



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA

# **Guía De Práctica Clínica Para El Paciente Pediátrico En Postoperatorio De Cirugía Cardíaca**

**Susy Esmeralda Horta Buitrago**

Universidad Nacional de Colombia

Facultad de Enfermería

Bogotá D.C., Colombia

2014



# **Guía De Práctica Clínica Para El Paciente Pediátrico En Postoperatorio De Cirugía Cardíaca**

**Susy Esmeralda Horta Buitrago**

Trabajo de investigación presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Magister en Enfermería de Profundización en Cuidado Crítico**

Directora:  
MSc. Myriam Parra Vargas

Grupo de Investigación:  
Urgencias y Cuidado Crítico

Universidad Nacional de Colombia  
Facultad de Enfermería  
Bogotá D.C., Colombia

2014







*Para los niños con cardiopatía congénita*

*Su valentía y su ternura son la motivación de este trabajo.*





## **Agradecimientos**

A Dios por darme el privilegio y la responsabilidad de cumplir con esta meta.

A mis padres por su apoyo y amor incondicional.

A mi hermana y mi cuñado por siempre creer en mí.

A la profesora Myriam Parra Vargas, por formarme con su ejemplo y apoyo desde hace muchos años.

A la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia, por darme la oportunidad de recibir la mejor preparación académica.

A la Unidad de Cuidado Intensivo del Hospital Universitario San Ignacio, por ser mi segundo hogar y enseñarme tanto sobre el cuidado humano y de excelencia para el paciente crítico.



## Resumen

Los pacientes pediátricos en postoperatorio de cirugía cardiovascular son críticos y hemodinámicamente inestables (Rita de Cássia Mello Guimarães, 2010), y a su ingreso a la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI), necesitan profesionales de Enfermería que brinden un cuidado de enfermería acertado y oportuno. En este estudio se propone la elaboración de una guía de práctica clínica basada en la evidencia científica, que provea información confiable sobre las intervenciones de enfermería fundamentales para el cuidado de estos pacientes en etapa postoperatoria inmediata. Para la elaboración de esta guía se identificaron 24 temas de interés y se formularon 45 preguntas PICO. Se realizó una búsqueda de literatura en 22 bases de datos con palabras claves en inglés y español. Se encontraron 150 documentos relacionados con el tema, se aplicó lectura crítica a 49 estudios relacionados con el cuidado directo, y se logró responder a 24 preguntas PICO con 58 recomendaciones. Gran parte de la evidencia corresponde al nivel 2+ según la clasificación SIGN, y la mayoría de las recomendaciones son de Grado C. Cabe resaltar que se encontraron 9 revisiones sistemáticas que permitieron formular recomendaciones Grado A y B, así como 3 estudios cualitativos publicados por enfermeras colombianas, brasileras y estadounidenses.

**PALABRAS CLAVE:** enfermería, pediatría, cuidado, postoperatorio, cardiovascular, cirugía, evidencia científica, guía de práctica clínica.

## Abstract

Pediatric patients in postoperative of cardiovascular surgery are critical and hemodynamically unstable (Rita de Cassia Mello Guimarães, 2010), and during admission to the intensive care unit (ICU), they need nurses who provide correct and

suitable care. This study proposes the development of a clinical practice guideline based on scientific evidence, to provide reliable information on basic nursing interventions for the care of these patients on immediate postoperative stage. For this guide 24 topics of interest were identified and 45 PICO questions were formulated. A literature search in 22 databases with key words in English and Spanish was performed. 150 documents related to the topic were found, critical lecture was applied to 49 direct care studies, and it was managed to answer 24 questions PICO with 58 recommendations. Much of the evidence corresponds to level 2 + according to the SIGN classification, and most of the recommendations are Grade C. It is important to point that nine systematic reviews recommendations Grade A and B were found, as well as 3 qualitative studies published by Colombian, Brazilian and American nurses.

**KEYWORDS:** nursing, pediatrics, care, cardiovascular, postoperative, surgery, scientific evidence, clinical practice guideline.

# Contenido

	Pág.
Resumen .....	XI
Lista de figuras.....	XIV
Lista de tablas .....	XV
Introducción .....	1
1. Marco Referencial .....	3
2. Marco Teórico.....	7
3. Marco Metodológico.....	17
4. Guía de Práctica Clínica.....	25
5. Conclusiones y Recomendaciones.....	59
Bibliografía .....	61

## Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Manejo Agudo de la Hipertensión Pulmonar.....	32
Figura 2. Secuencia clínica evolutiva del desarrollo de la parada cardiorespiratoria en los niños.....	37
Figura 4. Protocolo de recalentamiento de hipotermia inducida.....	38
Figura 3. Protocolo de Inducción y mantenimiento de hipotermia inducida .....	38

## Lista de tablas

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1. NIVELES DE EVIDENCIA SISTEMA SIGN</b> .....	20
<b>Tabla 2. GRADOS DE RECOMENDACIÓN SISTEMA SIGN</b> .....	21
<b>Tabla 3. VALORACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO</b> .....	21
Tabla 4. Cronograma.....	23
Tabla 5. Presupuesto .....	24
Tabla 6. Una guía propuesta para la selección de la sonda de succión basada en investigaciones <i>in vitro</i> por Morrow et al. ....	30
Tabla 7. Cornell Assessment of Pediatric Delirium (CAPD-D) .....	53





# Introducción

Los niños con cardiopatía congénita sometidos a procedimientos quirúrgicos de tipo correctivo o paliativo son ampliamente conocidos tanto en el mundo de la medicina como en el de la enfermería.

Existe abundante literatura relacionada con la fisiopatología de diversas malformaciones que pueden padecer estos niños, grandes avances respecto a técnicas quirúrgicas más o menos invasivas, y tratamientos postoperatorios que han ampliado la expectativa y calidad de vida de estos pequeños.

La literatura publicada por enfermería abarca diversas perspectivas sobre este tema, se pueden encontrar publicaciones de tipo cualitativo sobre las experiencias de padres con niños con estas patologías, estudios cuantitativos con los que se comprueba el éxito o fracaso de distintas estrategias para el manejo del dolor y el delirio postoperatorio, revisiones de tema útiles para la práctica diaria, y muchos más.

Sin embargo, depende de cada enfermero y enfermera que su conocimiento y experticia sea el más adecuado para atender a esta población tan delicada y valiosa. Las instituciones de salud y los equipos de salud pueden tener diferentes protocolos y procedimientos definidos para el periodo postoperatorio de estos pacientes, y pueden ofrecer en mayor o menor cantidad directrices actualizadas desde la evidencia científica para los profesionales de enfermería.

El presente trabajo surge del interés por construir un documento que provea una guía para el profesional de enfermería que brinda cuidados a un paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular. Este documento presenta información actualizada y confiable respecto a las principales situaciones y fenómenos de enfermería que puede enfrentar las enfermeras en este caso particular, así como intervenciones de enfermería prácticas y útiles.

Para tal objetivo se considera la metodología de la Enfermería Basada en la Evidencia (EBE) como la más acertada para poder encontrar evidencia científica con la que se logre consolidar una guía de práctica clínica para el cuidado de enfermería del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular.

La EBE no sólo implica una búsqueda bibliográfica exhaustiva, sino la lectura crítica de cada documento encontrado, con la cual se puede asegurar un análisis de la calidad del estudio y de los resultados que reporta, así como la clasificación sistemática de la evidencia que provee. Las recomendaciones de la guía responden a un conjunto de preguntas PICO (esquema propio de la metodología EBE, que incluye Población, Intervención a comparar, Comparación y Resultados (Outcomes)) previamente formuladas, y tales recomendaciones deben incluir el nivel de evidencia que tienen.

La elaboración de este documento representa un esfuerzo de tipo investigativo para aportar a la práctica de un cuidado de enfermería científico, oportuno, confiable y humano, que permita al profesional de enfermería estar a la vanguardia de los avances científicos globales relacionados con la cirugía cardiovascular pediátrica.

# 1. Marco Referencial

## 1.1 Justificación

En un hospital universitario de Bogotá, desde el año 2006 hasta el 2010 se realizaron 139 cirugías de tipo cardiovascular a pacientes pediátricos y neonatales<sup>1</sup>, de los cuales 20 presentaron mortalidad al primer mes postoperatorio, y 1 al año de haber sido operado, con una mortalidad total del 14%. El rango de edades de estos pacientes oscila entre 1 día de nacidos y 17 años. Los 3 procedimientos quirúrgicos más frecuentes fueron: Corrección Ductus Arterioso por Toracotomía: 46, Reparación defecto Tabique Interauricular con prótesis: 18, Corrección de Coartación Aórtica: 7; otros procedimientos quirúrgicos menos frecuentes fueron la reparación de defecto de tabique interventricular, creación de fístulas sistémico-pulmonares y cerclaje de arteria pulmonar. Todos los pacientes ingresaron a cuidado intensivo (pediátrico y neonatal).

Al considerar la práctica del cuidado de Enfermería para los pacientes pediátricos en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular, se reconoce que ésta representa uno de los mayores retos para el profesional de Enfermería, y esto se debe a varios aspectos.

El primer aspecto se refiere al reconocimiento y comprensión de las respuestas fisiológicas del paciente luego de la corrección de la cardiopatía congénita, las secundarias al tiempo quirúrgico y a la circulación extracorpórea; todas éstas respuestas requieren una atención de enfermería continua e intervenciones eficaces y oportunas que identifiquen la aparición de complicaciones postoperatorias, eviten el deterioro de las funciones vitales y faciliten el proceso de recuperación.

---

<sup>1</sup> Fuente: Hospital Universitario San Ignacio. Unidad de Cirugía Cardiovascular. Estadística 2006-2010. Contacto: Yamile Molano, Enfermera Jefe Unidad de Cirugía Cardiovascular. ymolano@husi.org.co

Otro aspecto importante se refiere a las condiciones de edad y nivel de desarrollo del paciente pediátrico, pueden existir barreras aún mayores para la comunicación efectiva con éste que las que pueden existir con un paciente adulto, por lo que la identificación de probables necesidades como dolor, disconfort y ansiedad debe estar dentro de las prioridades en el cuidado de enfermería de estos pacientes.

Sumado a lo anterior, el profesional de enfermería tiene una responsabilidad directa con los padres y familiares del niño, ya que enfrentan una situación estresante que genera ansiedad y angustia, y en la que necesitan acompañamiento, explicaciones sencillas del estado de su hijo y disponibilidad de tiempo y espacio para verlo y expresar su amor y preocupación por él.

Para brindar un cuidado de calidad y seguro a una población vulnerable como la cardiovascular pediátrica, no es suficiente contar con experiencia práctica, también se requiere preparación académica actualizada y confiable, con información soportada por evidencia científica de enfermería, que supera el cuidado tradicional basado en la experiencia y la dirección de otras disciplinas, como la médica; una guía basada en evidencia plantea directrices claras para las intervenciones de la enfermería desde el cuerpo de conocimiento de la propia disciplina.

Al revisar la literatura disponible respecto a la atención del niño en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular, no se encuentra literatura propia de enfermería que esté soportada con evidencia científica, que integre los aspectos principales y de mayor importancia para el cuidado de estos pacientes, que abarque no sólo los aspectos fisiológicos y clínicos más importantes, sino que incluya aspectos psicosociales y de gestión del cuidado, que permita al profesional de enfermería contar con herramientas confiables para la toma de decisiones en la práctica diaria, sustentadas en fuentes científicas y actualizadas.

La información disponible se basa en experiencia clínica y revisiones temáticas de los autores; sin embargo, tanto los profesionales de enfermería como los pacientes, sus familias y las instituciones hospitalarias en las que se llevan a cabo procedimientos quirúrgicos de alta complejidad como la cirugía cardiovascular, requieren de un documento que englobe intervenciones de enfermería acertadas y confiables para el cuidado del paciente pediátrico que enfrenta una situación de alta vulnerabilidad y

dependencia; tal información debe contar con respaldo científico que permita comprobar su veracidad para la implementación y aplicación en la práctica clínica.

La elaboración de guías de práctica clínica basadas en evidencia científica es la metodología que en la actualidad ha demostrado ser útil para el ejercicio del cuidado de Enfermería en el ámbito clínico, por lo cual se considera acertada para el cuidado del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular.

Una guía de cuidado basada en evidencia científica, provee una oportunidad de mejoramiento en la calidad del cuidado de enfermería brindado en un servicio de alta complejidad como la UCI Pediátrica, elevando los estándares de calidad y además aportando a los avances en la investigación aplicada de la Enfermería.

A partir de este conocimiento obtenido a través de la investigación, se enriquece no sólo la práctica diaria, sino también la información requerida para niveles de educación superior en enfermería, como especializaciones, maestrías y doctorados, a partir de la cual se puede profundizar a lo largo del tiempo en un área de estudio que contiene diferentes aspectos de alto interés para la Enfermería, como el cuidado del paciente integrando a la familia incluso desde los primeros momentos del postoperatorio; respuestas del paciente y de la familia al estrés en el contexto de este tipo de intervenciones quirúrgicas, e intervenciones de enfermería que mitiguen el estrés y faciliten la adaptación del binomio niño-familia a esta situación.

## **1.2 Pregunta Orientadora**

¿Cuáles son las recomendaciones con mayor evidencia científica para el cuidado de enfermería del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?

## **1.3 Objetivos**

### **1.3.1 Objetivo General**

Elaborar una Guía de Práctica Clínica basada en evidencia para el cuidado del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular, que provea recomendaciones actualizadas y confiables para el profesional de Enfermería que cuida esta población.

### **1.3.2 Objetivos Específicos**

- Identificar los principales fenómenos que requieren intervención del profesional de enfermería dentro de las primeras horas del postoperatorio de cirugía cardiovascular en el paciente pediátrico.
- Elaborar recomendaciones para el cuidado de enfermería del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular, a partir de la búsqueda, análisis y clasificación de evidencia científica en enfermería actualizada.

## **2. Marco Teórico**

### **2.1 Cardiopatías Congénitas**

La comprensión de las cardiopatías congénitas es aspecto clave para el cuidado del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular; además se deben conocer los principales procedimientos quirúrgicos, tanto correctivos como paliativos, para así poder entender y analizar al paciente que ingresa en postoperatorio, identificar las principales prioridades en su cuidado, y realizar intervenciones acertadas y seguras para su recuperación, y minimizando las posibles complicaciones.

#### **2.1.1 Clasificación de cardiopatías congénitas**

Existen diferentes tipos de clasificación para las cardiopatías congénitas, pueden basarse en dos criterios específicamente: sus características clínico-fisiológicas (datos clínicos que facilitan el diagnóstico sindrómico de la malformación) y la descripción anatómo-embriológica (alteraciones estructurales del corazón) (Savio, 2006).

Se pueden encontrar diferentes autores que presentan clasificaciones para las cardiopatías congénitas, por ejemplo, Maude Abbot (Abbot, 1936) las divide en Cianóticas y no cianóticas, Paul Wood (P., 1950) las considera como anomalías sin cortocircuito (generales, del corazón izquierdo, del corazón derecho) y anomalías con cortocircuito (acianóticas, cianóticas); Quero y cols. (Quero, 1937) las clasifican según el motivo de consulta del paciente (Cardiopatías con insuficiencia cardiaca izquierda o congestiva, insuficiencia cardiaca derecha, con cianosis o crisis hipoxémicas o ambas, con trastornos del tránsito por las vías aéreas o digestivas altas, trastornos del ritmo).

