momento, lo lea con capacidad crítica, siendo consciente de que la historia se repite y, por tanto, algunas de las opiniones vertidas aquí serán rebatidas por la ciencia en los próximos años; esperamos, eso sí, humildemente, que bastantes ideas se hayan confirmado.



# Prólogo

---

3ª edición

En los últimos cinco años ha habido muchas publicaciones y ensayos clínicos sobre ventilación no invasiva en Pediatría, pero todavía es infrecuente encontrar trabajos basados en ensayos clínicos aleatorizados. A pesar de esto, pretendemos no quedarnos sólo en las opiniones de los autores basadas en la experiencia, pero todavía quedan muchos aspectos mal definidos o conceptos sin respuesta.

En este libro hemos intentado definir claramente los conceptos científicos asociados a la ventilación no invasiva, y mostrar la evidencia que existe detrás

de cada recomendación o paso en un algoritmo, para que de esta manera el lector puede seleccionar los procedimientos correctos aplicables en su entorno de trabajo.

Esperamos sinceramente que la acogida y difusión de esta nueva edición facilite la incorporación a la rutina de la técnica en la práctica diaria y, por encima de todo, que ayude a la temprana identificación de los pacientes no respondedores a la misma a través de un mejor entendimiento e implementación de los factores predictores de fracaso de la ventilación no invasiva.



# Abreviaturas

<b>(A-a)O<sub>2</sub></b> : Gradiente alvéolo-arterial de oxígeno	<b>EPOC</b> : Enfermedad pulmonar obstructiva crónica
<b>AFE</b> : Ejercicios de débito inspiratorio controlado	<b>EtCO<sub>2</sub></b> : CO <sub>2</sub> espirado ( <i>end tidal CO<sub>2</sub></i> )
<b>AME</b> : Atrofia muscular espinal	<b>ETE</b> : Ecocardiografía transesofágica
<b>APL</b> : Límite de presión ajustable	<b>ELTGOL</b> : Espiración lenta total con glotis abierta
<b>ARS</b> : Alteraciones respiratorias durante el sueño	<b>EV</b> : Endovenoso
<b>ATS</b> : Sociedad Americana del Tórax	<b>F</b> : Flujo
<b>AVAPS</b> : Presión de soporte asegurada a volumen promedio	<b>FA</b> : Flujo asistido
<b>BLPAP</b> : Presión positiva en la vía aérea en dos niveles de presión	<b>FB</b> : Fibrobroncoscopio (a)
<b>BLPAPn</b> : Presión positiva nasal en dos niveles de presión	<b>FC</b> : Frecuencia cardíaca
<b>cm</b> : Centímetros	<b>FQ</b> : Fibrosis quística
<b>CNBF</b> : Cánulas nasales de bajo flujo	<b>Fig.:</b> Figura
<b>Cols.:</b> Colaboradores	<b>FiO<sub>2</sub></b> : Fracción inspirada de oxígeno
<b>CO<sub>2</sub></b> : Dióxido de carbono	<b>FR</b> : Frecuencia respiratoria
<b>CPAP</b> : Presión de distensión continua en la vía aérea	<b>FRA</b> : Fracaso respiratorio agudo
<b>CPAPn</b> : Presión de distensión continua por vía nasal	<b>FRC</b> : Fracaso respiratorio crónico
<b>CPT</b> : Capacidad pulmonar total	<b>H<sub>2</sub>O</b> : Agua
<b>CRF</b> : Capacidad residual funcional	<b>HFCWO</b> : Oscilación de alta frecuencia de la pared torácica
<b>CVF</b> : Capacidad vital forzada	<b>HFNC</b> : Cánulas nasales de alto flujo
<b>DA</b> : Drenaje autógeno	<b>HFVn</b> : Ventilación de alta frecuencia nasal
<b>DAA</b> : Drenaje autógeno asistido	<b>Hz</b> : Herzios
<b>DBP</b> : Displasia broncopulmonar	<b>I-EM</b> : Insuflación-exsuflación mecánica
<b>DM</b> : Distrofia muscular	<b>IFI</b> : Índice de fracaso inicial
<b>DMD</b> : Distrofia muscular de Duchenne	<b>IFD</b> : Índice de fracaso demorado
<b>E</b> : Elastancia	<b>IFD</b> : Dispositivo Infant Flow
<b>EAP</b> : Edema agudo de pulmón	<b>IFDA</b> : Dispositivo Infant Flow Advance
<b>ECG</b> : Electrocardiograma	<b>IMVn</b> : Ventilación mandatoria intermitente nasal
<b>Edi</b> : Actividad eléctrica del diafragma	<b>IPAP</b> : Presión positiva inspiratoria en vía aérea
<b>Edic</b> : Ejercicios de débito inspiratorio controlado	<b>IPPVn</b> : Ventilación nasal con presión positiva intermitente
<b>EG</b> : Edad gestacional	<b>IPV</b> : Ventilador percusivo intrapulmonar
<b>ELTGOL</b> : Espiración lenta con glotis abierta en posición lateral	<b>IR</b> : Insuficiencia respiratoria
<b>ELPr</b> : Espiración lenta prolongada	<b>IRA</b> : Insuficiencia respiratoria aguda
<b>ENM</b> : Enfermedades neuromusculares	<b>IRC</b> : Insuficiencia respiratoria crónica
<b>EPAP</b> : Presión positiva espiratoria en vía aérea	<b>i-VAPS</b> : Presión de soporte con volumen asegurado inteligente
<b>EPC</b> : Enfermedad pulmonar crónica	<b>L</b> : Litros
<b>EPCL</b> : Enfermedad pulmonar crónica del lactante	<b>LBA</b> : Lavado broncolaveolar

