

RUTA DE ENFERMERÍA

Cuidados de Enfermería en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

Nursing Care in patients with invasive mechanical ventilation in the Pediatric Intensive Care Unit

Mery Álvarez Guerrero¹, Sara Alexandra Guamán Méndez², Jessica Viviana Quiñonez Cuero³.



¹ Licenciada en Enfermería, Supervisora Unidad Técnica de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito- Ecuador.

² Licenciada en Enfermería, Unidad Técnica de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito- Ecuador.

³ Licenciada en Enfermería, Unidad Técnica de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito- Ecuador.

AUTORIDADES

Dr. Juan Dante Páez Moreno, Gerente General HECAM.

Dr. Miguel Ángel Moreira, Director Técnico HECAM.

Lic. Germania Mier Luna, Coordinadora General de Enfermería del HECAM.

EQUIPO DE REDACCIÓN Y AUTORES

Lic. Sara Alexandra Guamán Méndez, Enfermera de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

Lic. Mery Álvarez Guerrero Supervisora de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.

Lic. Jessica Viviana Quiñones Cuero, Enfermera de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos

EQUIPO DE REVISIÓN Y VALIDACIÓN

Dr. Roberto Carlos Ponce Pérez, Coordinador General de Calidad HECAM.

Dra. Gloria del Rocío Arbeláez Rodríguez, PhD. Coordinadora General de Investigación.

Lic. Silvia Alexandra Díaz Rodríguez Enfermera de la Coordinación General de Enfermería.

EDICIÓN GENERAL

Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos- HECAM.

Esta ruta, establece cuidados de enfermería para pacientes críticos de pediatría con ventilación mecánica invasiva para evitar complicaciones y eventos adversos durante la estancia del niño.

GENERAL EDITION

This route establishes nursing care for critical pediatric patients with invasive mechanical ventilation to avoid complications and adverse events.

CONTENIDO

1. Introducción
2. Objetivo
3. Alcance
4. Definiciones
5. Involucrados
6. Actividades
7. Referencias Bibliográficas
8. Anexo

FICHA CATALOGRÁFICA

Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Cuidados de Enfermería en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos Ruta de Enfermería. Código: SGC-EN-RE-CEP-004. Versión 1. Quito. Unidad Técnica de Cuidados Intensivos Pediátricos. Cambios rev. méd. 2019;18(1):96-110.

Cómo citar este documento:

Álvarez M, Guamán SA, Quiñonez JV. Cuidados de Enfermería en pacientes con ventilación mecánica invasiva en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Cambios rev. méd. 2019;18(1):96-110.

DOI: <https://doi.org/10.36015/cambios.v18.n1.2019.392>

Correspondencia HECAM:

Avenida 18 de Septiembre S/N y Calle Ayacucho
Teléfono (593) 644900
Quito-Ecuador. 170402

Correspondencia Autor:

Lic. Sara Alexandra Guamán Méndez
Primero de Mayo y Siete de Febrero. Sangolquí –Ecuador.

Correo: sarita_aguaman2010@hotmail.com

Teléfono: (593)984227328

Recibido: 2019-06-12

Aprobado: 2019-04-05

Publicado: 2019-06-28

Copyright: ©HECAM



1. INTRODUCCIÓN

La Ventilación Mecánica Invasiva es un método de soporte vital utilizado en situaciones clínicas de deterioro de la función respiratoria que permite disminuir el gasto energético y reduce el riesgo de hiperventilación e hipoventilación, con la programación del ventilador con un patrón respiratorio adecuado, una sedación óptima, además de los múltiples factores de estrés ambiental y compromiso del estado general, lo que implica cuidados de enfermería estandarizados y específicos que permitan otorgar, una atención segura evitando así posibles complicaciones subyacentes durante este periodo.

Palabras clave: Ventilación Mecánica; Intubación; Sedación; Analgesia; Relajación Muscular; Cuidados de Enfermería.

1. INTRODUCTION

Invasive Mechanical Ventilation is a method of life support used in clinical situations of deterioration of respiratory function that allows to reduce energy expenditure and reduces the risk of hyperventilation and hypoventilation, with the programming of the ventilator with a suitable respiratory pattern an optimal sedation, in addition to the multiple factors of environmental stress and general state commitment, which implies standardized and specific nursing care that allows for the granting of safe care, thus avoiding possible underlying complications during this period.

Keywords: Mechanical Ventilation; Intubation; Sedation; Analgesia; Muscle Relaxation; Nursing Care.

2. OBJETIVO

Establecer cuidados de enfermería sistematizados para pacientes críticos de pediatría con ventilación mecánica invasiva para evitar complicaciones y eventos adversos en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín.

3. ALCANCE

Esta ruta describe de manera detallada los cuidados de enfermería que se aplicarán a los pacientes pediátricos con ventilación mecánica invasiva, basados en evidencia científica por las profesionales enfermeras de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de éste hospital.

4. DEFINICIONES

Paciente Crítico Pediátrico: es un niño cuya supervivencia está amenazada por una alteración de sus funciones homeostáticas y requiere vigilancia estrecha de funciones vitales y soporte especial de los órganos comprometidos^{1,2}.

Ventilación Mecánica Invasiva: es un mecanismo de ayuda artificial a la función respiratoria de un paciente crítico, basado en el conocimiento de la fisiopatología y los avances tecnológicos, mediante el cual se introduce gas en la vía aérea del paciente por medio de un sistema mecánico externo llamado respirador³.

Modos Ventilatorios

- **Ventilación Controlada:** se caracteriza porque todas las respiraciones son suministradas al niño a través de una ventilación programada, en la que no existen respiraciones iniciadas por el enfermo. En esta modalidad el respirador asegura toda la ventilación, disminuyendo el gasto energético y reduciendo el riesgo de hiperventilación e hipoventilación⁴.
- **Ventilación asistida/controlada:** el respirador actúa proporcionando al paciente el número de respiraciones programadas, y además le permite solicitar nuevas respiraciones si hace un esfuerzo respiratorio suficiente para abrir el sensor de disparo. El respirador es quien efectúa todas las respiraciones (las programadas y las solicitadas por el paciente). La ventilación asistida-controlada está indicada en pacientes sin sedación profunda que tienen capacidad para iniciar la respiración, pero que no pueden mantener una respiración^{3,4}.
- **Ventilación con presión de soporte:** es una forma de ventilación mecánica, en las que todas las respiraciones son espontáneas, limitadas por presión y ciclada por flujo. Los únicos parámetros que se programan son la presión de soporte y la sensibilidad del trigger. Es el método más utilizado para destete de la ventilación mecánica^{3,4}.
- **Ventilación mandatorio intermitente sincronizada (SIMV):** permite al paciente realizar respiraciones espontáneas intercaladas entre los ciclos mandatorios del ventilador, la palabra sincronizada hace referencia al período de espera que tiene el ventilador antes de un ciclo mandatorio para sincronizar el esfuerzo inspiratorio. Es otro modo de ventilación

usado para el destete^{3,5}.

- **Ventilación por liberación de presión (APRV):** es una modalidad ventilatoria que utiliza presión positiva controlada en la vía aérea, con el fin de maximizar el reclutamiento alveolar, con tiempos inspiratorios prolongados, permitiendo la respiración espontánea durante ambas fases del ciclo respiratorio^{3,4}.

