



**SECIP**  
GRUPO RESPIRATORIO



**SECIP**

SOCIEDAD Y FUNDACIÓN  
ESPAÑOLA DE CUIDADOS  
INTENSIVOS PEDIÁTRICOS

# MANUAL DE VENTILACIÓN MECÁNICA PEDIÁTRICA Y NEONATAL

Grupo de Trabajo de Respiratorio. SECIP

Editores

**Alberto Medina Villanueva**  
**Javier Pilar Orive**

# MANUAL DE VENTILACIÓN MECÁNICA PEDIÁTRICA Y NEONATAL

Grupo de Trabajo de Respiratorio. SECIP

**EDITORES:**

Alberto Medina Villanueva

Javier Pilar Orive

---

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: 978-84-16270-12-5  
Depósito Legal: M-32354-2014

# Abreviaturas

|   |   |
|---|---|
| <b>A-aCO<sub>2</sub></b> : diferencia alveolo-arterial de CO <sub>2</sub>                                 | <b>COHb</b> : carboxihemoglobina                                      |
| <b>A-aO<sub>2</sub></b> : gradiente alveolo-arterial de oxígeno   | <b>CO<sub>3</sub>H</b> : bicarbonato real                             |
| <b>A/C</b> : ventilación asistida controlada  | <b>COPD</b> : patología pulmonar obstructiva crónica                  |
| <b>Ac</b> : anticuerpos   | <b>CPAP</b> : presión continua en vías aéreas                         |
| <b>ACD</b> : AnaConDa   | <b>CPIS</b> : Clinical Pulmonary Infection Score                      |
| <b>AD</b> : aurícula derecha  | <b>CPT</b> : capacidad pulmonar total (TLC)                           |
| <b>AI</b> : aurícula izquierda  | <b>CRF</b> : capacidad residual funcional (FRC)                       |
| <b>Alnh</b> : anestésico inhalado   | <b>Csp</b> : complianza específica                                    |
| <b>Amp.</b> : ampolla   | <b>CSV</b> : Ventilación espontánea continua                          |
| <b>APRV</b> : ventilación con liberación de presión   | <b>CV</b> : capacidad vital (VC)                                      |
| <b>APV</b> : asincronías paciente-ventilador  | <b>CvO<sub>2</sub></b> : contenido venoso de oxígeno                  |
| <b>APV</b> : presión control regulado por volumen en Hamilton G5  | <b>DAP</b> : ductus arterioso persistente                             |
| <b>ASB</b> : respiración espontánea asistida (presión de soporte) sobre CPAP en Evita 4 y XL              | <b>DBP</b> : displasia broncopulmonar                                 |
| <b>ASV</b> : ventilación de soporte adaptable en Hamilton G5  | <b>ddv</b> : días de vida   |
| <b>ATC</b> : compensación automática de tubo endotraqueal   | <b>DEG</b> : dispositivos extraglótricos                              |
| <b>ATOT</b> : concentración total de ácidos débiles no volátiles  | <b>DFG</b> : difosfoglicerato   |
| <b>Autoflow</b> : presión control regulado por volumen en Evita   | <b>Disp-p</b> : trigger de presión en Puritan Bennett 8               |
| <b>AVAPS</b> : average volume assured pressure support  | <b>Disp-v</b> : trigger de flujo en Puritan Bennett 8                 |
| <b>BB</b> : bases buffer  | <b>DO<sub>2</sub></b> : transporte de oxígeno                         |
| <b>BF</b> : broncofibroscopio flexible  | <b>ΔP</b> : potencia de VAF, delta de presión o incremento de presión |
| <b>BIPAP</b> : ventilación mandatoria intermitente sincronizada por presión en Evita 4 y XL               | <b>DPI</b> : Inhalador de polvo seco                                  |
| <b>BIPAP ASSIST</b> : ventilación asistida controlada o controlada por presión en Evita 4 y XL            | <b>DPV</b> : disincronías paciente-ventilador                         |
| <b>BIS</b> : índice bispectral  | <b>DVPA</b> : drenaje venoso pulmonar anómalo total                   |
| <b>BLPAP</b> : ventilación no invasiva en dos niveles de presión. <i>Bilevel positive airway pressure</i> | <b>DXM</b> : dexametasona   |
| <b>BNP</b> : Brain Natriuretic Peptide  | <b>EB</b> : exceso de bases   |
| <b>BO</b> : bronquiolitis obliterante   | <b>Edi</b> : actividad eléctrica del diafragma                        |
| <b>BURP</b> : backwards, upwards, rightwards pressure   | <b>EHI</b> : encefalopatía hipóxico-isquémica                         |
| <b>C</b> : complianza   | <b>EIP</b> : enfisema intersticial pulmonar                           |
| <b>CaO<sub>2</sub></b> : contenido arterial de oxígeno  | <b>EPA</b> : enfermedad pulmonar aguda, acute lung injury (ALI)       |
| <b>CCVV</b> : cuerdas vocales   | <b>EPAP</b> : presión positiva al final de la espiración en BLPAP     |
| <b>Cest</b> : complianza estática   | <b>EPP</b> : punto de igual presión (equal pressure point)            |
| <b>cmH<sub>2</sub>O</b> : centímetros de agua   | <b>Esens</b> : sensibilidad espiratoria o final de ciclo inspiratorio |
| <b>CMV</b> : ventilación mandatoria continua  | <b>F</b> : French   |
|   | <b>FBC</b> : fibrobroncoscopia o fibrobroncoscopio                    |
|   | <b>FBP</b> : fistula broncopulmonar                                   |
|   | <b>Fc</b> : frecuencia cardíaca                                       |