**LCR:** Líquido cefalorraquídeo  
**LPA:** Lesión pulmonar aguda  
**LPiV:** Lesión pulmonar inducida por el respirador  
**lpm:** Litros por minuto  
**lps:** Litros por segundo  
**mcV:** Microvoltios  
**MDI:** Inhalador de dosis medida  
**Min:** Minuto  
**MPS:** Mucopolisacaridosis  
**NAVA:** Ventilación asistida ajustada neuralmente  
**nd:** No disponible  
**nf-SIPPV:** Ventilación de flujo nasal con presión positiva intermitente sincronizada  
**NHFV:** Ventilación nasal o nasofaríngea de alta frecuencia  
**NIPPV:** Ventilación no invasiva con presión positiva  
**NIPS:** Ventilación no invasiva con presión de soporte  
**O<sub>2</sub>:** Oxígeno  
**OAF:** Oxigenoterapia de alto flujo  
**ORL:** Otorrinolaringología  
**Patm:** Presión atmosférica  
**Palv:** Presión alveolar  
**Patm:** Presión atmosférica  
**PaO<sub>2</sub>:** Presión parcial arterial de oxígeno  
**PaCO<sub>2</sub>:** Presión parcial arterial de dióxido de carbono  
**PCF:** Pico flujo de tos  
**PF:** Cociente presión parcial arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno  
**PCV:** Ventilación controlada por presión  
**PEEP:** Presión positiva al final de la espiración  
**PEEPi:** Presión positiva al final de la espiración intrínseca  
**Pes:** Presión esofágica  
**PEM:** Presión espiratoria máxima  
**Pgas:** Presión gástrica  
**PIM:** Presión inspiratoria máxima  
**PIP:** Pico de presión inspiratoria  
**Pmusc:** Presión de los músculos respiratorios  
**PP:** Presión positiva  
**PPE:** Presión positiva espiratoria  
**PS:** Presión de soporte  
**PSE:** Espiración prolongada lenta  
**PSG:** Polisomnografía  
**PTC:** Presión transcaja  
**PtcCO<sub>2</sub>:** Presión parcial de dióxido de carbono transcutáneo  
**PTP:** Producto presión tiempo; presión transpulmonar  
**PTPes:** PTP esofágico  
**PTPdi:** PTP diafrágico  
**Qp:** Flujo pulmonar  
**Qs:** Flujo sistémico  
**R:** Resistencia