Parámetros Ventilatorios: son programables y sirven para lograr evaluar o valorar la situación actual del paciente. Entre los más utilizados en pediatría están los siguientes:

- **Volumen corriente:** es la cantidad de aire que el ventilador envía al paciente en cada respiración, se programa en las modalidades por volumen.
- **Frecuencia respiratoria:** es el número de respiraciones por minuto que se debe programar en volumen y presión.
- **Volumen minuto:** es el volumen de gas que el ventilador envía al paciente en cada minuto de ventilación. Es el resultado del volumen total por la frecuencia respiratoria.
- **Tiempo inspiratorio:** es el tiempo en el que se introduce gas a las vías aéreas hasta los pulmones, se programa directa o indirectamente en las modalidades de volumen y presión.
- **Relación "Inspiración: Espiración" (I:E):** es la fracción de tiempo que se dedica a la inspiración y espiración en cada ciclo respiratorio. Por lo general debe ser 1:2 a 1:3.
- **Flujo inspiratorio (velocidad de flujo):** es la velocidad con la que el aire entra en la vía aérea.
- **Tiempo de flujo inspiratorio:** es la rapidez con que el ventilador suministra el volumen circulante.
- **Presión positiva al final de la espiración (PEEP):** es una maniobra que evita la caída a cero de la presión de la vía aérea al final de la fase espiratoria, y puede combinarse con cualquier modalidad ventilatoria.
- **Sensibilidad o Trigger:** es el parámetro que permite que el ventilador abra su válvula inspiratoria cuando lo demanda el paciente³⁻⁵.
- **Alarmas del ventilador mecánico:** sirven para informar las alteraciones que se producen en los parámetros ventilatorios dadas por problemas en la programación o por mal funciona-

miento del ventilador, entre las principales tenemos:

- **Alarma de presión:** son consideradas alarmas prioritarias, por lo que deben programarse tanto en modalidades de volumen como de presión.
- **Alarma de volumen:** algunos ventiladores tienen alarmas de volumen minuto y otros, además, alarmas de volumen corriente. Su objetivo es evitar hipo e hiperventilación del paciente.
- **Alarma de frecuencia respiratoria elevada:** se activa cuando la frecuencia respiratoria total (suma de la programada y la espontánea) sobrepasa el límite establecido. Su objetivo es alertar cuando el paciente realiza un número de ventilaciones espontáneas excesivas que podría llevarlo a hiperventilación y fatiga respiratoria.
- **Alarma de apnea:** se activa cuando el paciente o el ventilador no realiza ninguna ventilación, durante un tiempo preestablecido.
- **Alarma de oxígeno:** se activa cuando la concentración de oxígeno es mayor o menor que los límites programados.
- **Alarmas automáticas:** los ventiladores disponen de una serie de alarmas que se activan sin necesidad de ser programadas por el personal de salud, entre ellas se destacan: las de desconexión, de corte de suministro de energía eléctrica, de caída o aumento de presión en los gases que alimentan al ventilador, de consumo de batería interna, de funcionamiento de sensores de oxígeno o flujo, de problemas técnicos, etc³⁻⁵.

Indicaciones para inicio de ventilación mecánica en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos: básicamente las indicaciones de ventilación mecánica van a depender de una evaluación de la mecánica respiratoria, frecuencia respiratoria, medición de la capacidad vital, determinación de la fuerza inspiratoria negativa, medición de gases arteriales donde principalmente nos enfocamos en la PaO₂ y PCO₂ y también en la oximetría de pulso^{1,6}.

Entre las indicaciones más frecuentes para inicio de ventilación mecánica tenemos:

- Insuficiencia respiratoria tipo I o hipoxemia severa.
- Insuficiencia respiratoria II o hipercapnia.
- Aumento del trabajo respiratorio.
- Inestabilidad hemodinámica.
- Parada cardiorrespiratoria.
- Insuficiencia cardíaca severa.
- Shock.
- Tórax inestable.
- Trauma cráneo encefálico grave.
- Hipertensión endocraneal.
- Compromiso neuromuscular.
- Estados epilépticos refractarios.
- Infecciones o alteraciones metabólicas severas.
- Post-operatorio de cirugía mayor.
- Necesidades de sedación profunda para técnicas y procedimientos invasivos.

Particularidades en el manejo de la vía aérea en los pacientes pediátricos: están relacionadas con las características anatómicas y fisiológicas del paciente pediátrico, entre ellas tenemos:

- En el niño, la lengua es de mayor tamaño, por lo que puede presentar obstrucción de la vía aérea por su desplazamiento hacia atrás.
- La laringe se encuentra en posición más alta, lo que impide su visualización durante el proceso de intubación endotraqueal.
- La epiglotis, en forma de “U” invertida, está más angulada hacia atrás y es de difícil desplazamiento.
- Hay mayor estrechez de la subglotis con relación a las cuerdas vocales, que condiciona la elección del tubo endotraqueal.
- La longitud de la tráquea en el lactante es de 5 cm, por lo que la intubación selectiva accidental es frecuente⁶.

Preparación para la intubación: es el método más eficaz para mantener permeable la vía aérea y garantizar la ventilación y oxigenación⁴.

Del procedimiento

Sedación, analgesia y relajación para la Intubación

- **Sedación:** disminución controlada del estado de alerta del individuo o de la percepción del dolor mientras se mantienen estables los signos vitales, protección de la vía aérea y ventilación espontánea.

- **Analgesia:** alivio de la percepción del dolor; en la ventilación mecánica la sedoanalgesia contribuye a mantener estable y permeable la vía aérea artificial, evitando la extubación accidental (frecuente en los niños por su escasa colaboración), y facilita la evacuación de secreciones mediante la aspiración endotraqueal y la fisioterapia respiratoria, de forma que resultan indoloras y menos traumáticas.
- **Relajación muscular:** los relajantes musculares son fármacos que actúan sobre los centros nerviosos y deprimen la actividad del músculo esquelético, disminuyendo el tono y los movimientos involuntarios⁵.

Elección de la longitud de la hoja/pala del laringoscopio: pueden ser rectas o curvas y de diferentes medidas⁶.

Tabla 1. Tamaño de la pala del laringoscopio según edad

Edad en años	Tamaño de la pala
Prematuros	Pala recta o curva N°0
Recién nacidos y < 12 meses	Pala recta o curva N° 1
1 a 2 años	Pala curva N° 1 – 2
2 a 5 años	Pala curva N° 2
5 a 8 años	Pala curva N° 2 – 3
8 años y mas	Pala curva N° 3

Fuente. Soporte vital avanzado Pediátrico. 2017. Elaborado por. Autores

Elección del tamaño del tubo endotraqueal en niños: está determinado por el diámetro interno del cartilago cricoideo en la subglotis⁷.

Elección de la bolsa auto inflable: es una unidad de ventilación manual que es imprescindible utilizar antes de la intubación para ventilar de manera adecuada al niño, Existen tres tamaños diferentes neonatales, con una capacidad de 250 ml, infantiles, para niños menores de 8 años, de 500 ml, y de adultos, entre 1600 y 2000 ml⁹.

Fijación de tubo endotraqueal: se toma en cuenta la distancia entre los labios y el extremo distal del tubo endotraqueal en centímetros, para calcular la fijación del tubo se usa las siguientes fórmulas:

- **Lactantes:** centímetros (cm) a fijar = N° de tubo x 3
- **Mayores de 2 años:** centímetros (cm) a fijar = 12 + (edad/2)⁷.

Tabla 2. Elección del tubo endotraqueal basada en la edad

Edad	Tamaño (mm DI)
Prematuro 1.000 gramos	2,5
1.000- 2.500 gramos	3
Neonato – 6 meses	3 – 3,5
6 meses – 1 año	3,5 – 4
1 – 2 años	4 – 5

Fuente. Soporte vital avanzado Pediátrico. 2017⁸. Elaborado por. Autores

Valoración del paciente pediátrico en ventilación mecánica, incluye:

• **Vigilancia clínica:** a través de observación, auscultación y palpación.

• **Monitorización continua del estado de ventilación y oxigenación:** generalmente con la oximetría de pulso, capnografía, electrocardiografía, presión arterial invasiva/no invasiva. La monitorización además engloba la valoración del estado neurológico, cardiovascular, respiratorio, renal y gastrointestinal.

• **Valoración del estado neurológico:** esta exploración incluye siempre la valoración del nivel de conciencia y el examen de las pupilas, a través de:

• Escala de coma de Glasgow, que valora de forma objetiva y cuantificada la gravedad de la alteración neurológica, evalúa tres parámetros independientes: apertura de ojos, respuesta verbal y respuesta motora.

• Exploración de las pupilas se valora el tamaño, la simetría y la reactividad a la luz; se realiza en todos los pacientes ventilados de forma continuada.

• **Valoración del estado cardiovascular:** evalúa la perfusión periférica por medio de la temperatura, tiempo de llenado capilar y color de la piel; y la perfusión central con el pulso, la frecuencia cardíaca, presión arterial, presión venosa central, presión en la arteria pulmonar y gasto cardíaco, a través de:

• Presión Venosa Central (PVC): los rangos normales descritos de PVC son: baja: < 5 cm de agua, normal: entre 5 y 12 cm de agua y alta: > 12 cm de agua.