**FET:** anestésico al final de la espiración  
**FEV<sub>1</sub> o VEMS:** volumen espirado máximo en el primer segundo de la espiración forzada  
**FI<sub>O<sub>2</sub></sub>:** fracción inspirada de oxígeno  
**FOP:** foramen ovale permeable  
**FQ:** fibrosis quística  
**Fr:** frecuencia respiratoria  
**FRC:** capacidad residual funcional  
**FSC:** flujo sanguíneo cerebral  
**G:** gauges  
**GI:** gastrointestinal  
**H:** horas  
**H<sup>+</sup>:** hidrogeniones  
**Hb:** hemoglobina  
**Hbt:** concentración de hemoglobina total  
**Hb F:** hemoglobina fetal  
**Hb S:** hemoglobina S (drepanocitosis)  
**HDC:** hernia diafragmática congénita  
**HFV:** alta frecuencia en Babylog 8000 plus  
**HH:** Humidificador térmico  
**HHME:** intercambiador de calor y humedad hidrófilo  
**HHMEF:** intercambiador de calor y humedad hidrófobo  
**HHb:** desoxihemoglobina o hemoglobina reducida  
**HID:** hiperinsuflación dinámica  
**HIV:** hemorragia intraventricular  
**HME:** intercambiador de calor y humedad  
**HMEF:** intercambiador de calor y humedad con filtros antibacteriano  
**H<sub>2</sub>O:** agua  
**HPPN:** hipertensión pulmonar neonatal persistente  
**HTP:** hipertensión pulmonar  
**ICC:** insuficiencia cardíaca congestiva  
**I/E ó I:E:** inspiración/espiración  
**IEO<sub>2</sub>:** índice de extracción de oxígeno  
**ID:** diámetro interno del tubo endotraqueal o la cánula de traqueostomía  
**IDS:** interrupción diaria programada de la sedación  
**IL:** interleukina  
**im:** intramuscular  
**IMV:** ventilación mandatoria intermitente  
**IN:** intranasal  
**inh:** inhalado  
**iNO:** óxido nítrico inhalado  
**IO:** índice de oxigenación  
**IPAP:** presión positiva inspiratoria de vías aéreas durante la VNI, BLPAP  
**IPPV:** ventilación por presión positiva intermitente. Ventilación asistida controlada por volumen en Evita 4 y XL  
**IPPV/IMV:** ventilación controlada por presión en Babylog 8000 plus  
**IR:** insuficiencia renal  
**IRA:** insuficiencia respiratoria aguda  
**IRC:** insuficiencia respiratoria crónica  
**ISO:** índice de oxigenación en base a la saturación  
**IT:** intubación traqueal  
**iv:** intravenoso  
**L:** litros  
**LBA:** lavado broncoalveolar  
**LMPV:** leucomalacia periventricular  
**LPA:** lesión pulmonar aguda, acute lung injury (ALI)  
**LPAV:** lesión pulmonar asociada a ventilación mecánica. Ventilator associated lung injury  
**LPIV:** lesión pulmonar inducida por ventilación. Ventilator induced lung injury  
**lpm:** litros por minuto  
**MAP:** presión media en la vía aérea  
**mcg:** microgramo  
**MetHb:** metahemoglobina  
**MDI:** inhalador de cartucho presurizado  
**mg:** miligramos  
**ML:** mascarilla laríngea  
**ml:** mililitros  
**mmHg:** milímetros de mercurio  
**MMV:** ventilación mandatoria minuto en Evita 4 y XL  
**MOAS:** movimiento oscilatorio armónico simple  
**MR:** maniobras de reclutamiento  
**NAC:** neumonía adquirida en la comunidad  
**NAVA:** neurally adjusted ventilator assist  
**NAVM:** neumonías Asociadas a Ventilación Mecánica  
**neb:** nebulizado  
**NIPPV:** ventilación con presión positiva intermitente nasal  
**NNT:** número de pacientes a tratar  
**NO:** óxido nítrico  
**O<sub>2</sub>:** oxígeno  
**O<sub>2</sub>Hb:** oxihemoglobina  
**OD:** diámetro externo del tubo endotraqueal o la cánula de traqueostomía  
**OELM:** optimal external laryngeal manipulation  
**OSI:** índice de saturación de oxígeno  
**P:** presión  
**P 0.1:** máxima presión ejercida por el paciente en los 100 primeros  
**P<sub>50</sub>:** presión parcial de oxígeno a la que la hemoglobina está saturada al 50%  
**P<sub>A</sub>O<sub>2</sub>:** presión parcial alveolar de oxígeno  
**P<sub>A</sub>CO<sub>2</sub>:** presión alveolar de CO<sub>2</sub>