Otra manera de entender las cardiopatías congénitas, es a través del análisis segmentario secuencial del corazón (Savío, 2010) con el que se logra entender el flujo de

sangre, las presiones y los cortocircuitos si existen, y por ende, el efecto fisiológico en el organismo. En el análisis secuencial se identifican las relaciones (interespaciales entre 2 estructuras cardíacas), conexiones (la manera en que 2 estructuras están conectadas entre sí), tipo de conexión (cómo las cámaras se interconectan), modo de conexión (estado de la válvula o estructura de conexión).

Sin entrar en consideración de cuál tipo de clasificación es la más acertada o precisa, lo que concierne al profesional de enfermería es entender la cardiopatía que el paciente presenta, así como la intervención quirúrgica a la que es sometido, ya sea con una meta correctiva o paliativa, con el propósito de guiar los cuidados y proveer al niño y su familia las mejores condiciones para la recuperación de la salud.

Sin entrar en consideración de cuál tipo de clasificación es la más acertada o precisa, lo que concierne al profesional de enfermería es entender la cardiopatía que el paciente presenta, así como la intervención quirúrgica a la que es sometido, ya sea con una meta correctiva o paliativa, con el propósito de guiar los cuidados y proveer al niño y su familia las mejores condiciones para la recuperación de la salud.

### **2.1.2 Clasificación del riesgo quirúrgico**

Respecto a las correcciones quirúrgicas, sin entrar en detalle en los múltiples procedimientos que existen en la actualidad, es importante mencionar que todos ellos generan cierto nivel de riesgo de mortalidad para el paciente, y este nivel de riesgo puede categorizarse en la escala RACHS -1 (Jenkins, 2002), lo cual es de utilidad para el profesional de enfermería, para identificar las prioridades de cuidado para estos pacientes.

## **2.2 Cirugía Cardiovascular Pediátrica**

La cirugía cardiovascular tiene una repercusión directa sobre todos los sistemas del niño, de lo cual se hará una breve descripción a continuación.



En primer lugar, el gasto cardiaco se ve afectado en todos sus componentes durante las primeras horas del postoperatorio: la precarga puede disminuir por la hipovolemia y la hemodilución relacionada con la circulación extracorpórea, la contractilidad se puede alterar por el aturdimiento miocardio dado por la manipulación directa, así como por los trastornos de la conducción (bloqueos, arritmias y bradicardia), causados principalmente por los procesos de isquemia-reperfusión; la frecuencia cardiaca se ve afectada por hipovolemia, dolor, ansiedad o anemia, llevando a taquicardia. La poscarga se puede aumentar por resistencias vasculares sistémicas elevadas. (Baño, 2000)

Por otro lado, se pueden presentar atelectasias pulmonares, como consecuencia de la compresión del lóbulo izquierdo en la disección de la arteria mamaria izquierda, por disminución del surfactante alveolar, o de manera residual posterior a suspender la ventilación mecánica y entrar en Circulación Extracorpórea, además el dolor y los tubos de drenaje son factores contribuyentes. (Lanziano, García del Río, & Urina, 2009).

El edema pulmonar se presenta con frecuencia y puede generar un compromiso en la oxigenación y en el patrón respiratorio si ocupa más del 50% del campo pulmonar. La falla renal se puede presentar debido a la hipoperfusión que causa la ausencia de flujo pulsátil durante la Circulación Extracorpórea, así como la hipotermia y la aparición del síndrome de respuesta inflamatoria sistémica. (Lanziano, García del Río, & Urina, 2009)).

Desde el punto de vista neurológico, existe un alto riesgo de presentar convulsiones, accidentes cerebro-vasculares, encefalopatías hipóxico-isquémicas y déficit neurológico reversible (Avila, 2012). Otro aspecto importante es la presencia de dolor, causado por las heridas, tubos de drenaje e inmovilidad; puede generar deterioro del patrón respiratorio e incluso isquemia miocárdica. (Lanziano, García del Río, & Urina, 2009).

Por último, la presencia de sangrado es uno de los aspectos más relevantes y con mayor incidencia en el postoperatorio cardiovascular pediátrico, ya que puede llegar a causar choque y requerir una reintervención. El sangrado mayor a 1,5ml/kg/hora, debe tener un seguimiento estricto, incluyendo control paraclínico de tiempos de coagulación, fibrinógeno, etc. "Si el sangrado es mayor de 10 mL/kg en la primera hora, 8 mL/kg en la segunda hora, 6 mL/kg en la tercera hora, o si suma más de 20 mL/kg en las 4 primeras

horas o se produce un aumento súbito de la cantidad de sangrado, cumple los criterios de reintervención” (Lanziano, García del Río, & Urina, 2009).

Otro aspecto elemental es la reacción del organismo a la circulación extracorpórea, específicamente por el contacto de la sangre con una superficie extraña, la hemodilución, la pérdida del flujo pulsátil, la exclusión del corazón y los pulmones del circuito, cambios abruptos de la temperatura corporal, uso continuo de anticoagulantes en altas dosis y de medicamentos vasoactivos y anestésicos (Alvarez, 2006); estos estímulos activan distintos mediadores como el sistema endocrino, la cascada de inflamación, el complemento, factores de coagulación, citoquinas y endotoxinas que generan daño endotelial, filtración capilar y edema celular. Esta respuesta puede limitarse a una reacción humoral subclínica, o avanzar al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SIRS), desencadenar la disfunción multiorgánica e incluso llegar a la muerte del niño (Lanziano, García del Río, & Urina, 2009).

## **2.3 Cuidado de enfermería para el niño en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular**

El profesional de Enfermería, que cuida a los niños en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular, tiene la responsabilidad de brindar la mejor atención posible a estos niños y sus familias, proveyendo cuidados demostrados por la investigación como efectivos y eficaces para resolver los problemas o fenómenos más frecuentes en este período clínico, basado tanto en los aspectos deontológicos y legales de la profesión, como en la concepción filosofía, la misión y la visión de la institución en la que labore.

Respecto a los aspectos legales de la Enfermería, el cuidado a estos pacientes se encuentra dentro del propósito general de la profesión que tiene que ver con el tratamiento, la rehabilitación y recuperación de la salud, desarrollados con calidad, individualidad y continuidad como principios de la profesión, y respetando los principios bioéticos de la beneficencia y no maleficencia, entre otros (Ley 266 de 1966 y Ley 911 de 2004).

Desde el punto de vista deontológico, el cuidado de enfermería de los niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular puede describirse desde diversas perspectivas teóricas. El cuidado pediátrico fue en el cual se dio origen al Modelo de Adaptación de Callista Roy, quien considera que las personas y grupos son sistemas adaptativos en constante interacción con el entorno (Orta, Vásquez, Ponce, Ponce, Neto, & Palanco, 2001), y la meta de la enfermera es facilitar el alcance del mejor nivel de adaptación posible para la persona (Roy, 2000).

En el contexto del cuidado intensivo cardiovascular pediátrico, la meta del profesional de enfermería es que el niño alcance la adaptación a los cambios que trae no sólo el procedimiento quirúrgico, sino la exposición a la circulación extracorpórea, el tiempo quirúrgico y demás comorbilidades que pueden confluír en el postoperatorio inmediato.

Roy describe a la persona con dos mecanismos de enfrentamiento (regulador y cognitivo) y cuatro modos adaptativos (fisiológico, rol, interdependencia y autoconcepto), por medio de los cuales recibe, procesa y responde a los estímulos (focales, contextuales y residuales) provenientes del ambiente (Grupo de estudio para el desarrollo del modelo de adaptación, Facultad de Enfermería, Universidad de La Sabana, 2002). Son estos modos los que el profesional de enfermería valora y monitoriza periódicamente, para identificar aquellas respuestas efectivas e inefectivas que pueda potenciar o modificar por medio de intervenciones de cuidado (que pueden ser independientes, dependientes e interdependientes) (Roy, 2000).

El profesional de Enfermería puede tomar como referencia el Modelo de Adaptación de Roy para fundamentar el cuidado que brinda al niño y sus padres, el modo fisiológico puede ser el más fácil de valorar en el niño, pero los modos de rol, autoconcepto y de interdependencia pueden limitarse por el estado crítico de salud y el uso de sedantes, por lo que es posible recurrir a los padres e interactuar con ellos para asegurar una atención integral y humana.

Sin embargo, el Modelo de Adaptación corresponde a un nivel de conocimiento disciplinar abstracto que no provee directrices específicas para las intervenciones que el profesional de enfermería necesita aplicar en este contexto clínico. Es por eso que se

acude a literatura científica que describa con claridad las intervenciones de enfermería adecuadas a cada situación, en este caso, los fenómenos de enfermería más frecuentes durante el periodo postoperatorio cardiovascular pediátrico.

En el contexto de la práctica diaria de la investigadora en la unidad de cuidados intensivos pediátricos y la atención a los pacientes pediátricos en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular, se han identificado los siguientes fenómenos más frecuentes: dolor en el niño, ansiedad en el niño y en su familia, manejo de múltiples dispositivos invasivos (catéter central, línea arterial, electrodos epicárdicos, tubos de tórax y mediastino, tubo endotraqueal, sonda vesical, sonda orogástrica, accesos venosos periféricos), preparación, administración y titulación dinámica de soportes vasoactivos, valoración de la respuesta del niño a estos medicamentos e identificación y manejo oportuno de complicaciones postoperatorias (sangrado por encima de lo esperado, coagulopatía, taponamiento cardíaco, bajo gasto cardíaco: aturdimiento miocárdico, disfunción miocárdica, hipertensión pulmonar, arritmias/bloqueos, etc., hipovolemia); fenómenos que son considerados en esta investigación como la hoja de ruta para realizar la búsqueda de evidencia científica y construir una guía de práctica de enfermería que oriente a las enfermeras que se dedican al cuidado del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular.

## **2.4 Guías para el tratamiento y atención del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular**

En la actualidad existe una gran cantidad de información relacionada con el tratamiento médico para estos pacientes, con metas durante las primeras horas de la etapa postoperatoria y una descripción detallada de las posibles intervenciones que pueden requerir.

Por ejemplo, existe la Guía de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el postoperado de cardiopatía congénita (Baño, 2000), la cual describe aspectos como monitorización invasiva, indicadores de buena función de diferentes órganos (cerebro,

riñón, pulmón, corazón), uso de datos de laboratorio, soporte hemodinámico, respiratorio, electrolítico y metabólico; complicaciones postoperatorias y su tratamiento, entre otros.

También existe literatura colombiana, como el texto “Cuidados Críticos en cardiopatías congénitas o adquiridas” (Muñoz, 2008.), en el cual se presenta una descripción similar a la mencionada en la Guía española, pero presenta además un capítulo para cada cardiopatía congénita; una guía para la realización de procedimientos en la UCI, y un capítulo especial para Enfermería, sobre procedimientos para el cuidado de la vía aérea, dispositivos invasivos y nutrición.

Otro aspecto importante que se encuentra al revisar esta temática, es la literatura sobre las principales situaciones clínicas y complicaciones que puede enfrentar en niño en postoperatorio inmediato, por ejemplo, la respuesta inflamatoria sistémica secundaria a la circulación extracorpórea y su efecto en todos los sistemas del organismo, el riesgo de mortalidad que puede generar y estrategias para disminuir este riesgo (Lespron, 2006).

Respecto a las complicaciones postoperatorias, la disfunción renal es frecuente y la mortalidad, en un estudio realizado en Argentina en el año 2005, se encontró que el 72% de los pacientes en postoperatorio de cirugía cardíaca pediátrica con circulación extracorpórea presentó disfunción renal, y el 4,2% desarrolló falla renal (Cabas, y otros, 2005).

También se presentan complicaciones neurológicas como convulsiones, accidentes cerebrovasculares, encefalopatías hipóxico-isquémicas y déficit neurológico reversible; las complicaciones del sistema nervioso central se asocian con aumento en la morbilidad y mayor estancia hospitalaria, entre otros. (Avila, 2012)

El riesgo de infecciones nosocomiales se encuentra presente para estos pacientes, un estudio en Cuba reportó que 2 de cada 10 pacientes presentaron una infección nosocomial, estos necesitaron más tiempo de ventilación mecánica y su supervivencia fue menor al resto de los pacientes. (Bravo, 2006)

En cuanto al tema específico de los cuidados de enfermería para tratar problemas o fenómenos propios de la disciplina, la literatura consultada no refiere ninguno, de tal

manera que en este punto este trabajo cobra vital importancia por la utilidad profesional que representa.

## **2.5 Planes de cuidado para el niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular**

Considerando la literatura que la disciplina de Enfermería ha publicado en relación con el cuidado de los niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular, se encuentran planes de cuidado generales, como el que presenta Sánchez, Gutiérrez y Martínez (Sanchez, 2007), una revisión temática en la que consideran cinco aspectos como prioritarios para la atención de enfermería, los cuales son los efectos de la circulación extracorpórea, el monitoreo hemodinámico, la preparación de la unidad de cuidados intensivos, el proceso de admisión y la priorización de los cuidados de enfermería.

También existen planes de cuidado específicos, para niños en postoperatorio de corrección de Canal Auriculo-ventricular (Fernandez, 2008), Fontan o creación de fístula sistémico-pulmonar (Sánchez, 2008), y cateterismo intervencionista para corrección de Ductus Arterioso Persistente (Tabío & Robaina, 2009). Estos planes de cuidados se basan en revisión de literatura y en consensos y experiencia de los autores, los cuales nutren la práctica de Enfermería de quienes se interesan por esta área de trabajo, ya que presentan planes de cuidado que incluyen diagnósticos de enfermería e intervenciones de enfermería, lo cual marca la diferencia y resalta la labor que puede desarrollar el profesional de Enfermería como parte del equipo de salud.

Sin embargo, no se ha encontrado un conjunto de recomendaciones que reúna intervenciones para el cuidado de los pacientes en postoperatorio de las correcciones quirúrgicas más frecuentes, que cuenten con un nivel de evidencia claro, con intervenciones dirigidas al paciente y su familia, que incluyan el manejo de aspectos fisiológicos prioritarios como la volemia, la oxigenación, la estabilidad hemodinámica, la identificación de posibles complicaciones, teniendo en cuenta el uso correcto y seguro de los dispositivos de monitoreo invasivos; aspectos psicosociales como el manejo del dolor en el paciente y la ansiedad de los padres, y por último, aspectos importantes para la

gestión del cuidado respecto a la organización del servicio y entrenamiento del personal del equipo de enfermería involucrado en el cuidado del paciente.

## **2.6 Enfermería basada en la evidencia: Herramienta para la práctica clínica**

La disciplina de Enfermería, tiene su propio desarrollo científico y sobre este se han hecho avances considerables en la validación científica de este conocimiento, parte de estos avances se han logrado a partir del desarrollo de la “Enfermería Basada en Evidencia”, que se caracteriza por soportar la práctica clínica con investigación científica actualizada, proveyendo información confiable para la toma de decisiones.

“La EBE se puede definir como la aplicación consciente, explícita y juiciosa de la mejor evidencia científica disponible relativa al conocimiento enfermero para tomar decisiones sobre el cuidado de los pacientes, teniendo en cuenta sus preferencias y valores, e incorporando la pericia profesional en esta toma de decisiones” (Coello, 2004).

La Enfermería Basada en Evidencia se desarrolla en cinco fases principales, las cuales son (Coello, 2004) (Universidad Nacional de Colombia, 2009):

1. *Formulación de preguntas clínicas:* Estas preguntas nacen de la práctica clínica y de la revisión de la literatura, a través de las cuales se identifican los fenómenos de enfermería más frecuentes y prioritarios para el profesional de enfermería que se desempeña en el cuidado de la población pediátrica de interés.
2. *Búsqueda bibliográfica:* Se considera que la respuesta a estas preguntas clínicas se encuentra en la literatura disponible y actualizada, por lo que se realiza una búsqueda en bases de datos, recogiendo todas las publicaciones que puedan ser útiles.
3. *Lectura crítica:* Se realiza un análisis de cada documento, en el que se evalúa la metodología, el diseño y los resultados del estudio, identificando el nivel de validez y confiabilidad que tenga, para así poder tomarlo como recomendación para la práctica clínica.