• Gasto Cardíaco: o débito cardíaco es el volumen de sangre expulsado por un ventrículo en un minuto.

Tabla 3. Escala de Glasgow (adaptada a la edad pediátrica)

Puntos	> de 1 año	< de 1 año	
Apertura ocular			
4	Espontánea	Espontánea	
3	Respuesta a órdenes	Respuesta a la voz	
2	Respuesta al dolor	Respuesta al dolor	
1	Sin respuesta	Sin respuesta	
Respuesta motora			
6	Obedece órdenes	Movimientos espontáneos	
5	Localiza el dolor	Se retira al contacto	
4	Se retira al dolor	Se retira al dolor	
3	Flexión al dolor	Flexión al dolor	
2	Extensión del dolor	Extensión al dolor	
1	Sin respuesta	Sin respuesta	
Respuesta verbal	> 5 años	2 a 5 años	< de 2 años
5	Orientada	Palabras adecuadas	Sonríe, balbucea
4	Confuso	Palabras inadecuadas	Llanto consolable
3	Palabras inadecuadas	Llora o grita	Llora ante el dolor
2	Palabras incomprensibles	Gruñe	Se queja ante el dolor
1	Sin respuesta	Sin respuesta	Sin respuesta

Fuente. EMS Solutions International. Elaborado por. Autores

Tabla 4. Exploración pupilar

Exploración pupilar			
1mm	2mm	3mm	4mm
Mióticas			Medias
			5mm
			6mm
			7mm
			8mm
			9mm
Midriasis			
Según el tamaño			
Mióticas - diámetros < 2 mm			
Medias - diámetro 2-5 mm			
Midriáticas - diámetro > 5 mm			
Según relación entre ellas			
Isocóricas - iguales			
Anisocóricas - desiguales			
Discóricas - forma irregular			
Según respuesta a la luz			
Reactivas - contracción al foco luminoso			
Arreactivas - inmóviles al foco luminoso			

Fuente. Jiménez J, Enfermería practica avanzada 2016. Elaborado por. Autores

Tabla 5. Valores normales de gasometría arterial a nivel Quito

Gases arteriales	Valores normales
PH	7.41 +/- 0.045
PaCO2	31.65 mmHg +/- 4mmHg
PaO2	78.96 mmHg +/- 15 mmHg
HCO3	20.29 mmol/L +/- 2.5 mmol/L
SaO2	95.28% +/- 2.8%

Fuente. Revista científica del Hospital de Especialidades FF.AA N°1. Elaborado por. Autores

• **Valoración del estado respiratorio:** valora el estado de oxigenación por medio del color de la piel, frecuencia y movimientos respiratorios, ventilación en ambos campos pulmonares, radiografía de tórax y gasometría. Con respecto a la frecuencia respiratoria, el primer indicio de compromiso hemodinámico es la taquipnea e hiperventilación, por medio:

- Oximetría de pulso: indica la cantidad de hemoglobina que transporta oxígeno en relación con su capacidad de transportarlo.
- Capnografía: por medio de una cámara detectora colocada entre el circuito del ventilador y el tubo o traqueotomía, se mide la concentración de dióxido de oxígeno (CO₂) exhalado al final de la espiración. Es muy útil para evaluar la permeabilidad de la vía aérea artificial y alertar al personal clínico sobre la necesidad de succión de secreciones. Los valores normales de CO₂ están en el rango de 35-45 mmHg a nivel del mar.
- Gasometría: es la medición de los gases disueltos en la sangre, que se realiza mediante la cuantificación de pH, presión de dióxido de carbono, bicarbonato sérico, lactato y electrolitos séricos: sodio (Na), potasio (K) y cloro (Cl). Es útil para llevar a cabo un diagnóstico, complementar la etiología y establecer tratamiento en el paciente críticamente enfermo¹⁰.

• **Valoración del estado gastrointestinal:** los pacientes pediátricos con nutrición enteral pueden presentar una bronco aspiración en cualquier momento de la evolución, esto se da en los casos de alteración de la motilidad gástrica y retraso del vaciamiento, lo que es muy frecuente en el paciente pediátrico crítico bajo sedación y ventilación mecánica, por lo que es indispensable la colocación de sonda nasogástrica u orogástrica dependiendo del diagnóstico.

• **Valoración del estado urinario:** la manera más exacta para valorar y medir el gasto urinario es colocar una sonda vesical de Foley, apropiada para la edad del menor, y cuantificar cada hora; un gasto urinario de 1 a 3 ml/kg/h es un buen indicador de un volumen intravascular adecuado. Si es menor puede indicar hipovolemia, perfusión renal pobre por activación de los mecanismos compensatorios para preservar corazón y cerebro, o secreción inadecuada de hormona antidiurética^{3,4,8,10}.

Infusión de fármacos vasoactivos e inotrópicos: se utiliza frecuentemente en pacientes con inestabilidad hemodinámica, para restaurar y mantener una perfusión efectiva hacia los órganos vitales, reduciendo el riesgo de disfunción multiorgánica, entre ellos tenemos:

- **Adrenalina:** agonista adrenérgico que por efecto beta-1 mejora la función cardíaca al incrementar la frecuencia cardíaca (efecto cronotrópico) y la contractilidad (efecto inotrópico), por efecto beta-2 produce broncodilatación y vasodilatación; y por efecto alfa-adrenérgico produce vasoconstricción esplácnica y muco-cutánea con aumento de la presión arterial sistólica y diastólica.
- **Noradrenalina:** es más efectiva para aumentar la presión arterial media que la dopamina en pacientes con shock séptico.
- **Dopamina:** es un precursor inmediato de la noradrenalina y adrenalina, de acuerdo con la dosis utilizada tiene diversos efectos farmacológicos, la dopamina aumenta la presión arterial media por aumento del gasto cardíaco, con poco efecto en la resistencia vascular sistémica.
- **Dobutamina:** tiene un efecto predominante inotrópico por la estimulación de los receptores beta 1 con efectos variables de la presión arterial media⁷.

Complicaciones del paciente pediátrico con ventilación mecánica: las complicaciones agudas más importantes son:

- Problemas mecánicos (fallos de la fuente de gases o del respirador problemas con las tubuladuras).
- Error en la programación del respirador y sus alarmas.
- Problemas en la vía aérea (desconexión, extubación, de mala posición del tubo endotraqueal, fuga, lesiones en el ala de la nariz, obstrucción del tubo endotraqueal por acodadura o secreciones, intubación bronquial selectiva, broncoespasmos, estridor postextubación).
- Complicaciones pulmonares (lesión inducida por la ventilación mecánica, como barotrauma, escape aéreo).
- Alteraciones hemodinámicas, infecciones (traqueobronquitis, neumonía, otitis, sinusitis).
- Problemas de adaptación del paciente y el respirador y trastornos nutricionales.
- Las secuelas crónicas más impor-

tantes de la VM son la estenosis subglótica, la lesión pulmonar crónica y las alteraciones psicológicas^{7,11-13}.

Transporte intrahospitalario del niño con Ventilación Mecánica: es el proceso habitual que está indicado en diferentes situaciones como: (tomografías, radiografías, intervenciones quirúrgicas, etc.).

El traslado de un paciente pediátrico con ventilación mecánica conlleva a que se le brinde la misma atención y cuidados que tiene en la unidad de cuidados intensivos para lo cual debemos tomar en cuenta las siguientes fases:

- **Preparación:** una vez que se conoce el lugar, la distancia y el tiempo de traslado se determinará las necesidades de material y del personal que acompañarán al niño, así como valorar las posibles complicaciones que puedan aparecer.
- **Transporte:** la vigilancia óptima del paciente se realiza valorando continuamente el estado del paciente y proporcionando un soporte adecuado de los sistemas orgánicos en función de las necesidades de cada paciente, evitando esperas innecesarias que podrían causar complicaciones.
- **Regreso y Estabilización:** en esta etapa se restituyen las medidas terapéuticas y los equipos de los que se prescindió durante el traslado, dejando al paciente correctamente instalado en su habitación¹⁴.

Destete de la ventilación mecánica: es la reducción gradual del soporte respiratorio, asignando a un tiempo de respiración espontánea que permita al paciente asumir la responsabilidad de un intercambio gaseoso aceptable¹⁵.