**PAI-1:** inhibidor de la activación del plasminogeno-1  
**Palv:** presión alveolar  
**PaO<sub>2</sub>:** presión parcial arterial de oxígeno  
**PaCO<sub>2</sub>:** presión parcial arterial de dióxido de carbono  
**PAS:** presión arterial sistólica  
**Patm:** presión atmosférica  
**PAV:** ventilación asistida proporcional  
**PAV+:** ventilación asistida proporcional en Puritan Bennett 8  
**Paw:** presión en la vía aérea  
**PC:** presión control  
**PC AC:** asistida controlada por presión en Evita Infinity  
**PC APRV:** ventilación por liberación de presión en Evita Infinity  
**PC CMV:** ventilación controlada por presión en Evita Infinity  
**PC PSV:** presión de soporte con frecuencia de rescate en Evita Infinity  
**PC SIMV:** ventilación mandatoria intermitente sincronizada por presión en Evita Infinity  
**PCO<sub>2</sub>:** presión parcial de dióxido de carbono  
**PCP:** presión capilar pulmonar  
**PCRv:** presión control regulada por volumen  
**PCT:** punción cricotiroidea  
**PDC:** presión de distensión continua  
**Pdi:** presión transdiafragmática media  
**Pdimax:** presión transdiafragmática máxima  
**PEEP:** presión positiva al final de la espiración  
**PEEPi:** presión positiva intrínseca al final de la espiración  
**PEEPe:** presión positiva extrínseca al final de la espiración  
**PEFR:** tasa de flujo pico espiratorio  
**Pes:** presión esofágica  
**PetCO<sub>2</sub>:** presión de CO<sub>2</sub> al final de la espiración (end tidal CO<sub>2</sub>)  
**PI:** presión inspiratoria media medida en la maniobra de P 0.1  
**PII:** punto inferior de inflexión de la curva de complianza  
**PImax:** presión inspiratoria máxima medida en la maniobra de P 0.1  
**PF:** cociente presión parcial arterial de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno  
**PG:** presión del generador  
**pH:** potencial de hidrógeno o potencial de hidrogeniones  
**PH<sub>2</sub>O:** presión parcial de vapor de agua  
**PI máxima:** máxima capacidad de esfuerzo respiratorio realizado por el paciente  
**PIO<sub>2</sub>:** presión inspirada de oxígeno  
**PIP:** presión pico o pico de presión  
**PIT:** presión intratorácica  
**pMDI:** Inhalador de cartucho presurizado  
**PMVA:** presión media en la vía aérea  
**PO<sub>2</sub>:** presión parcial de oxígeno  
**POP:** presión de enclavamiento u oclusión pulmonar  
**PPC:** presión de perfusión cerebral  
**PPI:** presión positiva intermitente  
**Pplat:** presión plateau o presión meseta  
**Ppl:** presión pleural  
**ppm:** partes por millón  
**PPS:** ventilación asistida proporcional en Evita 4 y XL  
**PRISM:** puntuación de riesgo de mortalidad pediátrica. Pediatric risk score of mortality  
**PSV:** presión de soporte con frecuencia de rescate en Babylog 8000 plus  
**PS:** presión de soporte  
**PTC:** presión trancaja  
**PtcCO<sub>2</sub>:** presión de CO<sub>2</sub> transtúrea  
**PTP:** presión transpulmonar  
**PTP:** producto de la presión inspiratoria por el tiempo  
**PTPes:** producto presión tiempo de presión esofágica  
**PTPesinsp:** índice de esfuerzo inspiratorio  
**PTT:** punción transtraqueal  
**PVC:** presión venosa central  
**PvO<sub>2</sub>:** presión parcial venosa de oxígeno  
**Qp:** circulación pulmonar  
**QR:** cociente respiratorio  
**Qs:** circulación sistémica  
**R:** resistencia  
**RASS:** Escala de agitación-sedación de Richmond  
**RACHS:** Risk Adjusted Congenital Heart Surgery Score  
**RCP:** reanimación cardio-pulmonar  
**RI:** resistencia inspiratoria  
**RMN:** resonancia nuclear magnética  
**RNPT:** recién nacido pretérmino  
**RSBI:** índice de respiración superficial rápida  
**RVA:** resistencia vía aérea  
**RVP:** resistencias vasculares pulmonares  
**RVS:** resistencias vasculares sistémicas  
**SatO<sub>2</sub>:** saturación de oxígeno  
**Rx:** radiografía habitualmente se refiere a radiografía de tórax  
**S:** modalidad de ventilación no invasiva espontánea  
**s:** segundos  
**SA:** status asthmaticus  
**SDA:** síndrome de abstinencia  
**SAM:** síndrome de aspiración de meconio  
**SAOS:** síndrome de apnea obstructiva  
**SAPS:** simplified acute physiological score  
**SatO<sub>2</sub>:** Saturación arterial de oxígeno  
**SB:** respiración espontánea en Evita  
**sc:** subcutáneo  
**SDR:** síndrome de distrés respiratorio