4. *Implementación:* Se logra una recopilación de recomendaciones que dan respuesta a la pregunta clínica, y se define su implementación para la práctica diaria en el ámbito clínico previamente definido.
5. *Evaluación:* Luego de la aplicación de la guía y sus recomendaciones, se evalúa el efecto que ésta tiene en la práctica, si ha sido beneficiosa o no. Esta evaluación no sólo incluye el efecto en los profesionales de enfermería, también las percepciones y beneficios para los pacientes.



## **3. Marco Metodológico**

Se toma como referencia la metodología EBE descrita por Coello (Coello, 2004) y por la Universidad Nacional de Colombia (2009), herramientas que han demostrado ser exitosas, por ejemplo, en la experiencia del grupo de Urgencias y Cuidado Crítico de la Facultad de Enfermería de la Universidad Nacional de Colombia, para la elaboración de la “Guía de Práctica Clínica para el Cuidado de Enfermería del Paciente con Trauma de Tórax” (publicada en el año 2010).

### **3.1 Formulación de preguntas clínicas**

Para la formulación de las preguntas clínicas, se realizó un consenso de expertos a partir de encuestas no formales a 10 enfermeras con experiencia en cuidado intensivo cardiovascular pediátrico, para definir los principales temas de interés.

Las enfermeras entrevistadas fueron enfermeras especialistas en cuidado crítico que se desempeñan como enfermeras jefes de dos unidades de cuidado intensivo pediátricas de instituciones de cuarto nivel de complejidad, ambas con pacientes pediátricos quirúrgicos cardiovasculares. La única pregunta que se les hizo fue “¿Cuáles son los principales fenómenos, situaciones, problemas e intervenciones que considera prioritarios en el cuidado del paciente pediátrico en posoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?”

Las enfermeras describieron 23 fenómenos en total, encontrándose varios de alta importancia:

- La valoración y manejo de la volemia, por medio de la reanimación hídrica, la identificación y manejo del desequilibrio electrolítico y las transfusiones, fue el fenómeno más importante para las enfermeras entrevistadas (70%).
- El 60% de las enfermeras mencionaron tres aspectos importantes en el cuidado del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular: valoración y manejo de la oxigenación (gases arteriales, saturación de oxígeno, perfusión distal, hipertensión pulmonar), la valoración y manejo de la estabilidad hemodinámica (frecuencia cardíaca, ritmo cardíaco, tensión arterial, gasto cardíaco, diuresis), y la identificación de complicaciones (sangrado, coagulopatía, arritmias, taponamiento cardíaco, disfunción ventricular).
- En tercer lugar, el 50% de las enfermeras mencionaron los siguientes cuatro fenómenos como prioritarios: Manejo de dolor, manejo de dispositivos invasivos, atención a la ansiedad de los padres del niño, contar con la organización del servicio (disponibilidad de insumos y equipos) y con personal entrenado.

Teniendo en cuenta la revisión de la literatura relacionada con la temática de interés y los fenómenos descritos por las enfermeras entrevistadas, se consolidaron 24 temas de interés: Volemia, Electrolitos, Hemoderivados, Ventilación, Oxigenación – gases arteriovenosos, Hipertensión pulmonar, Gasto cardíaco, Sangrado, Coagulopatía, Arritmias, Taponamiento cardíaco, Disfunción ventricular, Falla renal, Valoración del dolor, Intervenciones no farmacológicas, Manejo farmacológico del dolor, Necesidad de confort, Manejo de dispositivos invasivos, Identificación de necesidades de los padres, Ansiedad de los padres, Necesidades calóricas/nutricionales, Soporte calórico/nutricional, Organización del servicio, Entrenamiento del personal de enfermería.

A partir de los temas se formularon 45 preguntas PICO iniciales, para las cuales se buscó respuesta en la búsqueda bibliográfica. Las preguntas PICO se diseñaron con el propósito de abarcar las generalidades relacionadas con cada tema de interés, aspectos como características principales de la valoración, principales alteraciones, complicaciones más frecuente y cuidados de enfermería prioritarios.

## 3.2 Búsqueda Bibliográfica

Se realizó la búsqueda de evidencia en 22 bases de datos: Embase, Cuiden, Scielo, Pubmed, Biblioteca Virtual En Salud, Ovid Nursing/Journals, Academic Search Complete, Google Scholar, Biblioteca Cochrane Plus, Cochrane Library, Jbi Connect, The Campbell Collaboration, Inahta, Nice, Tripdatabase, Evidence Based Nursing Journal, Medline, Science Direct, Wiley, Springer, Scopus, Elsevier.

Las palabras claves utilizadas fueron: “nursing” AND “pediatric” AND “surgery” AND “cardiovascular” AND “postoperative”; “cuidado/enfermería” AND “pediátrico” AND “cardiovascular” AND “postoperatorio”.

Los criterios de inclusión para los documentos fueron: artículos publicados desde el año 2004 hasta el 2013, población pediátrica en cuidado intensivo cardiovascular postoperatorio.

Los criterios de exclusión para los documentos fueron: artículos publicados previo al año 2004, población neonatal, población con trasplante cardíaco, reportes de casos médicos, estudios de diagnóstico médico y estudios en el periodo intraoperatorio cardiovascular.

Se encontraron 150 documentos, a los cuales se les realizó una lectura rápida inicial para descartar posibles criterios de exclusión no identificados inicialmente. Posteriormente se hizo una nueva selección de temas, dedicando el resto de la investigación a aquellos temas relacionados con el cuidado directo del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular y sus padres (Volemia, Hemoderivados, Ventilación, Hipertensión pulmonar, Gasto cardiaco, Coagulopatía, Arritmias, Falla renal, Valoración del dolor, Intervenciones no farmacológicas, Manejo farmacológico del dolor, Necesidad de confort, Delirio, Manejo de dispositivos invasivos, Necesidades de los padres).

Los temas para los cuales no se encontró literatura fueron: Electrolitos, Sangrado, Disfunción Ventricular y Taponamiento Cardíaco.

A partir de la búsqueda bibliográfica se identificaron temáticas que pueden contribuir a la práctica del cuidado de la población de interés, por lo cual se incluyeron en la base de datos disponible para estudios futuros, como cuidados básicos, entrega de turno,

complicaciones postoperatorias desde la perspectiva de enfermería y educación continua para enfermería en esta área de trabajo.

### 3.3 Lectura crítica y elaboración de recomendaciones

Para la lectura crítica de la literatura encontrada se tomó como referencia la documentación sugerida por la Universidad Nacional de Colombia (Universidad Nacional de Colombia, 2009), provista por la organización SIGN (Scottish Intercollegiate Guidelines Network). A cada documento se le aplicó una lista de chequeo que evalúa la calidad del estudio dependiendo de la metodología utilizada, posteriormente se calificó el nivel de evidencia encontrado y el grado de recomendación que puede proveer.

Para la formulación de recomendaciones se elaboró una matriz en la que se consolidó la evidencia encontrada, a partir de la cual se redactaron las recomendaciones para las preguntas PICO que fueron posible responder.

Se respondieron 24 preguntas PICO con 49 artículos, formulando 58 recomendaciones.

<b>Tabla 1. NIVELES DE EVIDENCIA SISTEMA SIGN (Universidad Nacional de Colombia, 2009)</b>	
<b>1++</b>	Meta-análisis de alta calidad. Revisión sistemática de ECA, o ECA con un riesgo muy bajo de sesgo.
<b>1+</b>	Meta-análisis bien conducido, Revisión sistemática, o ECA con un riesgo bajo de sesgo.
<b>1-</b>	Meta-análisis, Revisión sistemática, o ECA con un riesgo alto de sesgo.
<b>2++</b>	Revisión sistemática de casos y controles o cohortes de alta calidad.
<b>2+</b>	Estudios de cohortes o casos y controles de alta calidad, con muy bajo riesgo de confusión o sesgo y una alta probabilidad de relación causal.
<b>2+</b>	Estudio de cohortes o casos y controles bien conducido, con bajo riesgo de confusión o sesgo y una probabilidad moderada de relación causal.
<b>2-</b>	Estudio de cohortes o casos y controles con alto riesgo de confusión o sesgo y un riesgo significativo de relación no causal.
<b>3</b>	Estudios no analíticos (Ej. Series y reportes de caso).
<b>4</b>	Opinión de expertos.

<b>Tabla 2. GRADOS DE RECOMENDACIÓN SISTEMA SIGN</b> (Universidad Nacional de Colombia, 2009)	
Nota: El grado de recomendación hace referencia a la fuerza de la evidencia sobre la cual la recomendación está basada. Este grado no refleja la importancia clínica de la recomendación.	
<b>A</b>	Al menos un meta-análisis, revisión sistemática o ECA calificado como 1++ y directamente aplicable al a población de interés; ó  Un cuerpo de evidencia constituido principalmente por estudios calificados como 1+, directamente aplicables a la población de interés y que demuestra consistencia global de los resultados.
<b>B</b>	Evidencia con estudios calificados como 2++, directamente aplicables a la población de interés y con consistencia global de los resultados; ó  Evidencia extrapolada de estudios calificados como 1++ o 1+
<b>C</b>	Evidencia que incluyen estudios calificados como 2+, directamente aplicables a la población de itnerés y con consistencia global de los resultados; ó  Evidencia extrapolada de estudios calificados como 2++
<b>D</b>	Niveles de evidencia 3 ó 4; ó  Evidencia extrapolada de estudios calificados como 2+

<b>Tabla 3. VALORACIÓN GENERAL DEL ESTUDIO</b> (Universidad Nacional de Colombia, 2009)	
<b>++</b>	Se han cumplido todos o la mayoría de los criterios de calidad metodológica. En los puntos en que no se han cumplido, se considera muy poco probable que dicho incumplimiento pueda afectar a las conclusiones del estudio o revisión.
<b>+</b>	Se han cumplido algunos de los criterios de calidad metodológica. Se considera poco probable que los criterios que no se han cumplido o que no se describen de forma adecuada puedan afectar a las conclusiones.
<b>-</b>	Se han cumplido sólo unos pocos criterios de calidad metodológica, o ninguno de ellos. Se considera probable o muy probable que esto afecte a las conclusiones.

### **3.4 Implementación**

Esta etapa no fue contemplada en el presente estudio dado el tiempo requerido, sin embargo la guía como tal será puesta a disposición inmediata de las instituciones con unidad de cuidado intensivo pediátrico como una herramienta útil para las instituciones y enfermeras con pacientes pediátricos en postoperatorio de cirugía cardiovascular.

La metodología EBE considera dentro de sus fundamentos la opinión de los usuarios, la evaluación y actualización de la evidencia y recomendaciones, sin embargo, el alcance de este trabajo es ofrecer un documento inicial disponible para las instituciones que consideren pertinente su aplicación. Posteriormente pueden desarrollarse nuevos proyectos en los que se realice una retroalimentación por parte de los usuarios de la misma así como una actualización periódica, a la par con los avances en la investigación y la evidencia científica relacionada con el tema.

### **3.5 Recursos**

#### **3.5.1 Recursos Humanos**

- Investigadora
- Directora de Trabajo de Grado

#### **3.5.2 Recursos Materiales**

- Computador portátil
- Tablet
- Impresora
- Resma de Papel

#### **3.5.3 Recursos Bibliográficos**

- Biblioteca Universidad Nacional

- Biblioteca Pontificia Universidad Javeriana
- Base de datos Universidad Nacional de Colombia
- Base de datos Pontificia Universidad Javeriana

### 3.6 Cronograma

Tabla 4. Cronograma

ACTIVIDAD/TIEMPO	AGO- SEP 2012	OCT- NOV 2012	FEB- ABR 2013	AGO 2013	FEB 2014	MAR 2014	JUL 2014	AGO 2014	SEP 2014
Descripción Fenómeno de Interés									
Revisión y diseño de metodología									
Formulación de Preguntas PICO									
Búsqueda Bibliográfica									
Lectura Crítica y Análisis de Evidencia									
Elaboración de Recomendaciones									
Entrega Informe Final GPC									
Evaluación y Aprobación de GPC									
Socialización GPC Facultad de Enfermería UN									
Socialización GPC Hospital Universitario San Ignacio									
Gestión publicación de Artículo y GPC									

### 3.7 Presupuesto

Tabla 5. Presupuesto

Descripción	Unidades	Horas	Costo Unitario	Subtotal	FUENTES DE FINANCIACIÓN
<b>Recurso Humano</b>					
Investigador	1	1.440	4.464	6'428.160	Investigador
Director Trabajo de Grado	1	483	35.000	16'905.000	Universidad Nacional de Colombia
<b>Bases de Datos y Bibliotecas</b>					
Acceso Universidad Nacional	2	480	1'000.000	2'000.000	Universidad Nacional de Colombia
Acceso Universidad Javeriana					Investigador (Convenio PUJ-Hospital Universitario San Ignacio)
<b>Insumos, materiales y suministros</b>					
Equipos de computo	1	1440	1'500.000	1'500.000	Investigador
Internet	-	480	1000	480.000	Investigador
Impresora	1	-	500.000	500.000	Investigador
Tinta de impresora	1	-	45.000	45.000	Investigador
Transporte	48	48	3.000	144.000	Investigador
<b>Subtotal</b>				28'002.160	
Imprevistos				200.000	Investigador
<b>TOTAL</b>				28'202.160	



## 4. Guía de Práctica Clínica

### 4.1 Pregunta PICO relacionada con el fenómeno de la Volemia

*¿Qué aspectos son los más relevantes en la valoración que realiza enfermería de la volemia del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?*

La sobrecarga hídrica elevada está asociada con peores resultados posterior a la cirugía cardiovascular en niños (2+). La sobrecarga hídrica <10% se asocia a desenlaces positivos, la sobrecarga hídrica >20% se asocia a desenlaces negativos. (Hazle, Gajarski, Yu, Donohue, & Blatt, 2013) (2+)

Los factores asociados a mayor riesgo de desenlace negativos son: menor edad, menor peso prequirúrgico, mayor duración de bypass cardiaco, hipotermia circulatoria inducida, RACHS-1 de 5 a 6, 1 punto en la escala VIS aumenta 17% del riesgo, cada aumento de 0,1mg/dL en la Creatinina sérica aumenta 36% del riesgo, cada aumento en el porcentaje de la sobrecarga hídrica aumenta 13% del riesgo, cada día en que se requiere alcanzar meta de balance negativo aumenta el riesgo. (Hazle, Gajarski, Yu, Donohue, & Blatt, 2013) (2+)

*El cálculo de la sobrecarga hídrica temprana, por balance de líquidos o por peso diario, representa un método práctico para identificar los pacientes con Injuria Renal Aguda que están en riesgo de morbilidad y mortalidad postoperatoria. (2+)*

**Se recomienda la realización del cálculo de sobrecarga hídrica a diario, por metodología de balance líquidos y por peso diario, ya que es útil para identificar tempranamente el riesgo de morbilidad y mortalidad postoperatoria en el paciente pediátrico con Injuria Renal Aguda en postoperatorio de cirugía cardiovascular. C**

**FÓRMULAS PARA CALCULAR SOBRECARGA HÍDRICA** (Hazle, Gajarski, Yu, Donohue, & Blatt, 2013):

1.  $([\text{Total Ingreso Líquido}_{(mL)} - \text{Total Salida Líquido}_{(mL)}] / \text{Peso Preoperatorio}_{(kg)}) \times 100$
2.  $([\text{Peso actual}_{(kg)} - \text{Peso Preoperatorio}_{(kg)}] / \text{Peso preoperatorio}_{(kg)}) \times 100$

## 4.2 Pregunta PICO relacionada con el fenómeno de los Hemoderivados

*¿Cuáles son las intervenciones de enfermería para el manejo y transfusión de hemoderivados para el paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?*

Debido a que la fórmula utilizada tradicionalmente para calcular el volumen de glóbulos rojos a transfundir demostró un desempeño pobre en la primera cohorte de un estudio realizado en 2005 (Morri, Naqvi, Davies, Smith, & Lee, 2005), se desarrolló una nueva fórmula que demostró una elevación en el radio medio de la elevación de Hb y Hto actual/predecida, ésta fórmula fue validada con la segunda cohorte del estudio.