**RCP:** Reanimación cardiopulmonar  
**RN:** Recién nacido  
**rpm:** Respiraciones por minuto  
**S:** Modo espontáneo  
**SAOS:** Síndrome de apnea obstructiva del sueño  
**SAHS:** Síndrome de apnea obstructiva e hipoapnea obstructiva  
**SatO<sub>2</sub>:** Saturación transcutánea de oxígeno  
**SDR:** Síndrome de dificultad respiratoria  
**SDRA:** Síndrome de dificultad respiratoria aguda  
**SDRN:** Síndrome de dificultad respiratoria neonatal  
**SF:** Cociente SatO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub>  
**SHCC:** Síndrome de hipoventilación central congénito  
**SIMVn:** Ventilación positiva intermitente mandatoria sincronizada nasal  
**SIMVnf:** Ventilación positiva intermitente mandatoria sincronizada nasofaríngea  
**SIPPVn:** Ventilación con presión positiva intermitente sincronizada nasal  
**SNC:** Sistema nervioso central  
**s:** Segundos  
**S/T:** Modo espontáneo-programado  
**T:** Modo programado  
**TcPCO<sub>2</sub>:** PCO<sub>2</sub> transcutánea  
**Ti:** Tiempo inspiratorio  
**Te:** Tiempo espiratorio  
**TTS:** Tiempo total de sueño  
**UCIN:** Unidad de cuidados intensivos neonatales  
**UCIP:** Unidad de cuidados intensivos pediátricos  
**URPA:** Unidad de reanimación postanestésica  
**V:** Volumen de aire introducido en el pulmón  
**VA:** Volumen asistido  
**VAFO:** Ventilación de alta frecuencia oscilatoria  
**VAP:** Ventilación asistida proporcional  
**VMC:** Ventilación mecánica convencional  
**VMIIn:** Ventilación mandatoria intermitente nasal  
**VcO<sub>2</sub>:** Consumo de energía y oxígeno  
**VR:** Volumen residual  
**Vc:** Volumen corriente  
**VCV:** Ventilación controlada por volumen  
**VID:** Ventilación invasiva domiciliaria  
**VM:** Ventilación mecánica  
**VMC:** Ventilación mecánica convencional  
**VMD:** Ventilación mecánica domiciliaria  
**VNIPN:** Ventilación no invasiva con presión negativa  
**VNI:** Ventilación no invasiva  
**VNID:** Ventilación no invasiva domiciliaria  
**V/Q:** Relación ventilación-perfusión  
**WOB:** Trabajo respiratorio



# Índice

---

1. Historia de los métodos no invasivos de ayuda a la ventilación. Epidemiología . . . . . 1  
*C. Rey Galán, S. Menéndez Cuervo, M. Pons-Òdena, J. Mayordomo-Colunga, M. Los Arcos Solas*
2. Bases fisiológicas para el uso de presión positiva continua en la vía aérea en la insuficiencia respiratoria aguda . . . . . 7  
*S. Essouri*
3. Fisiología de la dinámica respiratoria. Aplicación a la ventilación no invasiva . . . . . 11  
*V. Modesto Alapont, S. Vidal Míicó, E. Ibiza Palacios*
4. Indicaciones y contraindicaciones de la ventilación no invasiva en pacientes con insuficiencia respiratoria aguda . . . . . 15  
*M. Gáboli, E. Esteban Torné, I. Jordan García, J. Ortiz Rodríguez, F.J. Cambra Lasaosa*
5. Condiciones y ámbitos para la aplicación de la ventilación no invasiva . . . . . 25  
*M. Gáboli, J. Mayordomo-Colunga, P. Gómez de Quero, M. García López, M. Pons-Òdena*
6. Aspectos éticos de la ventilación no invasiva . . . . . 37  
*F.J. Cambra Lasaosa, M.H. Lopes Estêvão, A. Rodríguez Núñez*
7. Interfases en la ventilación no invasiva . . . . . 43  
*A. Concha-Torre, A. Medina Villanueva, M. Pons-Òdena, C. Rey Galán*
8. Oxigenoterapia de alto flujo y presión de distensión continua en la vía aérea . . . . . 57  
*J. Pilar Orive, Y. López Fernández, E. Morteruel Arizkuren*
9. Respiradores de ventilación no invasiva . . . . . 67  
*S. Menéndez Cuervo, A. Medina Villanueva, F. Martín-Torres, C. Rey Galán*
10. Modalidades de ventilación no invasiva en niños . . . . . 79  
*J. López-Herce, M. Pons-Òdena, J. López González, J. Mayordomo-Colunga*
11. Sedación en ventilación no invasiva . . . . . 91  
*M. Los Arcos Solas, J. Mayordomo-Colunga, M. García López*
12. Metodología de la ventilación no invasiva en patología pediátrica aguda . . . . . 97  
*T. Gili Bigatà, A. Medina Villanueva, M. Pons-Òdena, J. Mayordomo-Colunga, L. Pérez-Baena*
13. Cuidados del paciente con ventilación no invasiva . . . . . 105  
*Pacientes pediátricos: J. García-Maribona, L. Villa Alonso, J.M. González Gómez, J.M. Blanco González*  
*Pacientes neonatales: L. Soorokian, L. Tyler*