**SDRA:** síndrome de distrés respiratorio agudo  
**SF:** cociente saturación de oxígeno/fracción inspirada de oxígeno  
**SHb:** sulfohemoglobina  
**sICAM-1:** molécula de adhesión intercelular soluble  
**SIMV:** ventilación mandatoria intermitente sincronizada . Ventilación mandatoria intermitente sincronizada en Servo-i  
**SIMV:** ventilación mandatoria intermitente sincronizada por volumen en Evita 4 y XL  
**SIPPV o A/C:** ventilación asistida controlada por presión en Babylog 8000 plus  
**SIR:** secuencia de intubación rápida  
**SN:** sistema nervioso  
**SNC:** sistema nervioso central  
**SNIPPV:** ventilación con presión positiva intermitente sincronizada nasal  
**SPN-CPAP/PS:** respiración espontánea asistida (presión de soporte) sobre CPAP en Evita Infinity  
**SPN-CPAP/VS:** respiración espontánea con volumen de soporte en Evita Infinity  
**SPN-PPS:** ventilación asistida proporcional en Evita Infinity  
**SPONT:** presión de soporte en Hamilton G5  
**SSH:** suero salino hipertónico  
**ST:** modalidad de ventilación no invasiva espontánea-temporizada  
**STREM-1:** receptor soluble de la señalización expresado por células mieloides-1  
**SvO<sub>2</sub>:** saturación venosa mixta  
**t:** tiempo  
**T:** modalidad de ventilación no invasiva temporizada  
**T°:** temperatura  
**TAC:** tomografía axial computerizada  
**TG:** triglicéridos  
**TGA:** transposición de grandes arterias  
**Te:** tiempo espiratorio  
**Tent:** parte del tiempo inspiratorio en el que se produce la entrada de gas  
**TET:** tubo endotraqueal  
**Ti:** tiempo inspiratorio  
**Tim:** tiempo inspiratorio de la máquina  
**Ti max:** tiempo inspiratorio máximo  
**Tin:** tiempo inspiratorio neural  
**Tit:** tiempo inspiratorio total  
**TOF:** tren de cuatro  
**Tp:** tiempo de pausa  
**TTdi:** índice tensión-tiempo  
**TTmus:** índice de tensión-tiempo de los músculos respiratorios  
**Ttot:** tiempo total del ciclo respiratorio  
**TTRN:** taquipnea transitoria del recién nacido  
**TRALI:** lesión pulmonar aguda inducida por trasfusión  
**UCI:** unidad de cuidados intensivos  
**UCIN:** unidad de cuidados intensivos neonatales  
**UCIP:** unidad de cuidados intensivos pediátricos  
**V:** volumen  
**VA:** vía aérea  
**VAD:** vía aérea difícil  
**VAF:** ventilación de alta frecuencia  
**VAFIF:** VAF por interrupción de flujo  
**VAFJ:** VAF de Jet  
**VAF0:** ventilación de alta frecuencia oscilatoria  
**Vc o Vt:** volumen corriente o tidal  
**VcHF:** volumen corriente de alta frecuencia  
**VC:** volumen control  
**VC AC:** ventilación asistida controlada por volumen en Evita Infinity  
**VC CMV:** ventilación controlada por volumen en Evita Infinity  
**VC MMV:** ventilación mandatoria minuto en Evita Infinity  
**VC SIMV:** ventilación mandatoria intermitente sincronizada por volumen en Evita Infinity  
**VC+:** presión control regulado por volumen en Puritan Bennett 840  
**VCRP:** presión control regulado por volumen en Servo-i  
**VD:** ventrículo derecho  
**Vd:** volumen del espacio muerto  
**VE:** volumen minuto  
**VEE:** volumen de gas atrapado o volumen de final de espiración  
**VEI:** volumen pulmonar al final de la inspiración  
**VG:** volumen garantizado en Babylog 8000 plus  
**VMI:** ventilación invasiva  
**VI:** ventrículo izquierdo  
**Vi:** volumen inspiratorio  
**VLC:** videolaringoscopia  
**VM:** ventilación mecánica o ventilador mecánico  
**VMC:** ventilación mecánica convencional  
**VMD:** ventilación mecánica domiciliaria  
**VNI:** ventilación no invasiva  
**VO<sub>2</sub>:** consumo de oxígeno  
**V/P:** volumen/presión, generalmente referido al bucle  
**V/Q:** relación ventilación/perfusión  
**VR:** vía rectal  
**VRS:** virus respiratorio sincitial  
**VS:** volumen asistido o volumen soporte  
**Vtrapped:** volumen de aire atrapado  
**vW-Ag:** antígeno del factor von Willebrand  
**WOBimp:** trabajo respiratorio impuesto