*La adopción de una nueva fórmula para estimar el volumen de glóbulos rojos a transfundir puede reducir el número de transfusiones, reduciendo costos y riesgos. (2+)*

**Se recomienda el uso de la fórmula propuesta por Morris y cols, para calcular el volumen de glóbulos rojos a transfundir en los pacientes pediátricos críticos, puesto que permite la reducción de número de transfusiones, con los costos y riesgos que esto conllevan. C**

**FÓRMULAS PARA CÁLCULO DE VOLUMEN SANGUÍNEO A TRANSFUNDIR** (Morri, Naqvi, Davies, Smith, & Lee, 2005)

1. Volumen de Glóbulos Rojos a transfundir =  $4.8 \times \text{peso}_{(kg)} \times \text{elevación de Hb}_{(g/dL)}$  deseada
2. Volumen de Glóbulos Rojos a transfundir =  $1.6 \times \text{peso}_{(kg)} \times \text{elevación de Hto}_{(%)}$  deseada

### 4.3 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno de la Ventilación Mecánica y Extubación

***¿La extubación temprana tiene algún beneficio para el paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular?***

Se ha encontrado que el corto tiempo de bypass cardiopulmonar y ventilación mecánica, aparte de las cardiopatías consideradas como de bajo riesgo, pueden ser factores contributivos a una baja tasa de complicaciones pulmonares. (2+). (Borges, y otros, 2010) (Alghamdi, y otros, 2010)

*La extubación temprana parece ser segura y se asocia a menor tiempo de estancia en UCI y hospitalaria sin efectos adversos en la morbilidad y mortalidad. (1++)*

**Se recomienda que el profesional de Enfermería identifique y facilite los factores que permiten la extubación temprana del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular, puesto que se acorta el tiempo de estancia hospitalaria y disminuye el riesgo de complicaciones pulmonares, sin repercutir de manera negativa en la morbilidad y mortalidad. A**

***¿Existen factores que facilitan/promueven la extubación temprana del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular?***

*La evaluación temprana y el manejo de defectos cardíacos residuales con compromiso hemodinámico, así como atención cuidadosa a la prevención de infecciones nosocomiales en pacientes que requieren ventilación mecánica luego de cirugía cardíaca compleja, puede reducir la duración de la ventilación mecánica. (2+) (Polito, y otros, 2011)*

**Los factores que facilitan la extubación temprana son la identificación de compromiso hemodinámico debido a posibles defectos cardíacos residuales, y mantener las medidas que previenen las infecciones nosocomiales. C**

**Recomendaciones para la succión endotraqueal del paciente pediátrico (1+)**  
(Morrow & Argent, A comprehensive review of pediatric endotracheal suctioning: Effects, indications, and clinical practice. , 2008)

<p><b>Analgesia:</b> Se recomienda que todos los pacientes ventilados reciban analgesia en infusión mientras dure la ventilación. <i>B</i></p>
<p><b>Frecuencia de la succión:</b> Se debe evitar la succión rutinaria, con una posible excepción de los pacientes con relajación muscular. La succión se debe realizar solamente cuando esté clínicamente indicada. <i>D</i></p>
<p><b>Sistema de succión:</b> No hay beneficios claros sobre el sistema de succión cerrada o el sistema abierto, se debe usar aquel método en el que se tenga experticia. <i>B</i></p>
<p><b>Monitoreo:</b> La frecuencia cardiaca, presión arterial, y saturación de oxígeno del paciente debe monitorizarse cuidadosamente durante todo el procedimiento. Las observaciones clínicas deben incluir el color del paciente (detectar cianosis temprana), signos de distrés respiratorio (como sudoración, taquipnea, retracciones costales), y signos de dolor o ansiedad. De ser posible, se debe monitorizar la mecánica respiratoria para detectar cambios en los volúmenes pulmonares. <i>D</i></p>
<p><b>Preoxigenación:</b> Los pacientes deberían recibir niveles de oxígeno inspirado elevados por un periodo breve previo a la succión (<math>\leq 60</math>seg.). El contexto clínico debe considerarse, ya que algunos de los procesos patológicos pueden hacer que un individuo sea más susceptible a los efectos adversos de la hipoxemia (p.ej. hipertensión pulmonar severa). <i>B</i></p>
<p><b>Calibre de la sonda de succión:</b> La Tabla 6 puede usarse como referencia para seleccionar el calibre de la sonda de succión. El doble del diámetro interno del tubo endotraqueal puede indicar el calibre de la sonda, por eficacia y seguridad (p.ej. con un tubo con diámetro interno de 3.5mm, se podría usar una sonda de calibre 6-7Fr). <i>D</i></p>
<p><b>Presión de succión:</b> Se debería usar la presión mínima que remueva efectivamente las secreciones con la menor reacción clínica adversa. La succión debería ser al menos <math>\leq 360</math>mmHg. <i>D</i></p>
<p><b>Esterilidad:</b> No es necesaria una técnica estéril estricta, pero el personal de salud debe adherirse estrictamente a las medidas de control infecciosas para protegerse a sí mismos y a los pacientes. <i>A</i></p>
<p><b>Duración de la succión:</b> La sonda debe insertarse en ausencia de succión, y sólo debe aplicarse la succión durante la retirada de la sonda. La succión debe limitarse a <math>\leq 10</math>seg.</p>

Los pacientes deben reconectarse al ventilador, y recibir varias respiraciones de recuperación antes de repetir el procedimiento si las secreciones no se han retirado adecuadamente con la succión previa. *D*

**Profundidad de la inserción de la sonda:** La sonda sólo debe introducirse hasta el final del tubo endotraqueal. La profundidad de la inserción puede determinarse por medición directa. *C*

**Uso de Solución Salina:** La solución salina no debería usarse de manera rutinaria para la succión. *B*

**Cuándo discontinuar la succión:** Se sugiere discontinuar la succión cuando no hay más secreciones en las vías aéreas grandes; si el niño se desatura a  $\leq 80\%$  (asumiendo que la línea de base sea  $\text{SaO}_2 \geq 90\%$ ); si el niño presenta arritmia cardíaca o bradicardia; o si presenta agitación extrema (signos de distrés respiratorio, ansiedad o dolor). Cuando sea posible, la succión debe discontinuarse si el niño tiene hemorragia pulmonar aguda o edema pulmonar. Sin embargo, siempre debe asegurarse una vía aérea permeable. En el evento de hipoxia o bradicardia, las medidas de soporte vital pediátrico deben implementarse. *D*

**Maniobras de reclutamiento:** Las maniobras de reclutamiento no deberían realizarse de manera rutinaria luego de la succión endotraqueal. *B*

Tabla 6. Una guía propuesta para la selección de la sonda de succión basada en investigaciones <i>in vitro</i> por Morrow et al. (Morrow, Futter, & Argent, 2004)			Consistencia de las secreciones Tamaño de la sonda (FG)		
Edad	Peso (kg)	TOT (DI mm)	Líquidas	Moderadas	Espesas
Recién nacido	<1	2.0	5	5	5
Recién nacido	1	2.5	5	5	6
Recién nacido	2	3.0	5	6	6
Recién nacido	3.5	3.5	5	6	7
3 meses	6	3.5	5	6	7
1 año	10	4.0	6	7	7
2 años	12	4.5	6	7	8
3 años	14	4.5	6	7	8
4 años	16	5.0	7	8	8
6 años	20	5.5	7	8	8
8 años	24	6.0	8	10	10
10 años	30	6.5	8	10	12
12 años	>30	7.0	8	10	12

TOT: tubo endotraqueal, mm DI: diámetro internacional en mm, FG: french gauge

## 4.4 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno de la Hipertensión Pulmonar

*¿Cuáles son las intervenciones de enfermería para el manejo de la hipertensión pulmonar en el paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?*

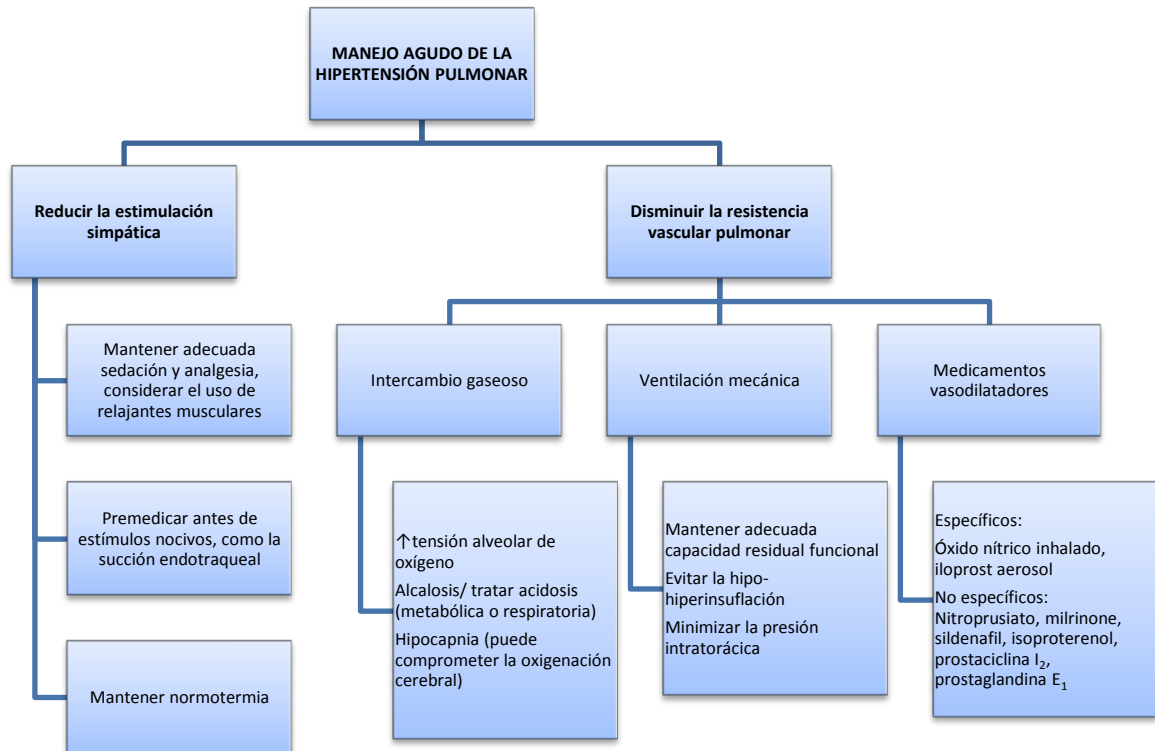
La Hipertensión Pulmonar (HTP) puede llevar a falla ventricular derecha, bajo gasto cardiaco, insuficiente entrega de oxígeno, y colapso cardiovascular (Borges, y otros, 2010). (2+)

*Las enfermeras son miembros vitales del equipo de salud, proveyendo cuidado anticipatorio y continuo que evite exacerbaciones de HTP y monitoreo de las respuestas a la terapia. El cuidado debería enfocarse en proveer ventilación óptima, analgesia, sedación e intervenciones terapéuticas, que promuevan la vasodilatación pulmonar y maximicen la función ventricular derecha. (Nieves & Kohr, 2010) (4)*

**El cuidado del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular con Hipertensión Pulmonar debe enfocarse en proveer ventilación óptima, analgesia, sedación e intervenciones terapéuticas, que promuevan la vasodilatación pulmonar y maximicen la función ventricular derecha. D**

El profesional de Enfermería desempeña un rol clave en el cuidado de los pacientes con Hipertensión Pulmonar en postoperatorio de cirugía cardiovascular. Las prioridades en el cuidado del paciente con hipertensión pulmonar se resumen en el siguiente esquema:

Figura 1. Manejo Agudo de la Hipertensión Pulmonar. (Taylor &amp; Laussen, 2010)



**¿Cuáles son las intervenciones de enfermería para el destete del óxido nítrico en el paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?**

En un estudio realizado en 2004 en Japón, usando un modelo de regresión logística multivariante (Kageyama, Shime, Hirose, Hiramatsu, Ashida, & Hashimoto, 2004), se encontró que *la terapia con Óxido Nítrico por más de 72 horas (OR 5,6) y una dosis menor a 2ppm al momento de suspenderlo (OR 4,1), tienen una asociación significativa con un destete exitoso.* Se resalta que el método para destetar el óxido nítrico es más importante para el destete que la patología vascular pulmonar prequirúrgica. (2+)

**Para favorecer un destete de óxido nítrico exitoso en el paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular con hipertensión pulmonar, se sugiere que se administre por más de 72 horas y que se destete paulatinamente para suspender en una dosis menor a 2ppm. C**



## 4.5 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno del Gasto Cardíaco

*¿Cuáles son los aspectos más relevantes en la valoración del estado hemodinámico del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?*

El uso del monitoreo de la frecuencia cardíaca, electrocardiograma, presión arterial invasiva y no invasiva, presión de aurícula izquierda, pulsoximetría y CO<sub>2</sub> al final de la espiración, en la unidad de cuidado crítico pediátrico es común; sin embargo esta práctica no está soportada por ensayos clínicos bien controlados.