Los criterios de destete en pacientes pediátricos sometidos a ventilación mecánica son los siguientes:

- Resolución de la causa de fallo respiratorio.
- Estabilidad hemodinámica: ausencia o disminución progresiva de fármacos vasoactivos.
- Nivel de conciencia adecuado.
- Esfuerzo respiratorio espontáneo.
- Suspensión de la sedación de manera progresiva.
- Disminuir analgesia de acuerdo con la condición del paciente pediátrico.

- Suspensión de los relajantes musculares al menos 24 h antes del destete.
- Ausencia de signos clínicos de sepsis.
- Reflejo de tos presente.
- Corrección de desequilibrios metabólicos y electrolíticos importantes.
- Intercambio gaseoso adecuado con PEEP menor o igual a 8 cmH₂O y FiO₂ menor o igual a 0.53⁴.

Extubación: es la remoción del tubo endotraqueal, cuando el paciente es capaz de mantener un intercambio gaseoso efectivo sin soporte del respirador o con un soporte adicional mínimo. Sin embargo, la extubación puede ser de éxito o fracaso específicos, los cuales habitualmente están relacionados con la protección de la vía aérea, el manejo de secreciones y la permeabilidad de la vía aérea superior⁵.

Fracaso de extubación: es la necesidad de reintroducir al niño nuevamente a la ventilación mecánica invasiva en un plazo inferior de 24-48 horas desde su retirada.

Principales causas del fracaso de extubación:

- Fatiga de los músculos respiratorios.
- Obstrucción de vía aérea superior (tejido de granulación, inflamación, ulceración, edema).
- Secreciones respiratorias excesivas.
- Incapacidad de proteger la vía aérea.
- Fallo cardíaco.
- Encefalopatía.
- Anemia (Hb < 8 g/dL).
- Extubación accidental.

Criterios de fracaso de extubación: aparecen dentro de las 48 horas de realizada la extubación, con 2 o más de los siguientes criterios:

- Acidosis respiratoria (definida como pH arterial < 7.35 con PaCO₂ > 60 mmHg).
- Signos clínicos sugestivos de fatiga muscular accesoria.
- Aumento del esfuerzo respiratorio (uso de musculatura accesoria, tiraje intercostal, respiración abdominal paradójica).
- Frecuencia respiratoria mayor al límite superior establecido para la edad durante 2 horas consecutivas.

- Hipoxemia (definida como SpO₂ < 90,0% o PaO₂ < 80 mmHg con FiO₂ > 0.6)¹⁶⁻¹⁸.

Indicaciones para traqueostomía en ventilación mecánica: se puede agrupar los pacientes candidatos a traqueostomía en tres grandes grupos:

- Traqueostomía por intubación prolongada.
- Obstrucción de la vía aérea.
- Protección de la vía aérea por aspiraciones¹⁹.

5. INVOLUCRADOS

Personal sujeto a variabilidad por la naturaleza de trabajo.

6. ACTIVIDADES

Cuidados de Enfermería Generales

- Realizar higiene de manos, según protocolo (SGC-POR-HM-001. Práctica Organizacional Requerida Higiene de Manos).
- Usar equipo de protección personal según protocolo (SGC-IF-PR-PBE-006 Precauciones básicas o estándar).
- Preparar la unidad y comprobar el correcto funcionamiento de tomas de oxígeno, aire comprimido, succión, monitor, resucitador y equipos.
- Aplicar protocolos de seguridad de paciente, caídas, úlceras por presión. (SGC-CC-M-MSP-005 Plan Seguridad de Pacientes), (SGC-EN-POR-PDC-008 Prevención de caídas) y (SGC-EN-POR-PUP-009 Prevención de Úlceras

por Presión).

- Registrar en el sistema MIS AS400 informes de enfermería, descargos de medicación e insumos, oxígeno, control de ingesta y eliminación, y lo del módulo de enfermería.

Cuidados de Enfermería en la Ventilación Mecánica Invasiva.

Previo a la Ventilación.

- Preparar el material, equipos e insumos necesarios para la intubación endotraqueal (laringoscopio, tubos endotraqueales, guías de intubación, guantes estériles, mascarilla, resucitador, cinta de fijación, coche de paro)⁹.
- Programar el monitor con los nombres, apellidos, peso y edad del niño, programación de alarmas para la edad del paciente.
- Comprobar conjuntamente con el personal de terapia respiratoria el correcto armado, programación y ciclado del ventilador mecánico tomando en cuenta la edad, peso y diagnóstico del paciente.
- Controlar una correcta monitorización de signos vitales.

Cargo	Responsabilidad/ Autoridad
Jefe de la Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos.	Autoriza la aplicación de la Ruta.
Médico tratante, Intensivista Pediátrico.	Responsable de la valoración, diagnóstico y tratamiento del paciente crítico pediátrico y evaluación diaria de la necesidad de mantener la ventilación mecánica.
Enfermera Supervisora del Servicio de Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.	Responsable del control del cumplimiento de la Ruta.
Enfermeras/os de Cuidado Directo de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.	Profesionales encargadas de brindar atención y cuidados específicos a los pacientes con ventilación mecánica.
Terapeuta Respiratorio.	Encargado del cuidado de la vía aérea del paciente, buen funcionamiento del ventilador mecánico y dispositivos específicos.
Personal Auxiliar de Enfermería.	Personal de apoyo a cargo de tareas específicas al cuidado del paciente.
Auxiliar de Enfermería flotante	Encargado del transporte del paciente en caso de exámenes complementarios.

Tabla 6. Percentiles para valoración de Presión arterial Sistólica 0-18 años

Percentil Edad	1	5*	10	25	50	75	90	95*	99
0-3 m	45	53	58	66	75	86	98	105	123
3-6 m	52	61	66	74	83	95	108	115	132
6-9 m	57	66	71	79	90	102	115	122	139
9-12 m	60	70	75	83	94	106	119	127	143
12-18 m	61	71	77	84	95	107	120	127	143
18-24 m	60	71	77	85	96	108	120	127	142
2-3 y	58	71	78	88	98	110	122	130	145
3-4 y	63	75	81	89	100	111	123	131	147
4-6 y	67	77	83	91	102	113	124	133	149
6-8 y	66	77	84	94	105	116	128	136	152
8-12 y	65	79	86	97	109	122	136	144	160
12-15 y	65	81	89	100	114	128	143	151	168
15-18 y	68	83	91	103	117	132	146	155	174

Fuente. Eytan D, Goodwin AJ, Greer R, Guerguerian A-M and Laussen PC (2017) Heart Rate and Blood Pressure Centile Curves and Distributions.

*Percentil estándar. Elaborado por. Autores

Tabla 7. Percentiles para valoración de Presión Arterial Media 0-18 años

Percentil edad	1	5*	10	25	50	75	90	95*	99
0-3 m	35	41	44	49	55	63	71	77	95
3-6 m	39	45	49	54	61	69	80	86	102
6-9 m	42	49	52	58	66	74	86	93	108
9-12 m	43	51	55	61	69	78	90	97	113
12-18 m	45	52	56	62	70	79	91	99	116
18-24 m	44	53	56	62	70	80	90	98	116
2-3 y	45	53	56	63	71	80	90	98	116
3-4 y	47	54	57	63	72	81	90	98	113
4-6 y	48	55	58	65	73	82	92	99	113
6-8 y	48	55	59	66	75	84	94	101	117
8-12 y	49	56	61	68	76	86	95	103	120
12-15 y	49	57	61	69	78	88	97	105	122
15-18 y	50	58	62	69	78	88	98	104	120

Fuente. Eytan D, Goodwin AJ, Greer R, Guerguerian A-M and Laussen PC (2017) Heart Rate and Blood Pressure Centile Curves and Distributions.

*Percentil estándar. Elaborado por. Autores.