# Autores

## **PAULA ÁLVAREZ MENDIOLA**

*DUE de la UCIP. Hospital Universitario Central. Asturias*

## **DAVID ARJONA VILLANUEVA**

*UCIP. Hospital Virgen de la Salud. Toledo.*

## **MARÍA JOSÉ ARROYO MARÍN**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Cardiología  
Pediátrica. Hospital Materno Infantil Reina Sofía.  
Córdoba*

## **ISABEL BENAVENTE FERNÁNDEZ**

*Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Puerta  
del Mar. Cádiz*

## **MARTA BREZMES RAPOSO**

*Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos y Neonatales  
Hospital Clínico Universitario. Valladolid*

## **JOSÉ MIGUEL CAMACHO ALONSO**

*UCIP. Hospital Regional Carlos Haya. Málaga*

## **JOSÉ MARÍA CARMONA PONCE**

*UCIP. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla*

## **ANGEL CARRILLO ÁLVAREZ**

*UCIP. Hospital General Universitario Gregorio Marañón.  
Madrid*

## **MARÍA JOSÉ DE CASTRO LÓPEZ**

*UCIP. Hospital Universitario Santiago de Compostela*

## **ANA COCA PÉREZ**

*UCIP. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid*

## **ANDRÉS CONCHA TORRE**

*UCIP. Hospital Central de Asturias. Oviedo*

## **MARTA COSTA ROMERO**

*Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Central.  
Asturias.*

## **ISABEL DEL BLANCO GÓMEZ**

*UCIP. Hospital Universitario. Burgos*

## **DIANA DÍAZ SUÁREZ**

*DUE de la UCIP. Hospital Universitario Central. Asturias*

## **JOSÉ CARLOS FLORES GONZÁLEZ**

*UCIP. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz*

## **MIRELLA GABOLI**

*UCIP y Unidad de Neumología Pediátrica. Hospital Uni-  
versitario Virgen del Rocío. Sevilla*

## **IRENE GARCÍA HERNÁNDEZ**

*Adjunto Cardiología Infantil Complejo Hospitalario  
Universitario. A Coruña*

## **JUAN PABLO GARCÍA IÑIGUEZ**

*UCIP. Hospital Infantil Miguel Servet. Zaragoza*

## **MILAGROS GARCÍA LÓPEZ**

*Serviço de Medicina Intensiva Pediátrica.  
Centro Hospitalar São João. Oporto. Portugal.*

## **JULIO GARCÍA-MARIBONA RODRÍGUEZ-MARIBONA**

*DUE de la UCIP. Hospital Universitario Central. Asturias*

## **PATRICIA GARCÍA SOLER**

*UCIP. Hospital Regional Carlos Haya. Málaga*

## **M. ÁNGELES GARCÍA TERESA**

*Servicio de Cuidados Intensivos Pediátricos  
Hospital Infantil Universitario Niños Jesús. Madrid*

## **DIEGO GARCÍA URABAYEN**

*UCIP del Hospital Universitario de Cruces. Baracaldo.  
Vizcaya*

## **JOSÉ MARÍA GARRIDO PEDRAZ**

*Unidad de Neonatología. Complejo Asistencial  
Universitario. Salamanca*

## **JAVIER GIL ANTÓN**

*UCIP. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo.  
Bizkaia*

## **TERESA GILI BIGATÀ**

*UCIP. Hospital de Sabadell. Corporació Universitària Parc  
Taulí. Sabadell. Barcelona*