Aunque la mayor parte de la literatura se refiere a series de casos, la opinión de los expertos podría sugerir que el uso rutinario de la pulsoximetría y CO<sub>2</sub> al final de la espiración es el tratamiento estándar actual. (Sivarajan & Desmond, 2011) Además, la literatura sugiere que la monitorización invasiva de la presión arterial es el tratamiento estándar actual para el monitoreo del paciente en shock. (Sivarajan & Desmond, 2011)

(1-)

A continuación se presentan evidencia y recomendaciones publicadas en una revisión sistemática sobre monitoreo hemodinámico pediátrico (Sivarajan & Desmond, 2011)

<p><b>Evidencia y Recomendaciones para el uso de la monitorización de la frecuencia cardíaca y electrocardiográfica:</b> El monitoreo de pulso y frecuencia cardíaca con electrocardiograma de 12-15 derivaciones se ha adoptado como estándar durante el periodo quirúrgico como en el postoperatorio en la unidad de cuidado intensivo. Mejora la precisión diagnóstica y es una gran mejora para la calidad y seguridad del cuidado del paciente. Existe suficiente evidencia que soporta su uso rutinario, pero la recomendación está basada en series de casos y estudios observacionales. C</p>
---

<p><b>Evidencia y Recomendaciones para el uso de la monitorización de la presión arterial:</b> El monitoreo rutinario de la presión arterial ha sido aceptado como estándar para todos los pacientes pediátricos sometidos a cirugía, así como todos los pacientes que requieren monitoreo postoperatorio en cuidado intensivo. La elección de la frecuencia y la modalidad de monitoreo se basan en la severidad de la enfermedad así</p>
--

como en la necesidad de datos adicionales, como presión diastólica acertada o gases arteriales. La presión arterial invasiva se acepta como monitoreo estándar para los pacientes intra y posquirúrgicos en UCI (especialmente aquellos que requieren cirugía cardíaca). Existe suficiente evidencia que soporta el uso rutinario en estas situaciones. C

**Evidencia y Recomendaciones para el uso de la monitorización de la presión venosa central y auricular izquierda:** El monitoreo rutinario de la presión venosa central es un estándar aceptado para todos los pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardíaca con bypass cardiopulmonar. Algunos casos selectos (corrección de ductus arterioso persistente y reparación de coartación aórtica simple) no requerirá acceso venoso central en el postoperatorio y por ende no se beneficiará de tal monitoreo. Sin embargo, la mayoría de los pacientes en postoperatorio de cirugía cardiovascular tendrán monitoreo de presión venosa central por medio de catéteres centrales que también sirven como acceso para infusiones vasoactivas y monitoreo de saturación venosa central. Además, los pacientes críticos que requieren acceso venoso central deberían tener monitoreo de presión venosa central para guiar la terapia hídrica y vasoactiva. La ubicación del monitoreo se define por el acceso venoso disponible, reconociendo que el sitio femoral no provee monitoreo confiable de la saturación venosa. El monitoreo de la presión de aurícula izquierda juega un papel valioso en el monitoreo de aquellos pacientes con compromiso de la función o tamaño del ventrículo izquierdo. Su uso debe ser guiado por la situación clínica. C

**Evidencia y Recomendaciones para el uso de la monitorización de la pulsoximetría:** La pulsoximetría se ha adoptado como monitoreo estándar para los pacientes durante y en postoperatorio de cirugía cardíaca, y es una gran mejora para la seguridad del paciente. Existe suficiente evidencia que soporta su uso rutinario en estas situaciones, pero esta recomendación está basada en series de casos y estudios observacionales. C

**Evidencia y Recomendaciones para el uso de la monitorización de la capnografía y CO<sub>2</sub> al final de la espiración:** El monitoreo del CO<sub>2</sub> al final de la espiración se usa durante la anestesia en cirugía cardíaca y cateterismo cardíaco como una medida de ventilación efectiva y se recomienda porque aporta de manera significativa a la seguridad del paciente. Existe también una cantidad importante de evidencia que soporta su uso rutinario en pacientes ventilados en UCI o durante su transporte. La capnografía también se recomienda para verificar la ubicación correcta del tubo endotraqueal y la efectividad

de la reanimación cardiopulmonar. Esta recomendación está basada en series de casos y estudios observacionales. C

Tres documentos editoriales (Wong & Dalton, 2011) (Checchia & Laussen, 2011) (Tucker & Hazinski, 2011) en los que se resumen los aspectos más relevantes de la Octava Conferencia Internacional de la Sociedad de Cuidado Intensivo Pediátrico Cardíaco respecto a la evidencia disponible sobre el monitoreo del balance del transporte de oxígeno, resaltan la importancia de la valoración física como parte del monitoreo hemodinámico del paciente pediátrico, así como el rol que desempeña el personal de enfermería en el reconocimiento temprano de posibles cambios y complicaciones en el paciente.

**El análisis de las tendencias de los parámetros monitorizados es más importante que la obtención de valores aislados de manera periódica. D**

**Los aspectos más importantes del monitoreo hemodinámico y del balance en el transporte de oxígeno pueden ser los valores colectivos de múltiples tecnologías, en conjunto con el monitoreo constante por parte del equipo de trabajo. D**

***¿Qué utilidad tiene la saturación venosa de oxígeno para el monitoreo del gasto cardíaco del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

Uno de los principios del cuidado crítico es proveer una adecuada valoración de la oxigenación tisular. En conjunto con otras modalidades de monitoreo, el uso rutinario de los catéteres venosos centrales permite completar esta tarea. *La saturación venosa central de oxígeno debe monitorizarse en los pacientes pediátricos críticos y una SvcO<sub>2</sub> >70% debe tenerse como meta.* (Bronicki, 2011) (1+) *La identificación y manejo temprano del bajo gasto cardíaco es esencial para el cuidado crítico de niños con cardiopatía y puede mejorar sus desenlaces. El deltaCO<sub>2</sub> elevado es un marcador práctico y puede ser utilizado en conjunto con la saturación venosa central baja para la valoración del bajo gasto cardíaco en niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular.* (2+) (Banille, 2006) (Furqan, Hashmat, Amanullah, Khan, Durani, & Anwar-ul-H., 2009) (Bronicki, 2011)

**Se recomienda que el profesional de enfermería promueva e interprete el monitoreo rutinario de la saturación venosa de oxígeno y del deltaCO<sub>2</sub> debido a la utilidad que éstos tienen para la valoración del gasto cardíaco del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular. *B***

***¿Cuáles son los aspectos más importantes para identificar al paciente pediátrico en posotoperatorio de cirugía cardiovascular en riesgo de parada cardiorrespiratoria?***

**La valoración de la función respiratoria y circulatoria del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular, permite identificar tempranamente cambios que indiquen deterioro del paciente y riesgo de parada cardiorrespiratoria (Carrillo, Martínez, & Salvat, 2006). *D***

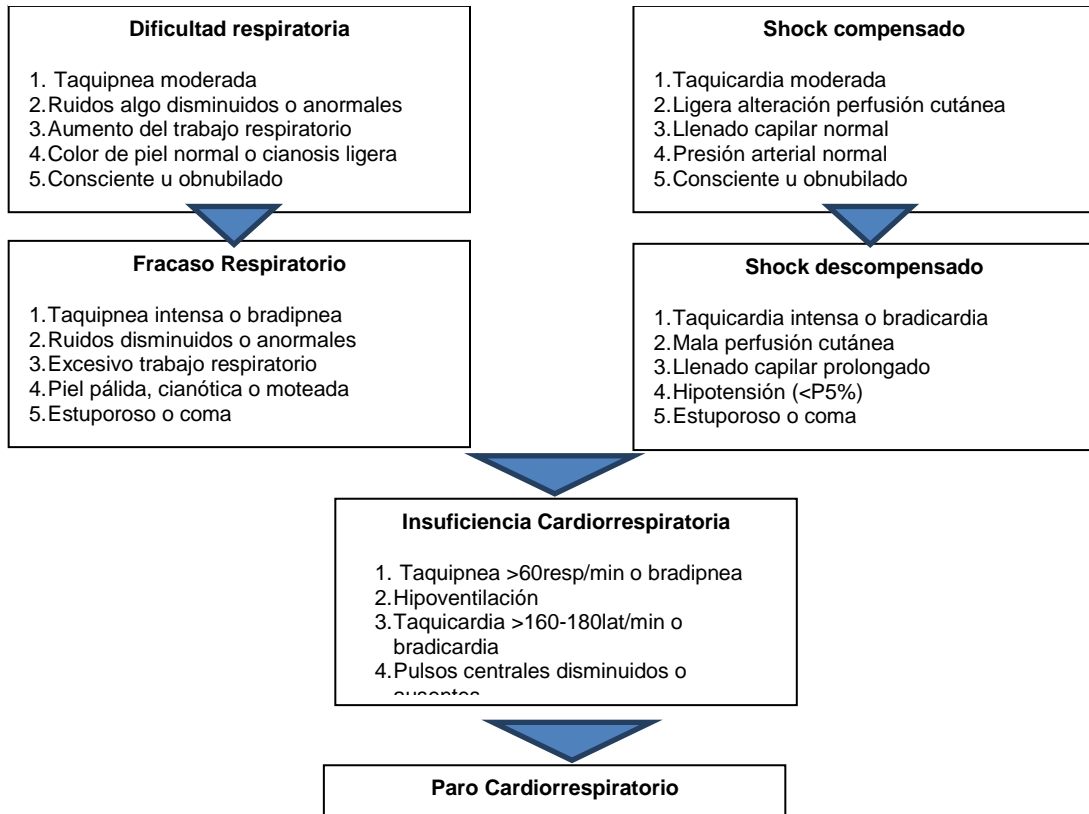
<b>VALORACIÓN RESPIRATORIA Y CIRCULATORIA (Carrillo, Martínez, &amp; Salvat, 2006)</b>	
<p><b>Valoración de la Función Respiratoria:</b> Frecuencia Respiratoria Mecánica ventilatoria Color de piel y mucosas</p>	<p><b>Valoración de la Función Circulatoria</b> Frecuencia Cardíaca Presión arterial Presión de perfusión de órganos diana (piel, cerebro, renal)</p>

**Signos de riesgo de paro cardiorrespiratorio (Carrillo, Martínez, & Salvat, 2006):**

- Coma o alteraciones de la conciencia
- Alteración de la conducta
- Convulsiones
- Agotamiento respiratorio
- Taquipnea >60resp/min
- Cianosis
- Taquicardia >180lat/min en menores de 5 años, y >160lat/min en mayores de 5 años
- Bradicardia >60lat/min hasta la adolescencia
- Fiebre con petequias

- Traumatismos graves o quemaduras de más de un 15% de la superficie corporal.

**Figura 2. Secuencia clínica evolutiva del desarrollo de la parada cardiorrespiratoria en los niños (Carrillo, Martínez, & Salvat, 2006)**

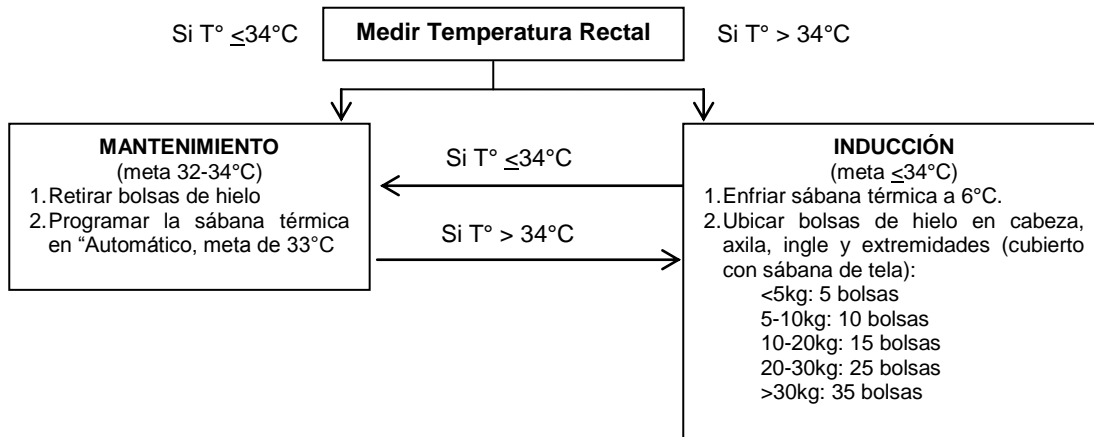


***Es factible la aplicación de la hipotermia inducida al paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular, en estado pos paro?***

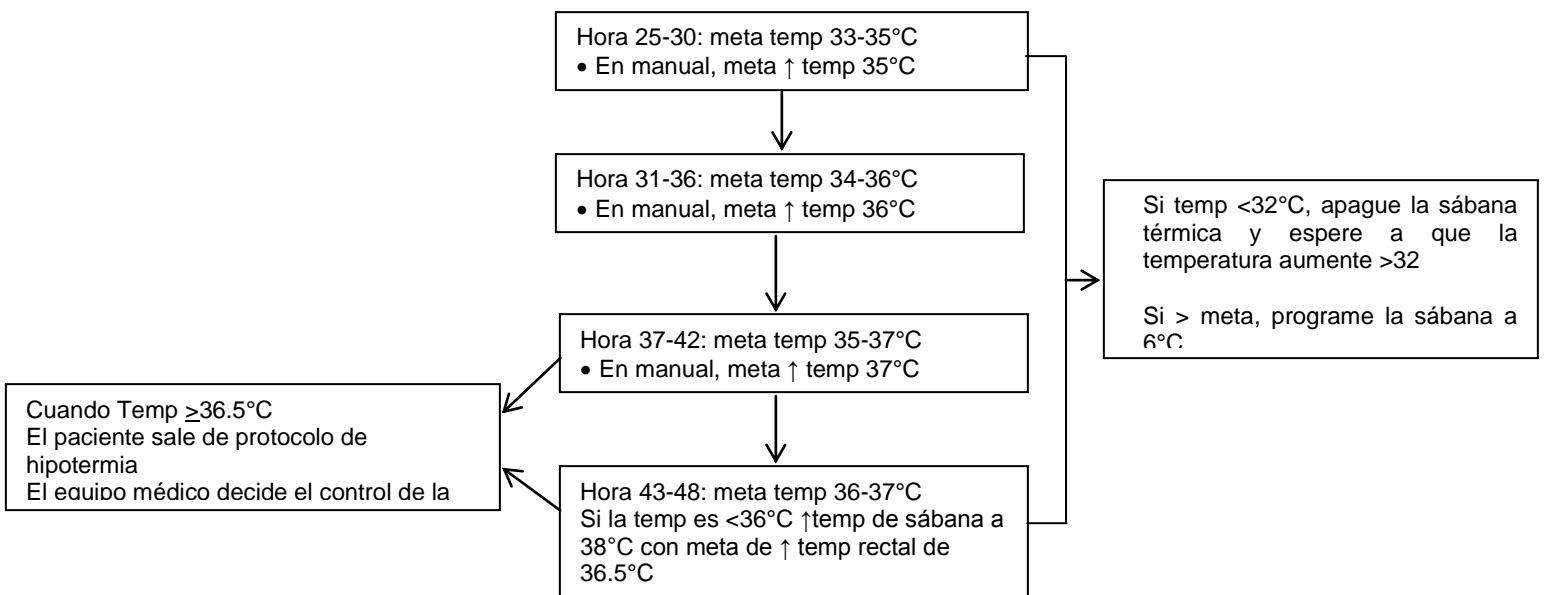
Un estudio prospectivo (Topjian, y otros, 2011) establece que un protocolo estandarizado de enfriamiento por superficie puede enfriar satisfactoriamente a pacientes en estado posparo, con la meta de temperatura rectal de 34°C, con 2 horas de enfriamiento inicial, y dentro de las siguientes 8 horas al paro cardíaco. En este estudio, no se identificaron eventos adversos severos atribuibles al protocolo; la presencia de hipokalemia, hiperglicemia, arritmias y bradicardia no generó inestabilidad hemodinámica. (2+)

**El profesional de enfermería debe saber que la aplicación de un protocolo estandarizado de hipotermia inducida es factible de aplicar en población pediátrica que se considere con indicación de ésta luego de la reanimación cardiopulmonar con retorno a la circulación espontánea. C**

**Figura 4. Protocolo de Inducción y mantenimiento de hipotermia inducida (Topjian, y otros, 2011)**



**Figura 3. Protocolo de recalentamiento de hipotermia inducida (Topjian, y otros, 2011)**



## 4.6 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno de la Coagulopatía

***¿Cuáles son las intervenciones de enfermería respecto a las alteraciones en la coagulación del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

En el año 2013 a partir de una revisión sistemática se encontró que el 3,6% de 1930 pacientes pediátricos operados presentaron trombosis, de los cuales el 41.1% se asoció a la presencia de catéteres centrales. (American Heart Association, 2013)

Se encontró también que los catéteres con la punta en ubicación óptima tenían un 16% de incidencia de desarrollar trombos, aquellos con ubicación subóptima tuvieron incidencia del 62%. Se demostró que *los factores que aumentan la probabilidad de la presencia de trombosis son: edad menor a 31 días, saturación de oxígeno basal <85%, trombosis previas, trasplante cardíaco, uso de paro circulatorio con hipotermia profunda, tiempo prolongado de accesos centrales y uso de soporte extracorpóreo en la etapa postoperatoria. La trombosis se asocia a estancias hospitalarias prolongadas, mayor probabilidad de paro cardíaco, reinserción de catéteres, reintervenciones quirúrgicas, así como aumento de mortalidad. (1+)*