Tabla 8. Percentiles para valoración de Presión arterial Diastólica 0-18 años

Percentil edad	1	5*	10	25	50	75	90	95*	99
0-3 m	27	32	34	38	44	51	59	63	75
3-6 m	28	33	36	40	46	53	62	67	79
6-9 m	30	35	37	42	48	55	64	70	83
9-12 m	31	36	39	43	50	57	67	73	86
12-18 m	32	38	40	45	52	60	70	76	90
18-24 m	32	38	41	46	53	61	70	77	91
2-3 y	33	39	42	47	53	62	71	77	91
3-4 y	34	40	42	48	54	62	72	78	92
4-6 y	35	40	43	49	56	64	73	80	94
6-8 y	36	42	44	50	57	66	75	82	96
8-12 y	37	43	46	52	59	68	77	84	98
12-15 y	37	43	47	53	60	69	78	84	97
15-18 y	37	43	47	53	61	70	79	85	96

Fuente. Eytan D, Goodwin AJ, Greer R, Guerguerian A-M and Laussen PC (2017) Heart Rate and Blood Pressure Centile Curves and Distributions

*Percentil estándar. Elaborado por. Autores

Tabla 9. Percentiles para valoración de Frecuencia Cardíaca

Grupo de edad	1st	5th	10th	50th	90th	95th	99th
0-<3 m	103	113	119	140	164	171	186
3-<6 m	98	108	114	135	159	167	182
6-<9 m	94	104	110	131	156	163	178
9-<12 m	91	101	107	128	153	160	176
12-<18 m	87	97	103	124	149	157	173
18-<24 m	82	92	98	120	146	154	170
2-<3 a	77	87	93	115	142	150	167
3-<4 a	71	82	88	111	138	146	164
4-<6 a	66	77	83	106	134	142	161
6-<8 a	61	71	77	100	128	137	155
8-<12 a	56	66	72	94	120	129	147
12-<15 a	51	61	66	87	112	121	138
15-<18 a	48	57	62	82	107	115	132

Fuente. Eytan D, Goodwin AJ, Greer R, Guerguerian A-M and Laussen PC (2017) Heart Rate and Blood Pressure Centile Curves and Distributions⁸. Elaborado por: Autores.

Interpretación: Taquicardia: leve > percentil 90, moderado > percentil 95, severa > percentil 99 Bradicardia: percentil < 10 (ausencia de estímulo vagal externo, fármacos b-bloqueadores beta cardiopatía congénita; depresión persistente no explicada por más de 30 min).

Tabla 10. Percentil para valoración de frecuencia respiratoria

Percentil edad	1	5	10	50	90	95	99
0-<3 m	22	27	30	41	56	62	76
3-<6 m	21	25	28	38	52	58	71
6-<9 m	20	23	26	35	49	54	67
9-<12 m	19	22	24	33	46	51	63
12-<18 m	18	21	23	31	43	48	60
18-<24 m	16	20	21	29	40	45	57
2-<3 a	16	18	20	27	37	42	54
3-<4 a	15	18	19	25	35	40	52
4-<6 a	14	17	18	24	33	37	50
6-<8 a	13	16	17	23	31	35	46
8-<12 a	13	15	16	21	28	31	41
12-<15 a	11	13	15	19	25	28	35
15-<18 a	11	13	14	18	23	26	32

Fuente. Development of heart and respiratory rate percentile curves for hospitalized children. Pediatrics (2013). Elaborado por: Autores

Interpretación Taquipnea: leve > percentil 90, moderado > percentil 95, severa > percentil 99.

- Verificar que el paciente tenga un catéter venoso central permeable, antes de iniciar la intubación, de no ser así, canalizar una vía periférica.
- Preparar medicación para secuencia de intubación: midazolán, fentanyl y rocuronio según prescripción médica.

Tabla 11. Fármacos utilizados en sedo analgesia y relajación muscular

Medicamento	Acción	Dosis	Precaución
Midazolam Ampolla.: 50mg/10ml Preparación: 100mg/30cc.SS0.9%	Benzodiacepina vida media muy corta. Sedante y somnífero.	Dosis de carga: 0,05-0,2 mg/kg, seguida de perfusión continua a dosis de 0.06-0.12 mg/kg/hora (1-2 mcg/kg/minuto).	Utilizar con monitorización, oxígeno, y equipo de resucitación por potencial depresión respiratoria, apnea, parada respiratoria y parada cardíaca.
Fentanilo Ampolla.: 0,5mg/10ml Preparación: 1000mcg/30cc.SS0.9%	Potente analgésico opioide, efectos analgesia y sedación.	IV: bolo inicial de 1-2 mcg/kg, seguido de 1-3 mcg/kg/h (máx. 5 mcg/kg/h).	Depresión respiratoria en relación con la dosis. Revertir con la administración de naloxona.
Rocuronio Frascos: 50mg/5ml. Preparación: 100mg/40cc de SS0.9%	Bloqueador neuromuscular, de acción intermedia y comienzo de acción rápida.	Intubación endotraqueal: 0.3 - 0.6 mg/kg pos dosis en 5-10 segundos. Mantenimiento de relajación (perfusión continua): 5-15 mcg/kg/min	Soporte respiratorio.
Propofol Frasco: 200mg/20ml Preparación: 600mg/3Fcos	Anestésico de acción rápida aproximadamente 30 segundos y una recuperación de 30 segundos.	Pese a su contraindicación en pacientes menores de 16 años, se ha empleado a dosis de 1-4 mg/kg/h	Reacciones anafilácticas en pacientes alérgicos a sus excipientes. La emulsión lipídica favorece la proliferación bacteriana y fúngica.
Remifentanilo Frascos 5mg. Preparación: 10mg/hasta completar 50cc de SS0.9%.	Opioide sintético de acción rápida.	En pacientes intubados se utilizan dosis de 0.1-0.5 mcg/Kg/min. Rango 1-12 años (0,05-1,3 mcg/kg/min)	No administrar bolos en pacientes con respiración espontánea. Administrar otros analgésicos 1 hora antes de retirar el Remifentanilo. Perfundir lento.

Fuente. AEP. Pediamecum.2015. Elaborado por. Autores

- Estar preparados con una segunda dosis de sedo-analgesia y relajación por si la intubación resulta fallida al primer intento, seguir prescripción médica.
- Preparar infusiones de sedoanalgesia de acuerdo a indicaciones médicas.
- Programar bombas de infusión para la administración de infusión continua de medicación.
- Asistir al personal médico y de terapia respiratoria durante la hiperoxigenación del paciente.
- Colaborar con el terapeuta respiratorio en la aspiración de secreciones durante la intubación endotraqueal, aplicando técnica aséptica.
- Evaluar previamente la integridad del neumotaponador (bag) del tubo endotraqueal.
- Proteger de preferencia la piel antes de la fijación del tubo endotraqueal con una solución polimérica protectora cuya función es formar una película de barrera uniforme para resguardar la integridad de la misma.

licula de barrera uniforme para resguardar la integridad de la misma.

- Fijar el tubo endotraqueal en la línea media del labio superior, nunca en la comisura, y en los centímetros indicados de acuerdo a la fórmula descrita en esta ruta.
- Conectar al paciente al ventilador mecánico.
- Valorar condiciones hemodinámicas, neurológicas y respiratorias del paciente y comunicar sobre cualquier cambio en la condición del paciente.
- Dejar al paciente en posición cómoda y la unidad en orden^{7,3}.

Durante la ventilación mecánica

- Controlar, registrar y monitorizar las constantes vitales: presión arterial, frecuencia respiratoria, saturación de oxígeno, electrocardiograma, cada hora y registrar en la bitácora.
- Monitorizar y registrar los parámetros ventilatorios cada hora: pre-

siones, volúmenes, fracción inspiración de oxígeno, saturación de oxígeno, presión positiva espiratoria (PEEP), frecuencia, modo de ventilación, reportar novedades.

- Comprobar la adaptación del paciente al ventilador observando cambios en la frecuencia y profundidad de la respiración.
- Mantener la posición del paciente en semifowler 30 a 45° si no está contraindicado, mientras se encuentre en ventilación mecánica y durante la aspiración, aseo parcial o baño del paciente.
- Controlar cada hora nivel de conciencia utilizando la escala de Glasgow y registrar en bitácora.
- Valorar pupilas tamaño y reactividad cada hora y registrar.
- Anotar los cambios en los parámetros del ventilador para valorar su condición actual y el avance en su evolución.
- Mantener el tubo endotraqueal en se-

micurvatura (no recto) para evitar el flujo de condensación hacia el árbol bronquial.