## **AMELIA GONZÁLEZ CALVAR**

*UCIP. Hospital Universitario Son Espases.  
Palma de Mallorca*

## **JOSÉ MANUEL GONZÁLEZ GÓMEZ**

*UCIP. Hospital Regional Carlos Haya. Málaga*

## **ARTURO HERNÁNDEZ GONZÁLEZ**

*UCIP. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz*

## **MARÍA HERRERA LÓPEZ**

*UCIP. Hospital Virgen de la Salud. Toledo*

## **SÍLVIA LÓPEZ GALERA**

*Servicio de Anestesia Pediátrica. Hospital de Sabadell.  
Corporació Sanitària Universitària Parc Taulí. Sabadell.  
Barcelona*

## **JULIO LÓPEZ BAYÓN**

*UCIP. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo. Bizkaia*

## **YOLANDA LÓPEZ FERNÁNDEZ**

*UCIP. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo.  
Bizkaia*



**JESÚS LÓPEZ-HERCE CID**

*UCIP. Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid*

**MARTA LOS ARCOS SOLAS**

*Servicio de Pediatría. Hospital Valle del Nalón. Asturias*

**SIMÓN PEDRO LUBIÁN LÓPEZ**

*Unidad de Neonatología. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz*

**ANA LLORENTE DE LA FUENTE**

*UCIP. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid*

**PAULA MADURGA REVILLA**

*UCIP. Hospital Infantil Miguel Servet. Zaragoza*

**FEDERICO MARTINÓN TORRES**

*UCIP. Hospital Universitario Santiago de Compostela*

**JUAN MAYORDOMO COLUNGA**

*UCIP. Hospital Central de Asturias. Oviedo  
Servicio de Pediatría. Hospital San Agustín. Avilés*

**ALBERTO MEDINA VILLANUEVA**

*UCIP. Hospital Universitario Central. Asturias*

**SERGIO MENÉNDEZ CUERVO**

*UCIP. Hospital Universitario Central. Asturias*

**VICENT MODESTO I ALAPONT**

*UCIP. Hospital Universitario y Politécnico La Fe. Valencia*

**ANTONIO MORALES MARTÍNEZ**

*UCIP. Hospital Regional Carlos Haya. Málaga*

**ELVIRA MORTERUEL ARIZKUREN**

*UCIP. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo. Bizkaia*

**ÁLVARO NAVARRO MINGORANCE**

*Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia*

**PALOMA NÚÑEZ ADSUARA**

*UCIP. Hospital Universitari i Politécnico La Fe. Valencia*

**EIDER OÑATE VERGARA**

*UCIP. Hospital Universitario Donostia. San Sebastián. Donostia.*

**PEDRO PABLO OYÁGÜEZ UGIDOS**

*UCIP. Hospital Universitario. Burgos*

**DANIEL PALANCA ARIAS**

*UCIP. Hospital Universitario Miguel Servet. Zaragoza*

**JULIO PARRILLA PARRILLA**

*UCIP. Hospital Universitario Virgen del Rocío. Sevilla*

**LUIS FCO. PÉREZ BAENA**

*UCIP. Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria. Santa Cruz de Tenerife*

**ELENA PÉREZ ESTEVEZ**

*UCIP. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo. Bizkaia*

**FRANCISCO JAVIER PILAR ORIVE**

*UCIP. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo. Vizcaya.*

**MARTÍ PONS-ÒDENA**

*UCIP. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona. Universitat de Barcelona*

**SILVIA REDONDO BLAZQUEZ**

*UCIP. Hospital Universitario de Cruces. Barakaldo. Bizkaia*

**CORSINO REY GALÁN**

*UCIP. Hospital Universitario Central. Asturias*

**SUSANA BEATRIZ REYES DOMÍNGUEZ**

*Sección de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Virgen de la Arrixaca. Murcia*

**PATRICIA RODRÍGUEZ CAMPOY**

*UCIP. Hospital Universitario Puerta del Mar. Cádiz.*

**M<sup>a</sup> JOSÉ SALMERÓN FERNÁNDEZ**

*UCIP. Hospital Universitario Virgen de las Nieves. Granada.*

**SILVIA SÁNCHEZ PÉREZ**

*UCIP. Hospital de Sabadell. Corporació Universitària Parc Taulí. Sabadell. Barcelona*