Las enfermeras juegan un papel muy importante en el equipo de salud, debido a que son las primeras en identificar cambios en el funcionamiento del catéter central, así como la aparición de signos de trombosis. Las enfermeras se encargan de mantener la permeabilidad de la vía venosa (dependiendo del protocolo institucional), identifica problemas en la infusión de líquidos, y comunica cualquier signo o síntoma de potenciales trombos al resto del equipo de salud. (American Heart Association, 2013)

**La valoración y monitoreo del paciente pediátrico postoperado de cirugía cardiovascular incluye la identificación de signos y síntomas de trombosis, debido a la relevancia que ésta tiene en la morbilidad y mortalidad del paciente. A**

**Signos o síntomas que indican formación de trombos** (American Heart Association, 2013)

- Retorno lento o ausencia de retorno por catéteres
- Dificultad para lavar el catéter
- Imposibilidad para infundir o aspirar líquido por el catéter
- Cambios en la curva de monitorización, curva inapropiada
- Edema, plétora o congestión venosa en una extremidad (posible trombo venoso)
- Aumento de las venas de la pared torácica, aumento de venas abdominales (posible trombosis de vena cava superior o inferior)
- Pérdida de pulso, disminución en la perfusión, extremidad fría, signos de embolia en dedos (posible trombo arterial)
- Signos de síndrome de vena cava superior (inflamación facial, cuello o brazo, venas del cuello sobresalientes, cianosis)

## 4.7 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno de las Arritmias

**¿Cuáles son las intervenciones de enfermería frente a las arritmias del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?**

En el postoperatorio pediátrico de cirugía cardiovascular, las taquiarritmias son más comunes que las bradicardias o ritmos sin pulso. Estas arritmias comprometen el volumen latido, el tiempo llenado diastólico, y el gasto cardíaco (Zeigler, 2005). (4)

Las arritmias más comunes en estos pacientes son la TV, FV, Flutter auricular, Taquicardia ectópica de la unión, bradicardia y bloqueos AV. Las causas potenciales de las arritmias son: sutura cerca de áreas de conducción, inflamación miocárdica debida a las suturas, incisiones en miocardio, aumento agudo en volumen y presión cardíaca. Los factores de riesgo para desarrollar arritmia son: menor edad del paciente, tiempo de clampeo aórtico mayor, tiempo de circulación extracorpórea mayor, arresto circulatorio por hipotermia profunda, disfunción de músculo cardíaco, deterioro hemodinámico, disbalance electrolítico, dolor, fiebre y ansiedad (Payne, Zeigler, & Gillette, 2011). (4)



La prevención de las arritmias puede enfocarse en conocer los factores de riesgo, controlar la temperatura corporal, asegurar la analgesia y mantener electrolitos en niveles normales (Enríquez & Jiménez, 2010). (4)

En la actualidad los cuidados recomendados para los pacientes pediátricos con arritmias postoperatorias no se encuentran soportados por evidencia científica con alto grado de recomendación, sin embargo, se considera importante las revisiones de tema que están disponibles y proveen guía respecto a esta temática crucial para la morbilidad y mortalidad de esta población. Las principales recomendaciones encontradas se resumen a continuación.

**Los principales aspectos para el cuidado del paciente que presenta arritmias postoperatorias son:**

- **Conocer los factores de riesgo y causas de las arritmias**
- **Realizar identificación oportuna de la arritmia**
- **Asegurar adecuada sedación y analgesia**
- **Tener adecuado conocimiento del manejo de los dispositivos (marcapasos y cardiodesfibrilador) así como de los medicamentos más frecuentemente utilizados (Amiodarona, Atropina, Adenosina, Isoproterenol)**
- **Mantener la vía aérea del paciente permeable**
- **Monitoreo periódico de electrolitos séricos y glucometría, así como corrección oportuna de aquellos que se encuentren alterados. D**

**Los cuidados de enfermería específicos para la terapia eléctrica (sobrestimulación con marcapasos, cardioversión y desfibrilación) son:**

- **Preparar marcapasos temporal para responder a bradicardia posdescarga**
- **Mantener técnica aséptica para el manejo de los electrodos epicárdicos**
- **Asegurar la dosis adecuada para la descarga en la cardioversión y desfibrilación. D**

**El profesional de enfermería puede facilitar la prevención de las arritmias al conocer los factores de riesgo, controlar la temperatura corporal, asegurar la analgesia y mantener electrolitos en niveles normales. D**

**La familia del paciente necesita recibir información oportuna y clara sobre la presencia de la arritmia y el manejo indicado, y apoyo emocional debido a la preocupación y ansiedad que ésta situación puede generar. D**

## **4.8 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno de la Falla Renal**

***¿Qué aspectos son relevantes en la valoración de la función renal del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

La disfunción renal está asociada de forma independiente con la mortalidad POP ( $p < 0.0001$ ) de los pacientes pediátricos sometidos a cirugía cardiovascular con bypass cardio pulmonar (BCP) y con el aumento de las estancias en UCI y hospitalaria (Mamikonian, Mamo, Smith, Koo, Lodge, & Turi, 2014) (Cabas, y otros, 2005) (Sethi, y otros, 2011). (2+)

*Los factores de riesgo prequirúrgico para el desarrollo de disfunción renal son: menor edad, menor peso, tipo de procedimiento quirúrgico (reparación de transposición de grandes vasos (100% de los pacientes presentan falla renal), Fallot (85%), Fontan (81%); cianosis preoperatoria, aumento de hematocrito (Cabas, y otros, 2005) (Sethi, y otros, 2011). (2+). Los factores de riesgo intraquirúrgico son: tiempo de clamp >90 minutos, baja presión de perfusión durante el BCP, baja velocidad de flujo durante el BCP, uso de soporte vasopresor/inotrópico al final del BCP, aumento de la diuresis durante BCP (Cabas, y otros, 2005) (Sethi, y otros, 2011). (2+). Los factores de riesgo postquirúrgicos son: estado de bajo gasto cardíaco, bajo hematocrito, sepsis (Cabas, y otros, 2005) (Sethi, y otros, 2011). (2+)*

Respecto a la identificación de la disfunción renal, se ha encontrado que el NGAL (Neutrophil gelatinase-associated lipocalin) es un biomarcador urinario que puede proveer una medida útil de la injuria renal (IC 95%, p 0.03). 2+ (23). También se considera que aumentos del 25% de la creatinina sérica basal permiten identificar de manera temprana la presencia de disfunción renal (Cabas, y otros, 2005). (2+)

**Los aspectos de la valoración de la función renal del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiocardiocirculatoria que realiza la enfermera y que permiten la identificación de disfunción renal incluyen la elevación de Creatinina sérica en un 25% sobre la basal, niveles de N-Gal en orina, además de la cuantificación estricta del gasto urinario. C**

**Se sugiere que en la valoración de la función renal que hace la enfermera tenga en cuenta los factores de riesgo pre, intra y posquirúrgicos presentes en el paciente, con la meta de prevenir tempranamente el riesgo del desarrollo de disfunción renal, y mantener un gasto cardíaco y nivel de hematocrito óptimo. C**

## **4.9 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno del Dolor**

### **4.9.1 Preguntas PICO relacionadas con la Valoración del Dolor**

Los niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular no tienen la posibilidad de informar la presencia de dolor, debido a su corta edad, la presencia de tubo endotraqueal, y el uso de sedantes y relajantes musculares. (Suominen, y otros, 2004) (Ramelet, Rees, McDonald, Bulsara, & Huijer Abu-Saad, 2007) (Bai, Hsu, Tang, & Van Dijk, 2012)

El dolor no controlado y la sedación inadecuada puede causar distrés físico y psicológico severos, incluyendo elevación en el gasto metabólico y aumento de la demanda de oxígeno y energía. Esto puede llevar a isquemia miocárdica y dificultades en la ventilación (Suominen, y otros, 2004). Además, la exposición repetitiva o prolongada al dolor tiene consecuencias negativas en los niños, como alteración en la sensibilidad al dolor, anormalidades neuroanatómicas y discapacidades emocionales, comportamentales y de aprendizaje. (Bai, Hsu, Tang, & Van Dijk, 2012)

Por otro lado, la administración excesiva de analgésicos y sedantes puede prolongar la duración de la ventilación mecánica y el tiempo de estancia hospitalaria en la UCI, con los riesgos asociados de neumonía, otras enfermedades pulmonares y complicaciones neuromusculares. (Suominen, y otros, 2004)

Teniendo en cuenta los efectos deletéreos que puede tener el dolor en el niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular, a continuación se presenta la evidencia relacionada con las escalas de valoración de dolor disponibles para el profesional de enfermería que cuida a esta población, así como aspectos claves para la identificación temprana del dolor en el niño.

***¿Cuáles son los aspectos más relevantes para la valoración e identificación de dolor en el paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

La valoración del dolor de los pacientes pediátricos en postoperatorio de cirugía cardiovascular incluye la presencia de gestos y comportamientos como: estiramiento vertical de la boca, agitación de las manos, movimiento desordenado de las piernas, aumento de la dificultad respiratoria, fruncimiento del ceño, ojos cerrados fuertemente, estiramiento angular de la boca, llanto débil o silencioso, movimientos desordenados de la cabeza, cierre del puño, elevación de las rodillas y extensión de los pies. También incluye la monitorización de las tendencias hemodinámicas (frecuencia cardíaca, presión arterial sistólica, diastólica y media, saturación de oxígeno, frecuencia respiratoria), PVC), especialmente frente a cambios de posición y procedimientos dolorosos (Ramelet, Abu-Saad, Bulsara, Rees, & McDonald, 2006). (2+) C

*¿Qué escalas existen para la valoración del dolor del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?*

Las escalas disponibles para valorar el dolor del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular son: CAAS, MAPS, COMFORT, COMFORT-B y FLACC. Su uso permite una identificación temprana del dolor y una intervención oportuna para su control, así como la evaluación periódica de la respuesta al cuidado brindado. Se sugiere el uso de la Escala COMFORT debido a que actualmente es la única disponible en español. C

**Escala CAAS (Cardiac Analgesic Assessment Scale):** Se diseñó exclusivamente para valorar el dolor en el niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular con ventilación mecánica. Mide cuatro variables fisiológicas (tamaño pupilar, frecuencia cardíaca, presión arterial y respiración) y una variable comportamental (movimiento motor grueso). *La confiabilidad de la escala CAAS demostró ser casi perfecta (CCC Lin 0,97, IC 95%: 0,95, 0,99). 2+. El uso de la escala CAAS es suficiente para usarse en la UCIP y no causa retrasos en la administración de analgesia óptima para los niños.* (Suominen, y otros, 2004) (2+)

**Escala MAPS (Multidimensional Assessment of Pain Scale):** Se desarrolló para medir el dolor postoperatorio en niños críticamente enfermos en etapa preverbal. Contiene cinco categorías, incluyendo signos vitales (frecuencia cardíaca y presión arterial), patrón

respiratorio, expresiones faciales, movimientos corporales y estado de alerta. *MAPS-revisada puede recomendarse para aplicación clínica debido a la validez derivada del puntaje medio en la escala observado después de la administración de bolos de morfina (Descenso del 40% del puntaje inicial)* (Ramelet, Abu-Saad, Bulsara, Rees, & McDonald, 2006). (2+)

**Escala COMFORT-B:** Fue derivada de la escala COMFORT original, desarrollada por Ambuel et al en 1992. Se eliminaron las dos dimensiones fisiológicas (frecuencia cardíaca y presión arterial) y se agregó un ítem para pacientes no ventilados. Contiene entonces seis ítems comportamentales: estado de alerta, estado de calma, respuesta respiratoria (si el paciente está ventilado) o llanto (no ventilado), tono muscular, movimiento físico y tensión facial.

Este instrumento ya se validó en dolor postoperatorio pediátrico en un estudio (Ambuel, Hamlett, Marx, & Blumer, 1992) elaborado en el año 1992, y en el año 2012 se validó en niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular (Ista, Van Dijk, Tibboel, & de Hoog, 2005). *La escala COMFORT-B mostró buena sensibilidad (86%) y buena especificidad (83%) con un punto de corte de 13.* (Bai, Hsu, Tang, & Van Dijk, 2012). (2+).

**Escala FLACC (Face, Legs, Activity, Cry, Consolability):** Se desarrolló para valorar el dolor postoperatorio en niños de 0 a 7 años, e incorpora cinco categorías de comportamiento. La escala FLACC ha mostrado buena confiabilidad y validez en la valoración del dolor en postoperatorio pediátrico y en el año 2012 se demostró su validez en niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular (Merkel, Lewis, Shayevitz, & Malviya, 1997). *FLACC mostro excelente sensibilidad (98%) y buena especificidad (88%) con un punto de corte de 2* (Bai, Hsu, Tang, & Van Dijk, 2012). (2+).

En el año 2012, la asociación de Anestesiólogos pediatras de Gran Bretaña e Irlanda publican un compendio de buenas prácticas basadas en la evidencia sobre el manejo del dolor postoperatorio y por procedimientos, a continuación se presentan las recomendaciones relacionadas con la valoración del dolor (Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland, 2012)

<b>No se puede recomendar una sola medida para valorar el dolor de todos los niños o en todos los contextos. <i>B</i></b>
<b>Cuando sea posible, se preferirá el autoreporte del dolor del niño <i>B</i></b>
<b>En los niños de 3 a 5 años, se debería usar una medición observacional en conjunto con el autoreporte, debido a la limitada evidencia que existe sobre la confiabilidad y validez del autoreporte en este grupo etáreo. <i>B</i></b>
<b>No se ha comprobado el uso exclusivo de la medición fisiológica, por lo cual no se recomienda. <i>B</i></b>

#### **4.9.2 Preguntas pico relacionadas con las intervenciones no farmacológicas para el manejo del dolor**

***¿Cuáles son las intervenciones no farmacológicas de enfermería para el manejo del dolor en el paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

Un estudio realizado en Brasil en el 2009 (Kiche & Almeida, 2009), reportó los comportamientos de rechazo de niños en etapa postoperatoria frente a un procedimiento doloroso (curación de herida quirúrgica):

- Colabora pasivamente
- Se comporta de manera protectora
- Se mantiene en silencio
- La expresión facial demuestra miedo
- Solicita la presencia de su madre
- Evita mirar al profesional y a la herida quirúrgica
- Responde con monosílabos
- Lloro
- Grita
- Pide que se interrumpa el procedimiento
- No responde al procedimiento, demostrando indiferencia.

Luego de aplicar la intervención no farmacológica del Juguete Terapéutico (previo al procedimiento en el paciente, se demuestra en un juguete el procedimiento que se

realizará al niño, y se permite al niño que lo realice en éste), se encontró que los comportamientos de rechazo disminuyeron, y aumentaron los siguientes comportamientos que mostraban mayor adaptación y aceptación del procedimiento:

- Observa atentamente al profesional
- Verbaliza lo que siente
- Tiene una postura relajada
- Tiene una expresión facial relajada
- Juega
- Hace preguntas al profesional y a la madre
- Sonríe
- Ayuda al profesional espontáneamente.