14. Visión general del uso de ventilación no invasiva en neonatos . . . . .	123
<i>S. Garg, S. Sinha</i>	
15. Modalidades y metodología en ventilación no invasiva neonatal . . . . .	127
<i>K. Firestone, H. Stein</i>	
16. Ventilación no invasiva. Metodología de su uso en la patología respiratoria neonatal . . . . .	135
<i>J. Moreno Hernando, I. Benavente Fernández, M. Sánchez Luna</i>	
17. Monitorización y vigilancia clínica de la ventilación no invasiva en pediatría . . . . .	145
<i>J. Mayordomo-Colunga, D. Palanca Arias, T. Gili Bigatà, Y. López Fernández, C. Milési</i>	
18. Análisis ante fallo de la ventilación no invasiva . . . . .	153
<i>J. Parrilla Parrilla, J. Mayordomo-Colunga, A. Medina Villanueva, M. Pons-Òdena</i>	
19. Indicaciones de ventilación no invasiva en enfermedades crónicas pediátricas . . . . .	159
<i>M.H. Lopes Estêvão</i>	
20. Aspectos prácticos de la ventilación no invasiva domiciliaria en niños . . . . .	171
<i>M. Cols Roig</i>	
21. Ventilación mecánica no invasiva con heliox . . . . .	183
<i>F. Martínón-Torres</i>	
22. Humidificación y tratamiento aerosolizado en ventilación no invasiva . . . . .	193
<i>J. Parrilla Parrilla, J. García-Maribona, M. Balaguer Gargallo</i>	
23. Broncoscopia flexible y ventilación no invasiva . . . . .	203
<i>S. Demirakca</i>	
24. Fisioterapia respiratoria y ventilación no invasiva . . . . .	213
<i>M. Gonçalves, E. del Campo García</i>	
25. Complicaciones de la ventilación no invasiva . . . . .	223
<i>M. Pons-Òdena, M. Balaguer Gargallo, Ll. Hernández Platero, S. Segura Matute</i>	
26. Análisis de los factores predictores de fracaso de la ventilación no invasiva . . . . .	229
<i>J. Mayordomo-Colunga, A. Medina Villanueva, M. Pons-Òdena, M. González Sánchez</i>	
27. Organización asistencial, control de calidad y formación clínica en ventilación no invasiva pediátrica en el paciente agudo . . . . .	235
<i>T. Gili Bigatà, J. Parrilla Parrilla, A. Medina Villanueva, M. Pons-Òdena</i>	
A1. Resumen y algoritmos . . . . .	243
<i>A. Medina Villanueva, M. Pons-Òdena, J. Mayordomo-Colunga, T. Gili Bigatà, F. Martínón-Torres</i>	
A2. Aspectos prácticos de la ventilación no invasiva . . . . .	259
<i>A. Vivanco Allende, J.M. González Gómez, A. Morales Martínez, M.I. Ortiz Nuñez, J. García-Maribona, A. Medina Villanueva</i>	
I. Índice de materias . . . . .	271