**JOSÉ IGNACIO SÁNCHEZ DÍEZ**

*UCIP. Hospital Universitario 12 de Octubre. Madrid*

**JOSÉ LUIS VÁZQUEZ MARTÍNEZ**

*UCIP. Hospital Universitario Ramón y Cajal. Madrid*

**SILVIA VIDAL MICÓ**

*UCIP. Hospital Universitari i Politécnico La Fe. Valencia*

**LUCÍA VILLA ALONSO**

*DUE de la UCIP del Hospital Universitario Central. Asturias*

**AMPARO VILLALBA PÉREZ**

*UCIP. Hospital Universitari i Politécnico La Fe. Valencia*

**ANA VIVANCO ALLENDE**

*UCIP. Hospital Universitario Central. Asturias*



## Prólogo

Estamos ante una nueva edición de un manual que arrancó en el año 2003 tras la formación del grupo de trabajo de respiratorio de la SECIP y que pretendía ser el libro de cabecera de los alumnos que participaban en los cursos. A aquella primera edición siguió una segunda con nuevos capítulos y actualizaciones de los previos. Esta última actualización continua con el cometido de ser una fuente actual de consulta rápida pero en esta ocasión cada uno de los capítulos abordados han sido cotejados con la mayor evidencia científica disponible. Han participado nuevos miembros del grupo y se han incor-

porado nuevos capítulos y actualizado los anteriores. Este es el esfuerzo de gran parte de los miembros del grupo de Respiratorio que ha colaborado de una manera ejemplar para poder ofrecer a la comunidad científica la información mas actual en ventilación mecánica pediátrica.

Como coordinadores del manual creemos que el esfuerzo ha merecido la pena y esperamos que sirva para mejorar el manejo de nuestros pacientes.

**Alberto Medina Villanueva**  
**Javier Pilar Orive**



# Índice

|   |     |
|---|-----|
| 1. Fisiología de la respiración. Física de la ventilación mecánica .....  | 1   |
| <i>V. Modesto Alapont, S. Vidal Micó, A. Vivanco Allende, A. Medina Villanueva</i>  |     |
| 2. Manejo de la vía aérea: intubación, vía aérea difícil, traqueostomía .....   | 21  |
| <i>T. Gilí Bigatà, M. García López, S. López Galera, C. Rey Galán</i>   |     |
| 3. Gases medicinales: oxígeno y heliox .....  | 39  |
| <i>F. Martínón Torres, J.C. Flores González, M.J. de Castro López, A. Hernández González</i>  |     |
| 4. Respiradores pediátricos .....   | 51  |
| <i>J.P. García Iñiguez, J. Gil Antón, E. Pérez Estevez, J. López Bayón</i>  |     |
| 5. Sedación, analgesia y relajación en el niño con ventilación mecánica .....   | 63  |
| <i>P. García Soler, L.F. Pérez Baena, M. García López, M.J. Arroyo Marín</i>  |     |
| 6. Principios de ventilación mecánica .....   | 83  |
| <i>T. Gilí Bigatà, S. Sánchez Pérez, M. Pons-Ódena, M. Gaboli</i>   |     |
| 7. Programación de la ventilación mecánica .....  | 95  |
| <i>J. López-Herce Cid, D. Arjona Villanueva, A. Carrillo Álvarez, M. Herrera López</i>  |     |
| 8. Modalidades de ventilación mecánica .....  | 103 |
| <i>A. Lorente de la Fuente, Y. López Fernández, J.I. Sánchez Díez, F.J. Pilar Orive</i>   |     |
| 9. Ventilación por presión de soporte y volumen soporte .....   | 111 |
| <i>J.M. González Gómez, Y. López Fernández, A. Morales Martínez, F.J. Pilar Orive</i>   |     |
| 10. Otras modalidades de ventilación mecánica .....   | 121 |
| <i>J. López-Herce Cid, J. Parrilla Parrilla, Á. Carrillo Álvarez, J.M. Carmona Ponce</i>  |     |
| 11. Pulxiosimetría y capnografía .....  | 133 |
| <i>J. Mayordomo Colunga, E. Oñate Vergara, M. Los Arcos Solas</i>   |     |
| 12. Monitorización de la ventilación mecánica: gasometría y equilibrio ácido-base .....   | 141 |
| <i>L.F. Pérez Baena, D. Palanca Arias, M. Pons-Ódena</i>  |     |
| 13. Monitorización de la función respiratoria: curvas de presión, volumen y flujo .....   | 153 |
| <i>A. Morales Martínez, P.P. Oyágüez Ugidos, I. del Blanco Gómez, J.M. González Gómez</i>   |     |
| 14. Monitorización de la función respiratoria en el niño con ventilación mecánica II: .....   | 177 |
| <b>compliance, resistencia, atrapamiento aéreo, espacio muerto, trabajo respiratorio</b><br><i>J. López-Herce Cid, S. Reyes Domínguez, A. Carrillo Álvarez, Á. Navarro Mingorance</i> |     |
| 15. Asincronías paciente-ventilador .....   | 187 |
| <i>J.M. González Gómez, J. Mayordomo Colunga, P. García Soler, J.M. Camacho Alonso, A. Concha Torre</i>   |     |