Además, en este estudio los autores observaron que la relación hijo-madre se fortaleció con el juguete terapéutico. *Los hallazgos del estudio sugieren que el juguete terapéutico fue una estrategia efectiva para reducir el miedo, aliviar la tensión y manejar el dolor durante el cambio de la curación de la herida quirúrgica. (2+).*

Por otro lado, en el año 2013 se reporta una revisión sistemática sobre la efectividad de las intervenciones no farmacológicas para el manejo del dolor postoperatorio en niños (Woragidpoonpol, Yenbut, Picheansathian, & P., 2013)

Se encontró que 8 de los 9 estudios incluidos en la revisión indicaron un efecto positivo significativo en el manejo no farmacológico del dolor. 4 intervenciones mejoraron el dolor postoperatorio en niños en edad escolar y adolescentes, usando imaginación guiada, participación mutua de padre-niño-enfermera, masaje en los pies y juegos. Tocar la frente, hombro y la piel arriba de la herida alivió el dolor postoperatorio de los niños en edad escolar. La posición Fowler alivió el dolor en los niños en edad lactante.

El estudio concluye:

*La combinación de intervenciones farmacológicas y no farmacológicas es usualmente efectiva en el manejo del dolor postoperatorio. (1+)*

*Una sola intervención no es efectiva en todas las edades o tipos de dolor, por lo tanto, las enfermeras deben seleccionar una intervención farmacológica y no farmacológicas para cada paciente. (1++)*



**Las intervenciones no farmacológicas para el manejo del dolor del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular pueden ser la imaginación guiada, participación mutua de padre-niño-enfermera, masaje en los pies, juegos y juguetes terapéuticos, toque terapéutico en la frente, hombro y la piel arriba de la herida, mantener en posición Fowler. Su aplicación puede variar dependiendo de la edad de éste. A**

***¿La presencia de los padres influye en el control y manejo del dolor del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

**Las intervenciones no farmacológicas descritas en los estudios que han demostrado un control del dolor satisfactorio incluyen la presencia de los padres de manera tácita, por lo que se sugiere promover la presencia de los padres en el momento de brindar intervenciones no farmacológicas para el manejo del dolor del paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular. D**

### **4.9.3 Preguntas PICO relacionadas con el Manejo Farmacológico del Dolor**

***¿El uso de protocolos estandarizados de sedación y analgesia representa algún beneficio para el paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular?***

Por medio de la aplicación de un algoritmo de analgesia (35), se encuentra que hay una reducción significativa en el porcentaje de niños que reportaban dolor moderado o severo en el grupo algoritmo comparado con el grupo control. 64% de los pacientes en el grupo algoritmo reportaron dolor leve el primer día de hospitalización, comparado con el 25% del grupo control ( $p < 0,0001$ ). Se demuestra que el uso de un protocolo estandarizado (algoritmo) conlleva a mejores resultados analgésicos. La seguridad y eficacia de este aproximamiento está basado en el uso regular de analgesia combinada, valoración periódica del dolor y decisiones terapéuticas basadas en la escala de dolor del paciente. (2+).

**Se recomienda el uso de protocolos institucionales de sedación y analgesia para el niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular, debido al control analgesico que puede lograr, la disminución en la morbilidad, el tiempo de ventilación mecánica y la estancia hospitalaria. C**

***¿Cuáles intervenciones de enfermería están indicadas para el manejo farmacológico del dolor en el paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

En el año 2012 se publica un ensayo clínico aleatorizado no intervencionista, en el que se comparan los niveles de sedación provistos por Fentanyl vs. Dexmedetomidina. (Prasad, Simha, & Jagadeesh, 2012). El estudio reporta que *el uso de Dexmedetomidina facilita una adecuada sedación para ventilación mecánica y también extubación temprana al compararla con Fentanyl*. 1+ Los efectos hemodinámicos fueron mínimos y no requirieron intervención. (1+)

Un estudio de tipo descriptivo (cohorte retrospectiva comparativa) (Naguib, Dewhirst, Winch, J., Galantowicz, & J., 2013), encontró una tendencia a la disminución de los requerimientos de Fentanyl en los pacientes que recibieron Dexmedetomidina, tanto en el intra como en el postoperatorio. (2+).

Otro estudio de cohorte retrospectiva (Chrysostomou, y otros, 2009) documentó sueño normal- sedación moderada en el 94% de los pacientes que recibieron Dexmedetomidina, y ausencia de dolor - dolor moderado en el 90%. El uso de Dexmedetomidina en lactantes y neonatos luego de cirugía cardíaca fue bien tolerado tanto en niños intubados como no intubados. Al inicio del estudio, 46% de los pacientes estaban en ventilación mecánica, a las 48 horas, el 16% seguía intubado y 5 pacientes tuvieron extubación fallida. El estudio concluye *que la Dexmedetomidina provee un nivel de sedación/analgesia adecuado tanto solo como combinado con agentes convencionales a dosis bajas*. (2+).

**Se recomienda promover el uso de la Dexmedetomidina como sedante para el niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular, debido a que permite alcanzar adecuados niveles de sedación, tiene escasos efectos hemodinámicos y acorta el tiempo de ventilación mecánica. A**

## 4.10 Pregunta PICO relacionada con el fenómeno del Confort

*¿Cuáles son las intervenciones de enfermería para promover un adecuado nivel de confort en el paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?*

En el año 2007, estudiantes de Enfermería evaluaron el efecto de la musicoterapia en niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular, por medio de un estudio cuasi-experimental de tipo pre y post-test. (Azpurua, Henriquez, & Monteverde, 2007)

Todos los niños presentaron un aumento en la frecuencia cardíaca, que no comprometió el gasto cardíaco; y una disminución en la frecuencia respiratoria y en la ansiedad. Se observó cese de llanto, miedo y desconfianza, así como la presencia del sueño. Los resultados obtenidos al valorar la Frecuencia Cardíaca en niños preescolares, demostraron un aumento de dicho valor, que aunque es inesperado, no refleja un riesgo para los pacientes e indica una respuesta física ante un estímulo (2+).

Se puede afirmar que tiene un efecto fisiológico y psicológico, lo cual favorece a la pronta recuperación del paciente y ayuda a tratar las necesidades alteradas durante su estadía en UCIP. Además es una herramienta de fácil aplicación y de mucha utilidad para el personal de enfermería. (2+).

*La musicoterapia es una herramienta de gran utilidad para el tratamiento y recuperación de los niños postoperados de cirugía cardiovascular ingresados en UCIP. 2+*

**Se sugiere el uso de musicoterapia como herramienta para promover el confort en el niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular. C**

## 4.11 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno del Delirio

***¿Cuáles son las intervenciones de enfermería que ayudan a prevenir el delirio en los niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular?***

En una reciente revisión sistemática (Aein, 2013), se encuentra que el 17-66% de los niños con delirio son de cuidado intensivo. (1+)

*Los niños con mayor riesgo de presentar delirio son aquellos con: ansiedad prequirúrgica, temperamento emocional, impulsivo, menos sociales, menos adaptables a cambios en el ambiente. (1+)*

*Específicamente, los niños en postoperatorio de cirugía cardiovascular están en riesgo de presentar delirio por factores como: fiebre, anestesia general, falla cardíaca, problemas metabólicos. (1+)*

*La revisión sistemática reporta que las intervenciones efectivas para prevenir el delirio son: presencia de padres, confortarlos, música familiar, fotos, juguetes favoritos, horarios para la iluminación, brindar información a padres. (1+)*

**Para la promover la prevención del delirio en el paciente pediátrico en postoperatorio de cirugía cardiovascular, se recomienda que el profesional de enfermería identifique los factores de riesgo presentes en el paciente, para así establecer intervenciones oportunas. D**

**Se recomienda la aplicación de intervenciones que previenen el delirio en el niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular: permitir la presencia de los padres y brindarles información, brindar confort táctil y verbal; música familiar, fotos y juguetes favoritos, mantener horarios de iluminación. A**

***¿Existen escalas de valoración que permitan la identificación del delirio en el niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular?***

En el 2012 (Silver, y otros, 2012 ) se publicó un estudio sobre el desarrollo y la validación de un instrumento que identifica el delirio en niños en estado crítico. Se evaluó la confiabilidad del instrumento comparándolo con un instrumento ya conocido (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders DSM-IV). Se encontró una concordancia del 97% entre ambos instrumentos. El instrumento CAPD-D demostró una sensibilidad y especificidad del 100%.

El estudio concluye que *el CAPD-D puede ser un instrumento válido para la identificación del delirio en niños en estado crítico de todas las edades. (1++)*

**Se recomienda realizar una valoración objetiva y periódica que permita identificar la presencia de delirio en el niño en POP de CXCv, para lo cual se sugiere la utilización del instrumento CAPD-D en su idioma original hasta contar con el mismo validado en español. A**

<b>Tabla 7. Cornell Assessment of Pediatric Delirium (CAPD-D)</b> (Silver, y otros, 2012.)						
RASS Score _____ (if -4 or -5 do not proceed)						
	Not at all 4	Just a little 3	Quite a bit 2	Very much 1	Extremely 0	Score
1. Does the child make eye contact with the caregiver?						
2. Are the child's actions purposeful?						
3. Is the child aware of his/her surroundings?						
	Not at all 0	Just a little 1	Quite a bit 2	Very much 3	Extremely 4	
4. Is the child restless?						
5. Is the child inconsolable?						
6. Is the child underactive: very little movement and interaction?						
7. Are the child's responses sparse and/or delayed?						
<b>TOTAL (&gt; 10 delirium present))</b>						
RASS: Richmond Agitation –Sedation Scale						

## 4.12 Pregunta PICO relacionada con Dispositivos Invasivos

***¿Cuáles son las intervenciones de enfermería para el manejo de los dispositivos invasivos en el paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

El Boston Children's Hospital reporta una experiencia exitosa en la disminución de infecciones asociadas a catéteres centrales (32% menos entre el año 2010 y 2011). Al momento del reporte, completan 260 días con 0 infecciones, a partir de la aplicación de un conjunto de estrategias educativas (capacitaciones de 4 horas), protocolos en el uso de insumos, inserción y cuidado del catéteres, análisis de las causas en cada caso de infección asociada a catéter (Koy, Morgan, & Graf, 2012). (3)

**Se sugiere adoptar políticas institucionales e interdisciplinarias que propendan por la disminución y ausencia de infecciones asociadas a catéteres centrales; con estrategias educativas, seguimiento, asesoría y unificación de criterios tanto en procedimientos de manejo de catéteres como insumos a utilizar. D**

Un ensayo clínico aleatorizado (Lin, Huang, Y., & S., 2010) evaluó la duración de las líneas arteriales en niños críticamente enfermos, según la presión externa continua (300mmHg vs. 200mmHg).

Se encontró que el tiempo medio de coagulación de las líneas con presión de 300mmHg fue de 10 días, y con presión de 200mmHg fue de 24 días. El tiempo medio de sobrevivencia de la línea con 300mmhg de presión fue de 6.7 días y de 200mmhg fue de 13.6 días. El estudio concluye que *mantener una presión baja en el infusor puede ser una alternativa segura y efectiva. Puede reducir lesión potencial del SNC y el costo de mantener un sistema de línea arterial.* (1+)

**Se sugiere mantener la presión externa de la línea arterial en el niño en POP de CXCV en 200mmHg, con el fin de evitar lesiones y complicaciones, y promover la mayor duración posible. B**

Otro ensayo clínico comparó el tiempo utilizado para la canalización de accesos venosos de niños en estado crítico con un dispositivo infrarrojo vs. la técnica tradicional de palpación y visualización directa. (Sun, y otros, 2013). El estudio presenta que se requirió menos tiempo para encontrar el primer vaso disponible, al comparar el grupo con dispositivo infrarrojo con el grupo control. ( $p=0.027$ ). Además, en el grupo con dispositivo infrarrojo se realizaron menos intentos de punción comparado con el grupo control. ( $p=0.004$ ). El grupo con dispositivo infrarrojo demostró un tiempo total de intentos menor al grupo control. ( $p=0.014$ ).

*El uso del dispositivo infrarrojo para visualizar accesos venosos en niños críticamente enfermos puede disminuir el tiempo médico y costos. (1+)*

**Se recomienda el uso de dispositivos infrarrojos para la canalización de accesos venosos en niños en POP de CXCV, debido al beneficio que representa para los pacientes por menor número de punciones, reducción en tiempo, insumos y costos. A**

### **4.13 Preguntas PICO relacionadas con el fenómeno de la Experiencia y Necesidades de los Padres**

Respecto a la experiencia y necesidades de los padres de niños sometidos a cirugía cardiovascular, se encuentran varios estudios publicados del año 2009 al 2013, tanto de tipo cualitativo (metodologías como la Etnografía, Investigación-Cuidado y Fenomenológica) como de tipo cuantitativo (revisiones sistemáticas y cohortes cuasi-experimentales).

Las siguientes recomendaciones se derivan de los resultados de dichos estudios.

***¿Cómo se caracteriza la experiencia de los padres con un hijo en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

**Para brindar un cuidado acertado a los padres que enfrentan la cirugía cardiovascular de un hijo, el profesional de enfermería debe tener en cuenta que la experiencia incluye emociones intensas y fluctuantes como estrés, miedo, ansiedad, incertidumbre, y deseo de cuidar. C** (Rocha & Zagonel, 2009) (Franck, McQuillan, Wray, Grocott, & Goldman, 2010) (Gómez & Pérez, 2012) (Harvey, Kovalesky, Woods, & Loan, 2013)

***¿Cuáles son las necesidades de los padres con un hijo en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

**Para brindar un cuidado acertado a los padres que enfrentan la cirugía cardiovascular de un hijo, el profesional de enfermería debe tener en cuenta que las necesidades que tienen son: información, comunicación, apoyo social, apoyo espiritual y cumplir un rol. C** (Rocha & Zagonel, 2009) (Franck, McQuillan, Wray, Grocott, & Goldman, 2010) (Gómez & Pérez, 2012) (Harvey, Kovalesky, Woods, & Loan, 2013)

***¿Cuáles son las intervenciones de enfermería para la atención de las necesidades de los padres del paciente pediátrico en postoperatorio inmediato de cirugía cardiovascular?***

**Se sugiere que el profesional de enfermería brinde cuidado a los padres del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular teniendo como referencia el proceso de atención de enfermería en todas sus etapas. D** (Rocha & Zagonel, 2009)



**Se recomienda la elaboración de políticas institucionales y estrategias educativas que faciliten al profesional de enfermería brindar apoyo e información adecuada para los padres que acompañan al niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular durante procedimientos invasivos y reanimación. C** (Curley, y otros, 2012 )

**Se recomienda que el profesional de enfermería permita a los padres del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular, la opción de acompañarlo durante procedimientos invasivos y la reanimación, propendiendo así por la satisfacción de necesidades y la disminución de emociones negativas. B** (Dingeman, Mitchell, Meyer, & Curley, 2007 ) (Curley, y otros, 2012 )



# 5. Conclusiones y Recomendaciones

## 5.1 Conclusiones

A partir de la realización del presente estudio, se concluye que la mayoría de reportes de tipo clínico y fisiopatológico son producto de investigaciones médicas, son menos los reportes hechos por enfermeras.

Al analizar y contrastar la evidencia disponible con la práctica diaria, se ve la necesidad urgente de renovar y actualizar los protocolos, procedimientos y toma de decisiones que en la actualidad se aplican para el cuidado del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular.

Los cambios requeridos en los protocolos, guías de práctica clínica, estándares y planes de cuidado no sólo aplican a áreas netamente clínicas como el manejo de hemoderivados, la valoración del gasto cardíaco y las intervenciones de cuidado en la ventilación mecánica; existen nuevas estrategias para el manejo no farmacológico del dolor, para promover el confort y para prevenir el delirio en el niño, y además se evidencia un soporte teórico y científico para la atención de las necesidades de los padres de los pacientes, quienes también enfrentan una situación estresante y ameritan recibir cuidado de enfermería.

Es de resaltar que en esta investigación se encontraron estudios cualitativos publicados por enfermeras de diversos países, lo cual es de gran importancia debido a que este tipo de literatura no sólo enriquece el cuerpo de conocimientos propio, sino que aporta al posicionamiento de la Enfermería como disciplina científica y humana.