- Registrar en la bitácora de enfermería la fecha de colocación, el número del tubo endotraqueal y los centímetros introducidos al paciente.
- Mantener la zona del tubo endotraqueal siempre limpia y seca para evitar lesiones de la piel y extubaciones accidentales, revisar periódicamente al menos 2 veces durante el turno.
- Cambiar sistema de conexiones, tubuladuras (corrugados) o filtros del ventilador mecánico cada vez que se observen restos biológicos o exista contaminación de estos.
- Controlar los sistemas de ventilación para evitar desconexiones de las tubuladuras del sistema de ventilación.
- Mantener un sistema de vigilancia activa del paciente con protocolo de sedoanalgesia con la aplicación de la “Escala de Confort.”
- Colocar sonda nasogástrica u orogástrica y sonda vesical a todo paciente con ventilación mecánica y realizar el cambio según protocolo del hospital.
- Cambiar cada hora el sitio de ubicación de sensor de saturación y manguito del tensiómetro si la toma de presión arterial no es invasiva.
- Realizar limpieza ocular con suero fisiológico y gasa humedecida.
- Lubricar los ojos con lágrimas artificiales de acuerdo a prescripción médica para prevenir conjuntivitis, úlceras oculares o una incómoda sequedad ocular, debido a las fugas del flujo aéreo.
- Realizar limpieza de fosas nasales con aplicador humedecido para facilitar la eliminación de secreciones secas y aparición de escoriaciones.
- Verificar cada turno la posición de la sonda enteral, así como la permanencia de los centímetros introducidos para evitar aspiración gástrica.
- Valorar signos de distensión abdominal y comunicar al médico en caso de que dicha distensión dificulte el trabajo respiratorio.
- Realizar aseo de cavidad bucal cada 6 horas y por razones necesarias, con clorhexidina al 0,12%, en pacientes pediátricos según indicación médica.
- Controlar la realización de la terapia respiratoria, succión de secreciones con técnica correcta, así como

la administración de nebulizaciones, según indicaciones médicas.

- Fijar y rotular todos los catéteres, conexiones, sondas y drenajes, para evitar lesiones en los sitios que están colocados y su cambio según protocolos.
- Controlar que los cables del ventilador, monitor, bombas, estén ordenados y conectados sin entrecruzarse.
- Mantener estricta vigilancia de la evolución del paciente durante todo el turno, y alertar al personal médico signos de deterioro o complicaciones⁷.

Durante los cambios de posición

- Evaluar la correcta fijación: tubo endotraqueal, catéter venoso central, línea arterial, drenajes, catéter urinario, sonda de alimentación, previo, durante y posterior a la movilización del paciente.
- Mantener al niño en posición fowler 45 grados.
- Realizar los cambios de posición de preferencia con 3 personas ya que dos de ellas deben realizar los cambios de posición correspondientes y otra debe estar a cargo de sostener las mangueras del ventilador y/o afirmar el tubo orotraqueal para evitar desplazamientos.
- Dejar al niño en posición cómoda y brindando medidas de confort.

Durante el destete y la extubación

- Evaluar criterios para destete.
- Vigilar criterios para la extubación.
- Iniciar titulación de sedoanalgesia.
- Monitorizar y registrar signos vitales (Temperatura, FC, SatO₂, pulso, FR, TA)
- Tener listo el coche de paro.
- Informar a los familiares a cerca del destete para que motiven y ayuden al niño en el proceso.
- Mantener al paciente en posición fowler 45°.
- Mantener al paciente en nada por vía oral al menos por dos horas antes y después de la extubación.
- Valorar permanente el estado de conciencia a través de la escala de Glasgow.
- Administrar medicación corticoide antes de la extubación prescrito por el médico.
- Vigilar constantemente el cambio de

los modos y parámetros ventilatorios que realiza el médico, para el registro en la bitácora.

- Valorar signos de esfuerzo respiratorio (Escala de Wood-Downes-Ferres)
- Valorar gasometría arterial.
- Preparar material y equipo de protección personal (EPP) durante el manejo de secreciones.
- Vigilar el cumplimiento de las nebulizaciones prescritas y valorar el estado respiratorio del paciente.
- Controlar que se realice aspiración de secreciones subglóticas y laringeas y estar atentos a las características de las mismas.
- Coordinar con el equipo médico (Terapeuta Respiratorio, Enfermera, Pediatra Intensivista) para el retiro del tubo endotraqueal.
- Controlar la realización de nebulizaciones luego de la retirada del tubo endotraqueal según prescripción médica (fisioterapeuta respiratoria).
- Auscultar y observar buena entrada de aire en ambos campos pulmonares.
- Vigilar la ventilación/oxigenación pos extubación.
- Continuar con monitorización y estar alerta en variaciones de frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, SaO₂, nivel de conciencia etc., y reportar novedades.
- Animar al paciente pediátrico para que respire y expectore.
- Observar si el niño retiene secreciones, presencia de estridor laríngeo, disminución de conciencia, signos de distress respiratorio y comunicar⁵.

Posterior a extubación exitosa

- Monitorizar cada hora signos vitales, nivel de conciencia, FR, FC, TA, SaO₂, temperatura y escala del dolor.
- Controlar el dolor (verbalización propia del paciente y/o signos clínicos de acuerdo con la edad).
- Brindar apoyo psicológico y educar al familiar sobre las actividades a realizarse en el niño.
- Realizar cambios de posición para movilizar secreciones, conjuntamente con fisioterapia respiratoria.
- Realizar actividades de alta para transferencia a hospitalización de pediatría clínica después de 24 a 48 horas de extubación exitosa, según indicación médica⁵.

Tabla 12. Escala de Comfort Behavior

Condición	Puntaje	Signos
Alerta	1	Profundamente dormido (ojos cerrados, ninguna respuesta a estímulos externos)
	2	Ligeramente dormido (ojos mayormente cerrados, reacción ocasional)
	3	Somnoliento (cierra los ojos a menudo, menos respuesta a estímulos externos)
	4	Despierto y alerta (responde a estímulos externos)
	5	Despierto e hiperalerta (reacción excesiva a cambios del ambiente)
Calma/Agitación	1	Tranquilo (niño parece lúcido y tranquilo)
	2	Ligeramente ansioso (niño muestra leve inquietud)
	3	Ansioso (el niño parece agitado, pero se calma con cuidados).
	4	Muy ansioso (niño agitado, apenas se controla)
	5	Lleno de pánico (severa inquietud con pérdida de control)
Respuesta respiratoria		Valorar solo cuando el niño está con respiración artificial:
	1	Ausencia de tos; respiración no es espontánea
	2	Respiración espontánea con escasa reacción a la respiración artificial
	3	Resistencia al ventilador, tos ocasional
	4	Respira activamente en contra del ventilador o tose a menudo.
	5	Lucha con el ventilador, tose.
Llanto		Valorar solo cuando el niño respira espontáneamente:
	1	Respiración tranquila, no hay sonidos de llanto.
	2	Sollozo ocasional o gemido.
	3	Lloriqueando o quejido (sonido monótono).
	4	Llanto
	5	Gritando o chillando
Movimientos físicos	1	Ningún movimiento
	2	Movimientos menores ocasionales (3 o menos).
	3	Movimientos menores frecuentes (3 o más)
	4	Movimientos vigorosos de los brazos y de las piernas.
	5	Movimientos vigorosos también de la cabeza y tronco.
Tono muscular	1	Músculos totalmente relajados, ausencia de tono muscular.
	2	Tono muscular reducido, menos resistencia de lo normal.
	3	Tono muscular normal
	4	Tono muscular aumentado, flexión de dedos de manos y pies.
	5	Extrema rigidez muscular y flexión de manos y pies.
Tono muscular facial	1	Músculos faciales totalmente relajados.
	2	Tono muscular facial normal.
	3	Aumento de tono evidente de algunos músculos faciales (no constante).
	4	Aumento de tono evidente de todos los músculos faciales (constante).
	5	Músculos faciales muy contraídos haciendo muecas

Puntaje de 1 mayor sedación - puntaje de 5 menor sedación. Puntaje de 6-10: Sedación excesiva. Puntaje de 11 – 22: Sedación optima.