|   |            |
|---|------------|
| <b>16. Complicaciones de la ventilación mecánica</b> .....  | <b>199</b> |
| <i>M. Gaboli, M.J. Salmerón Fernández</i>   |            |
| <b>17. Retirada de la asistencia respiratoria</b> .....   | <b>211</b> |
| <i>M.J. Arroyo Marín</i>  |            |
| <b>18. Humidificación, calentamiento y filtración del aire inspirado. Aerosolterapia</b> .....  | <b>221</b> |
| <i>J.C. Flores González, M. García López, P. Rodríguez Campoy</i>   |            |
| <b>19. Ventilación no invasiva en pediatría</b> .....   | <b>231</b> |
| <i>M. Pons-Òdena, T. Gili Bigatà, A. Medina Villanueva, J. Mayordomo-Colunga</i>  |            |
| <b>20. Ventilación de alta frecuencia</b> .....   | <b>247</b> |
| <i>F. Martinón Torres, M.J. de Castro López, V. Modesto i Alapont, P. Núñez Adsuar, A. Villalba Pérez</i>   |            |
| <b>21. Ventilación mecánica neonatal</b> .....  | <b>261</b> |
| <i>I. Benavente Fernández, M. Costa Romero, J.M. Garrido Pedraz, S.P. Lubián López</i>  |            |
| <b>22. Ventilación mecánica durante el transporte</b> .....   | <b>279</b> |
| <i>A. Medina Villanueva, A. González Calvar, S. Menéndez Cuervo, C. Rey Galán</i>   |            |
| <b>23. Ventilación mecánica a domicilio en pediatría</b> .....  | <b>291</b> |
| <i>M.Á. García Teresa, M. Pons-Òdena</i>  |            |
| <b>24. Ventilación mecánica en el estatus asmático</b> .....  | <b>309</b> |
| <i>S. Vidal Micó, V. Modesto i Alapont, D. García Urabayen, F.J. Pilar Orive</i>  |            |
| <b>25. Ventilación mecánica en la bronquiolitis</b> .....   | <b>323</b> |
| <i>T. Gili Bigatà, J. Parrilla Parrilla, J. Mayordomo-Colunga, A. Medina Villanueva</i>   |            |
| <b>26. Ventilación mecánica en el síndrome de dificultad respiratoria aguda/lesión pulmonar aguda. Posición prono, maniobras de reclutamiento</b> ..... | <b>333</b> |
| <i>A. Medina Villanueva, V. Modesto i Alapont, S.B. Reyes Domínguez, Y. López Fernández</i>   |            |
| <b>27. Ventilación mecánica en cardiopatías congénitas e hipertensión pulmonar</b> .....  | <b>347</b> |
| <i>J.L. Vázquez Martínez, I. García Hernández</i>   |            |
| <b>28. Ventilación mecánica en las exacerbaciones de la patología pulmonar obstructiva crónica</b> .....  | <b>361</b> |
| <i>P.P. Oyágüez Ugidos, Á. Navarro Mingorance, I. del Blanco Gómez, S. Beatriz Reyes Domínguez</i>  |            |
| <b>29. Neumotórax y ventilación mecánica</b> .....  | <b>373</b> |
| <i>P. Madurga Revilla, E. Morteruel Arizkuren, S. Redondo Blazquez, F.J. Pilar Orive</i>  |            |
| <b>30. Tratamientos complementarios: óxido nítrico, posición en prono, surfactante. Fibrobroncoscopia</b> ...   | <b>389</b> |
| <i>J. Parrilla Parrilla, M. Brezmes Raposo, M. Pons-Òdena</i>   |            |
| <b>31. Cuidados de enfermería en niños con ventilación mecánica</b> .....   | <b>403</b> |
| <i>J. García-Maribona Rodríguez-Maribona, D. Díaz Suárez, P. Álvarez Mendiola, L. Villa Alonso</i>  |            |
| <b>32. Ecografía pulmonar</b> .....   | <b>429</b> |
| <i>J.L. Vázquez Martínez, A. Coca Pérez, I. García Hernández</i>  |            |
| <b>33. Resumen y algoritmos</b> .....   | <b>445</b> |
| <i>F.J. Pilar Orive, A. Medina Villanueva</i>   |            |
| <b>Índice de Materias</b> .....   | <b>481</b> |