Puntaje de 23 – 30: Sedación insuficiente










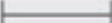
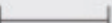
Fuente. Comfort Behavior Escala-versión española(latino). Elaborado por. Autores

Tabla 13. Escala de Wood-Downes-Ferres

Condición	0	1	2	3
Cianosis	No	Si		
Ventilación	Buena	Disminuida	Muy disminuida	Tórax silente
Sibilancias	No	Final espiración	Toda espiración	Inspiración y espiración
Tiraje	No	Sub intercostal	Supraclavicular + aleteo nasal	Supra esternal
Frecuencia respiratoria	< 30	31 – 45	46 – 60	> 60
Frecuencia cardíaca	< 120	> 120		

Crisis leve: 1-3, moderada 4-7, severa 8 - 14

Fuente. Revista Mexicana de Pediatría. Escala Wood Downes-Ferres. 2018;85¹. Elaborado por. Autores

1 mes-3 años: escala fisiológico-conductual**			> 3 años: escalas subjetivas	
Parámetro	Valoración	Puntos	Edad	Escalas
TAS basal	↑ < 20% ↑ 20-30% ↑ > 30%	0 1 2	3-7 años	a) Dibujos faciales:  0  = 1-2  5  6-8  = 9-10
Llanto	Ausente Consolable con palabras-caricias No consolable	0 1 2		b) Escala de color: No dolor  Máximo dolor
Actividad motora espontánea	Dormido - Jugando - Tranquilo Moderada - Controlable Intensa - Incontrolable	0 1 2	7-12 años	a) Numérica: No dolor 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 Máximo dolor
Expresión facial	  	0 1 2		b) Analógica visual: No dolor  Máximo dolor
2-3 años Evaluación verbal	No expresa dolor Incómodo - Duele sin localizar Se queja y localiza dolor	0 1 2		c) Verbal: No dolor - Dolor leve - Dolor moderado - Dolor intenso - Dolor insoportable
< 2 años Lenguaje corporal	Dormido - Postura normal Hipertonía-Miembros agarrotados Protege o toca zona dolorosa	0 1 2	> 12 años	a) Numérica: 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 b) Analógica visual:  c) Verbal: No dolor - Dolor leve - Dolor moderado - Dolor intenso - Dolor insoportable

Puntuación: 0 = no dolor; 1-2: leve; 3-5: moderado; 6-8: intenso; 9-10: insoportable

*1 mes-3 años: escalas conductuales; 3-7 años: escalas subjetivas cotizando con conductuales; > 7 años: escalas subjetivas. Si en una determinada edad se duda de la valoración, pasar a un grupo de edad inferior. **Puede emplearse en pacientes no relajados, con nivel de consciencia disminuido o déficit neurológico.

Figura. 1 Evaluación del dolor en las diferentes edades pediátricas

Fuente. Unidad de tratamiento del dolor (UCIP), Hospital del Niño Jesús, Madrid. Elaborado por. Autores

Durante el fracaso del destete

- Identificar los criterios de fracaso de la extubación, descrito previamente en esta ruta de enfermería.
- Preparar material para re-intubación (ver actividades de enfermería previo a la ventilación).
- Administrar nuevamente medicación para sedación y relación del paciente.

- Conectar al ventilador mecánico y continuar con los cuidados de paciente intubado⁵.

Paciente con traqueostomía

- Realizar higiene de manos y uso de elementos de protección personal previo a cualquier procedimiento con riesgo de salpicaduras.
- Asegurar la fijación de la cánula con

una banda de sujeción alrededor del cuello.

- Controlar que el bag este inflado con presión de 25 cmH₂O – 30 cmH₂O, medir cada 12 horas y registrar en hoja de enfermería durante la permanencia en la unidad.
- Mantener la zona periestomal libre de exudados, realizando curaciones cada 12 horas y por razones necesarias, evitar utilizar gasas tejidas en el sitio periestomal, ya que estas eliminan pelusas que podrían introducirse en la vía aérea.
- Controlar que el fisioterapeuta respiratorio realice la aspiración de secreciones con técnica aséptica.
- Notificar inmediatamente al médico en caso de decanulación y asistir para recanulación, en cuyo caso se seguirán los siguientes pasos:
- Preparación del material (gasas, guantes estériles, suero, antiséptico, equipo de curación), disponer de una cánula de igual tamaño y otra de menor tamaño al que llevaba el paciente, pinza trivalva y dejar preparado el sistema de aspiración.
- A continuación, se introduce una cánula de igual tamaño, sino es posible probar con una de menor tamaño, en caso negativo, se tomará la parte interna de la cánula o en su defecto una sonda de aspiración del calibre que sea, y se introducirá de manera que permita la ventilación del paciente.
- Tener listo coche de paro, por posible reanimación cardiopulmonar.
- Comunicar complicaciones como sangrado, edema, obstrucción de la cánula, estenosis, salida accidental, falla del bag.
- Comunicar y registrar cambios en las secreciones, aumento de consistencia y cantidad, cambio de color, mal olor o presencia de sangrado.
- Registrar en hoja de enfermería en forma diaria características de estoma, presencia de secreciones.
- Mantener vía aérea permeable realizando aspiración de secreciones según necesidad del paciente con técnica estéril²⁰.

Apoyo psicológico, educación e integración de los familiares al cuidado del paciente Crítico Pediátrico: la familia tiene un papel fundamental en la recuperación de los enfermos hospitalizados, así como en los pacientes de las Unidades de Cui-

dados Intensivos pediátricos.

En el hospital actualmente la UCIP es de puertas abiertas en la que incluye a la familia en el entorno hospitalario con efectos positivos en el cuidado del paciente crítico^{2,21}.

Para conseguir la colaboración la enfermera debe informar y educar a los familiares acerca de:

- Las normas y reglas del servicio relacionados a visitas.
- Educar y animar al familiar para que se integre en el cuidado del niño, luego de la información proporcionada por el médico tratante sobre la condición clínica y pronóstico.
- Instruir al familiar que el servicio de Psicología va a realizar una evaluación y apoyo psicológico al igual que Trabajo Social con la finalidad de proporcionar una atención integral a la familia del paciente pediátrico.
- Educar a los padres para se involucren en el cuidado diario sobre el manejo adecuado del niño para evitar extubaciones, infecciones y complicaciones¹.

Registro de Enfermería: en la bitácora, deben ser claros, precisos, sistemáticos, y sin errores, ya que es un instrumento legal que permite evaluar la calidad de atención, el cumplimiento de las prescripciones médicas, la continuidad y la repuesta al tratamiento²².

A la vez que también ayuda a homogenizar la práctica profesional, mejorando la comunicación entre los profesionales, y constituye una valiosa fuente de información para la investigación.

ABREVIATURAS

UCIP: Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos; SIMV: Ventilación mandatorio intermitente sincronizada; APRV: Ventilación por liberación de presión; I: E: Relación Inspiración Espiración; PEEP: Presión positiva al final de la espiración; PaO₂: Presión parcial de oxígeno; PCO₂: Presión de dióxido de carbono; PVC: Presión Venosa Central; CO₂: Dióxido de oxígeno; cmH₂O: centímetros de agua; FiO₂: fracción inspirada de oxígeno; PEEP: Presión positiva al final de la espiración; Hb: Hemoglobina; FR: Frecuencia respiratoria; FC: Frecuencia cardíaca; TA: Tensión arterial; SaO₂: saturación de oxígeno; Na: Sodio; K: Potasio;

Cl: Cloro; AEP: Asociación Española de Pediatría.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

AM: Concepción y diseño del trabajo. GS: Concepción y diseño del trabajo. QJ: Recolección y obtención de resultados. Análisis e interpretación de datos. Todos los autores leyeron y aprobaron la versión final del documento.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

Mery Álvarez Guerrero. Licenciada en Enfermería, Especialista en Pediatría, Universiada Central del Ecuador. Supervisora de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito- Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7828-6147>

Sara Alexandra Guamán Méndez. Licenciada de Enfermería, Universidad Central del Ecuador. Enfermera de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito- Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2896-2485>

Jessica Viviana Quiñones Cuero. Licenciada de Enfermería, Universidad Central del Ecuador. Enfermera de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos, Hospital de Especialidades Carlos Andrade Marín. Quito- Ecuador. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-2906-269x>

DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se utilizaron recursos bibliográficos de uso libre y limitado. La información recolectada está disponible bajo requisición al autor principal.

APROBACIÓN DEL COMITÉ DE FARMACIA Y TERAPÉUTICA, COMITÉ DE ÉTICA Y CONSENTIMIENTO PARA PARTICIPACIÓN

El documento fue aprobado por pares, por el Comité de Farmacia y Terapéutica; y por el Comité de Ética en Investigaciones de Seres Humanos CEISH/ HECAM.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICACIÓN

La publicación fue aprobada por el Consejo Editorial del HECAM

FINANCIAMIENTO

Propio de los autores.

CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores reportan no tener ningún conflicto de interés, personal, financiero, intelectual, económico y de interés corporativo.

AGRADECIMIENTOS

A las autoridades del hospital, a la Coordinación General de Enfermería, especialmente a la Licenciada Silvia Díaz Rodríguez quien con sus conocimientos y paciencia hizo posible la realización de esta Ruta.

7. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Torres JN, Vanegas CA, Yepez DC. Atención centrada en el paciente y la familia en la Unidad de Cuidado Intensivo Pediátrico del hospital Pablo Tobón Uribe, sistematización de la experiencia. Rev. Gerenc. Polit. Salud [Internet]. 2016 [cited 2018 Dic 20];15(1):190-201. ISSN1657-7027. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.11144/Javeriana.rgyps15-31.acpf>
2. Franchi R, Idiarte L, Darrigol J, Pereira L, Mastropierro L. Unidad de cuidados intensivos pediátricos de puertas abiertas: experiencia y opinión de los padres. Arch. Pediatr. Urug[Internet]. 2018 [citado 2018 Dec 10]; 89(3):165-170. ISSN 0004-0584. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S168812492018000300165&lng=es. <http://dx.doi.org/10.31134/ap.89.3.3>
3. Medina A, Pilar F, Manual de Ventilación Mecánica Pediátrica Neonatal. grupo de trabajo respiratorio 5th ed. Scip , editor. Oviedo: Tesela Ediciones; ISBN:978-84-16270-12-5. 2018. Disponible en: <http://teselaediciones.com/producto/manual-de-ventilacion-mecanica-ty/>
4. Farias J, Neira P, Koch E, Nieva A. Guías de Terapia Intensiva Pediátrica. CORPUS[Internet]. 2015[cited 2018 Dec 10];1:465. ISBN: 978-987-1860-14-2. Available from: <https://www>

- passeidireto.com/arquivo/57721509/gui-as-de-terapia-intensiva-pediatrica-j
5. Rivera D, Díaz E, How to ventilate the anesthetized child with the modern anesthesia machines. *Rev-Colomb Anesthesiol* [Internet]. 2018 [citado 2018 Dic 10]; 46(1):5865. ISSN01203347. DOI:<http://dx.doi.org/10.1097/cj9.000000000000004>. Available from: <http://links.lww.com/RCA/A41>
6. Pham T, Laurent J, Brochard, MD, Arthur S, Slutsky MD. Mechanical Ventilation: State of the Art. *Mayo Clin Proc* [Internet]. 2017 Sep [citado 2019 Ene 29]; 92(9):1382-1400. DOI:<http://dx.doi.org/10.1016/j.mayocp.2017.05.004>. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28870355>
7. Grupo SECIP. Ventilación mecánica en pediatría: Manual del curso de ventilación mecánica en pediatría. *Publmed* [Internet]. 2014 [citado 2019 Ene 29]; 2(1):412 ISBN: 9788493334574. Available from: <https://www.aeped.es/documentos/manual-ventilacion-mecanica-en-pediatría>
8. Eytan D, Goodwin AJ, Greer R, Guerrierian AM, Laussen PC. Heart Rate and Blood Pressure Centile Curves and Distributions by Age of Hospitalized Critically Ill Children. *Front Pediatr* [Internet]. 2017 Mar 17 [citado 2019 Mar 9]; 5 (52):1-8. DOI: DOI: 10.3389/fped.2017.00052. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28367430>
9. Vallejo T. Mantenimiento de la vía aérea y ventilación en el paciente crítico en medio extrahospitalario. Trabajo de fin de grado: Universidad de La Rioja [Internet]. 2017 Jun 15 [citado 2019 Mar 11]; 1:1-76. Disponible en: https://biblioteca.unirioja.es/tfe_e/TFE002605.pdf
10. Llano M, Villamagua B, Garelli Z, Freund P. Interpretación de los gases sanguíneos arteriales a nivel de Quito-Ecuador. *Revisión Clínica. Biomedical Journal* [Internet]. 2016 [citado 2019 Mar 15]; 1(1):1-9. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/310831546>
11. Anitha G, Lakshmi A, Vinoth S, Shanti S, Darlington C. Clinical profile of children mechanically ventilated in a pediatric intensive care unit of alimited resource settin. *I International Journal of Contemporary Pediatrics* [Internet]. 2016 [citado 2019 Mar 10]; DOI: <http://dx.doi.org/10.18203/2349-3291.ijcp20161034>. Available from: <https://www.ijpediatrics.com/index.php/ijcp/article/view/282>
12. Parra P, Mariscal G, Rodríguez A, Zamora A. Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en el hospital del niño “Dr. Ovidio Aliaga Uriá”. *Rev. bol. ped* [Internet]. 2013 [citado 2019 Jul 04]; 52(2): 63-66. Disponible en: http://www.scielo.org.bo/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S102406752013000200002&lng=es
13. Bailén A, Gómez O. Neumonía adquirida en la comunidad-Módulo hospitalización *Pediatría* [Internet]. 2015 [citado 2019 Mar 19]; 1(1):1-12. Disponible en: <http://tp.slideshare.net/flaviasmatos/segmentos-do-pulmao-esquerdo-ao-rx>
14. Fritz C, Edwards K, Self W. Prevalence, Risk Factors, and Outcomes of Bacteremic Pneumonia in Children. *Pediatrics* [Internet]. 2019 [citado 2019 Mar 15]; 144(1):1-10. DOI:10.1542/peds.2018-3090. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31217309>
15. Benites T, Escurra J, Laguna G. Aplicación de una guía de traslado intrahospitalario en paciente crítico para la prevención de eventos adversos de la clínica peruano japonesa -2018. *Universidad Peruana Cayetano Heredia* [Internet]. 2018 [citado 2019 Mar 15]; 1(1):1-38. Disponible en: <http://repositorio.upch.edu.pe/bitstream/handle/upch/4352/Aplicación>
16. Valenzuela J, Araneda P, Cruces P. Retirada de la ventilación mecánica en pediatría. Estado de la situación. *Arch Bronconeumol* [Internet]. 2014 [citado 2019 Mar 1]; 50(3):105-112. DOI: 10.1016/j.arbres.2013.02.003. Disponible en: <https://www.archbronconeumol.org/en-retirada-ventilacion-mecanica-pediatricaestado-articulo-S0300289613000525>
17. Gutierrez M, Tanus J, Sánchez L. Predictores de fracaso en la extubación de pacientes neuroquirúrgicos. *Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social* [Internet]. 2016 [citado 2019 Mar 10]; 54(2):196-201. ISSN 0443-5117. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=457746954013>
18. Benveniste Perez E. Criterios de Extubación Ampliados en Ventilación Mecánica Prolongada. *Universidad Autónoma de Barcelona* [Internet]. 2015 [citado 2019 Feb 15]; 1(1): 1-247. Disponible en: https://ddd.uab.cat/pub/tesis/2016/hdl_10803_370115/ebp1de1.pdf
19. Cuestas G, Rodriguez V, Doormann F, Bellia P, Bellia G. Manejo del fracaso de la extubación en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica. *Revista FASO*. [Internet]. 2017 [citado 2019 mar 15]; 24(2):32-36. Disponible en: <http://faso.org.ar/revistas/2017/2/6.pdf>
20. Franchi R, Baldovino R, Guerra M, Chauvie D, Romero B, Payssé S. Traqueostomía en el niño críticamente enfermo: experiencia de 25 años de una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. *Arch. Pediatr. Urug* [Internet]. 2016 Jun [citado 2019 Jul 04]; 87(2): 95-98. Disponible en: http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492016000200004&lng=es
21. Bárbara A, Cataldo A, Castro R, Aguilera P, Ruiz C, Andresen M. The impact of a better coordination between emergency and intensive care units in the care of critically ill patients. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2016 [citado 2019 Mar 05]; 144(7):911-917. DOI: 10.4067/S0034-98872016000700014. Available from: <http://europepmc.org/abstract/med/27661556>
22. Susana M. Los Cuidados Intensivos Pediátricos: un mundo por descubrir. *NURE investigación. Revista Científica de Enfermería* [Internet]. 2018 [citado 2019 Mar 5]; 15(16):1-3. ISSN-e1697-218X. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/ejemplar/500627>