Por último, la elaboración de guías de práctica clínica para el cuidado de enfermería representa una tarea ardua que exige dedicación y un nivel de análisis que logre no sólo la formulación de recomendaciones prácticas, sino que asegure que la evaluación de la evidencia encontrada sea objetiva y crítica, que la síntesis de la evidencia sea concisa y clara, y que el nivel de recomendación y el grado de evidencia sean fidedignos.

## 5.2 Recomendaciones

1. Se recomienda continuar con la elaboración de guías de práctica clínica basadas en la evidencia para el cuidado del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular, complementando el estudio ya realizado con los temas relacionados con la gestión y la gerencia del cuidado, teniendo en cuenta que existe un buen acervo de literatura disponible relacionado con el tema.
2. Se recomienda apoyar la publicación de esta guía de práctica clínica basada en evidencia científica, para que las enfermeras dedicadas al cuidado de los niños en POP de cirugía cardíaca y los estudiantes interesados en el tema puedan acceder fácilmente al conocimiento actualizado y derivado de la investigación.
3. Se recomienda la aplicación y evaluación del presente documento en unidades de cuidado intensivo pediátrico para identificar los aspectos susceptibles de mejora y aquellos que demuestran un aporte positivo para la práctica del cuidado del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular y sus padres.
4. Se recomienda realizar la validación en español de los instrumentos recomendados en el presente estudio (CAAS, MAPS, FLACC, COMFORT- B, CAPD-D), con miras a fortalecer el cuidado de enfermería con herramientas confiables y útiles para la práctica diaria del cuidado del niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular y sus padres.
5. Se recomienda promover la investigación y el reporte de experiencias exitosas por parte de enfermeras que brinden cuidado al niño en postoperatorio de cirugía cardiovascular y sus padres, para así fortalecer la evidencia disponible relacionada con este tema.

# Bibliografía

- Abbot, M. (1936). Dr. Maude Abbott's Atlas of Congenital Cardiac Disease. *Can Med Assoc J.* , Feb 34(2): 194–195.
- Aein, F. (2013). Delirium in hospitalized children: A review. *Iranian Journal of Pediatrics*, 23 SUPPL. 1 (S69).
- Alghamdi, A., Singh, S., Hamilton, B., Yadava, M., Holtby, H., Van Arsdell, G., et al. (2010). Early extubation after pediatric cardiac surgery: systematic review, meta-analysis, and evidence-based recommendations. *Journal Of Cardiac Surgery*, Sep; Vol. 25 (5), pp. 586-95.
- Alvarez, C. (2006). Reacción Inflamatoria en Cirugía Cardíaca. *Rev Latinoamer Tecnol Extracorp.*, Volumen XIII Número 2 Página 17.
- Ambuel, B., Hamlett, K., Marx, C., & Blumer, J. (1992). Assessing distress in pediatric intensive care environments: The COMFORT scale. *Journal of Pediatric Psychology*, , 17 (1), 95-109.
- American Heart Association. (2013). Prevention and treatment of thrombosis in pediatric and congenital heart disease: a scientific statement from the American Heart Association. . *Circulation*, 128: 2622-2703.
- Association of Paediatric Anaesthetists of Great Britain and Ireland. (2012). Good practice in postoperative and procedural pain management, 2nd edition. *Paediatric Anaesthesia* , Jul; Vol. 22 Suppl 1, pp. 1-79.
- Avila, A. G. (2012). Complicaciones Neurológicas en el postoperatorio inmediato de cirugía cardíaca: todavíaun largo camino por recorrer. *Anales de Pediatría*, 192-198.
- Azpurua, M., Henriquez, D., & Monteverde, C. (2007). *Efecto de la Musicoterapia en la Recuperación de Pacientes Pediátricos en Edad Preescolar, Postoperados de Alteraciones Cardiovasculares*. Caracas, Venezuela: REPOSITORIO UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA.

- Bai, J., Hsu, L., Tang, Y., & Van Dijk, M. (2012). Validation of the COMFORT Behavior Scale and the FLACC Scale for Pain Assessment in Chinese Children after Cardiac Surgery. *Pain Management Nursing*, 13:1 (18-26).
- Banille, E. e. (2006). Saturación venosa central de oxígeno: Su valor en el monitoreo cardiovascular pediátrico. . *Arch. argent. pediatr*, Oct, vol. 104, no.5, p.406-411.
- Baño, A. (2000). Guías de Práctica Clínica de la Sociedad Española de Cardiología en el Postoperado de cardiopatía congénita. *Rev Esp Cardiol*, 53: 1496-1526.
- Borges, D., Sousa, L., Silva, R., Gomes, H., Ferreira, F., W., L., et al. (2010). Pulmonary complications in pediatric cardiac surgery at a university hospital. *Brazilian Journal of Cardiovascular Surgery*, 25:2 (234-237).
- Bravo, L. y. (2006). Infecciones Nosocomiales en un servicio de cirugía cardíaca pediátrica. *Rev. Cubana Pediatr* , 78 (2).
- Bronicki, R. (2011). Venous oximetry and the assessment of oxygen transport balance . *Pediatric Critical Care Medicine* , Volume 12, Issue 4 SUPPL, July, pág. S21-S26.
- Cabas, L., Montes, F., Kling, J., Rincón, J., Rincón, I., Giraldo, J., et al. (2005). Disfunción renal en postoperatorio de cirugía cardíaca pediátrica con circulación extracorpórea. *Rev. Col. Anest.*, 33:85.
- Carrillo, A., Martínez, A., & Salvat, F. (2006). Reconocimiento del niño con riesgo de parada cardiorrespiratoria. . *Anales de Pediatría*, Volume 65, Issue 2, August, Pages 147-153.
- Checchia, P., & Laussen, P. (2011). The cardiac intensive care unit perspective on hemodynamic monitoring of oxygen transport balance. *Pediatric Critical Care Medicine*, Volume 12, Issue 4 SUPPL., July, pág. S69-S71. Editorial.
- Chrysostomou, C., Sanchez De Toledo, J., Avolio, T., Mota, M., Berry, D., Morell, V., et al. (2009). Dexmedetomidine use in a pediatric cardiac intensive care unit: Can we use it in infants after cardiac surgery? *Critical Care Medicine* , 10(6):654-660, November.
- Coello, P. y. (2004). *Enfermería Basada en la Evidencia. Hacia la excelencia en los cuidados*. Madrid, España: Difusión Avances en Enfermería.
- Curley, M., Meyer, E., Scoppettuolo, L., McGann, E., Trainor, B., Rachwal, C., et al. (2012 ). Parent presence during invasive procedures and resuscitation: evaluating a clinical practice change. *Am J Respir Crit Care Med*, 186(11): 1133-9, Dec 1.

- Dingeman, R., Mitchell, E., Meyer, E., & Curley, M. (2007 ). Parent presence during complex invasive procedures and cardiopulmonary resuscitation: A systematic review of the literature. *Pediatrics* , 120:4 (842-854) .
- Enríquez, F., & Jiménez, A. (2010). Taquiarritmias postoperatorias en la cirugía cardíaca pediátrica. *Cir. Cardio*, 17(3):283-6.
- Fernandez, A. y. (2008). Plan de cuidados al niño con una cardiopatía congénita: Utilizando NANDA, NIC y NOC. *Enfermería en Cardiología*, 44(2): 33-36.
- Franck, L., McQuillan, A., Wray, J., Grocott, M., & Goldman, A. (2010). Parent stress levels during children's hospital recovery after congenital heart surgery. *Pediatric Cardiology* , Oct; Vol. 31 (7), pp. 961-8.
- Furqan, M., Hashmat, F., Amanullah, M., Khan, M., Durani, H., & Anwar-ul-H.. (2009). Venoarterial PCO2 difference: a marker of postoperative cardiac output in children with congenital heart disease. *J Coll Physicians Surg Pak*, 19(10): 640-3, Oct.
- Gómez, G., & Pérez, C. (2012). *Significado de las experiencias vividas de padres de niños sometidos a cirugía cardiovascular en la Fundación Cardioinfantil de Bogotá*. Bogotá: Repositorio Universidad de La Sabana.
- Grupo de estudio para el desarrollo del modelo de adaptación, Facultad de Enfermería, Universidad de La Sabana. (2002). Análisis de los conceptos del modelo de adaptación de Callista Roy. *Aquichan*, Octubre, año/vol. 2, número 002, pp.19-23.
- Harvey, K., Kovalesky, A., Woods, R., & Loan, L. (2013). Experiences of mothers of infants with congenital heart disease before, during, and after complex cardiac surgery. *Heart and Lung: Journal of Acute and Critical Care*, 42:6 (399-406).
- Hazle, M., Gajarski, R., Yu, S., Donohue, J., & Blatt, N. (2013). Fluid overload in infants following congenital heart surgery. *Pediatr Crit Care Med*, 14(1): 44-9, Jan.
- Ista, E., Van Dijk, M., Tibboel, D., & de Hoog, M. (2005). Assesment of sedation levels in pediatric intensive care pacientes can be improved by using the COMFORT Behavior scale. . *Pediatrice Critical Care Medicine*, 6 (1), 58-63.
- Jenkins, K. e. (2002). Consensus based method for risk adjustment for surgery for congenital heart disease. *The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery*, 123:110-118.
- Kageyama, K., Shime, N., Hirose, M., Hiramatsu, N., Ashida, H., & Hashimoto, S. (2004). Factors contributing to successful discontinuation from inhaled nitric oxide therapy in pediatric patients after congenital cardiac surgery. *Pediatr Crit Care Med*, 5(4): 35.

- Kiche, M., & Almeida, F. (2009). Brinquedo terapêutico: estratégia de alívio da dor e tensão durante o curativo cirúrgico em crianças. *Acta paul. enferm.*, vol.22, no.2, p.125-130. .
- Koy, T., Morgan, A., & Graf, J. (2012). Sustaining zero central line-associated blood stream infections in pediatric intensive care unit: A light at the end of the tunnel? *American Journal of Infection Control*, 40:5 (e143).
- Lanziano, J., García del Río, C., & Urina, M. (2009). *Cuidado Crítico Cardiovascular*. Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología.
- Lespron, M. (2006). Respuesta Inflamatoria Sistémica en cirugía cardíaca pediátrica. *Archivos de Cardiología de México*, 76: 92-99.
- Lin, M., Huang, M., Y., F., & S., J. (2010). How much is the sufficient pressure for arterial-line flushing system? *Cardiology in the Young*, 20 SUPPL. 1 (105) .
- Mamikonian, L., Mamo, L., Smith, P. B., Koo, J., Lodge, A., & Turi, J. (2014). Cardiopulmonary Bypass Is Associated With Hemolysis and Acute Kidney Injury in Neonates, Infants, and Children. . *Pediatric Critical Care Medicine*, 15(3):e111-e119, March.
- Merkel, S., Lewis, T., Shayevitz, J., & Malviya, S. (1997). The FLACC: A behavioral scale for scoring postoperative in young children. *Pediatric Nursing*, 23(3), 293-297.
- Morri, s. K., Naqvi, N., Davies, P., Smith, M., & Lee, P. (2005). A new formula for blood transfusion volume in the critically ill. . *Arch Dis Child*; , 90(7): 724-8, Jul.
- Morrow, B., & Argent, A. (2008). A comprehensive review of pediatric endotracheal suctioning: Effects, indications, and clinical practice. . *Pediatric Critical Care Medicine*, 9:5 (465-477).
- Morrow, B., Futter, M., & Argent, A. (2004). Endotracheal suctioning: From principles to practice. *Intensive Care Med*, 30: 1167-1174.
- Muñoz, R. e. (2008.). *Cuidados Críticos en Cardiopatías Congénitas o Adquiridas*. Bogotá, Colombia.: Ed. Distribuna. 1ª edición.
- Naguib, A., Dewhirst, E., Winch, P., J., S., Galantowicz, M., & J., T. (2013). Pain management after comprehensive stage 2 repair for hypoplastic left heart syndrome. *Pediatric Cardiology*, 34:1 (52-5).
- Nieves, J., & Kohr, L. (2010). Nursing considerations in the care of patients with pulmonary hypertension. *Pediatric Critical Care Medicine*, 11: SUPPL. 2 (S74-S78).
- Orta, M., Vásquez, G., Ponce, J., Ponce, M., Neto, C., & Palanco, E. (2001). Proceso de Atención de Enfermería: Modelo de Sor Callista Roy. *Centro de Salud*, Octubre: 495-498.



- P., W. (1950). Congenital Heart Disease. *Br Med J.* , Sep 16; 2(4680): [639]-642-1, 643-645.
- Payne, L., Zeigler, V., & Gillette, P. (2011). Acute Cardiac Arrhythmias Following Surgery for Congenital Heart Disease: Mechanisms, Diagnostic Tools, and management . *Crit Care Nurs Clin N Am* , 23 25 5–272.
- Polito, A., Patorno, E., Costello, J., Salvin, J., Emani, S., Rajagopal, S., et al. (2011). Perioperative factors associated with prolonged mechanical ventilation after complex congenital heart surgery. *Pediatr Crit Care Med*, 12(3): e122-6, May.
- Prasad, S., Simha, P., & Jagadeesh, A. (2012). Comparative study between dexmedetomidine and fentanyl for sedation during mechanical ventilation in post-operative paediatric cardiac surgical patients. *Indian Journal of Anaesthesia.* , Nov/Dec, Vol. 56 Issue 6, p547-552. .
- Quero, M. y. (1937). *Cardiopatías congénitas: diagnóstico y tratamiento de urgencia*. Editorial Científico-Médica.
- Ramelet, A., Abu-Saad, H., Bulsara, M., Rees, N., & McDonald, S. (2006). Capturing postoperative pain responses in critically ill infants aged 0 to 9 months. *Pediatric Critical Care Medicine*, 7:1 (19-26).
- Ramelet, A., Rees, N., McDonald, S., Bulsara, M., & Huijer Abu-Saad, H. (2007). Clinical validation of the Multidimensional Assessment of Pain Scale. . *Paediatric Anaesthesia* , 17:12 (1156-1165).
- Rita de Cássia Mello Guimarães, E. R. (2010). Gravedad de pacientes de cirugía cardíaca: un análisis evolutivo según el TISS-28. *Revista Latino-Am. Enfermagem.*, 18 (1).
- Rocha, D., & Zagonel, I. (2009). Modelo de cuidado transicional à mãe da criança com cardiopatia congênita. *Acta paul. enferm*, vol.22, n.3, pp. 243-249.
- Roy, C. (2000). El Modelo de Adaptación de Roy en el Contexto de los Modelos de Enfermería, con ejemplos de aplicación y dificultades. *Cultura de los Cuidados*, 139-159.
- Sanchez, C. e. (2007). Cuidados de Enfermería al paciente pediátrico postoperado de corazón. . *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica* , 15(2): 47-53.
- Sánchez, N. (2008). Propuesta de atención de enfermería en el postoperatorio de cirugía de Fontan en el paciente pediátrico. *Revista Mexicana de Enfermería Cardiológica*, Vol 16, Núm 2, Mayo-Agosto, pp 42-48.
- Savío, A. C.-H. (2010). Cardiopatías Congénitas. In E. P. Montejo, *Pediatría* (pp. 2295-2334). La Habana: Editorial Ciencias Médicas.

- Savio, A. y. (2006). Cap. 149 Cardiopatías Congénitas. In A. Cubanos, *Pediatría* (pp. 2295 - 2335). La Habana: Editorial Ciencias Médicas.
- Sethi, S., Goyal, D., Shukla, U., Kajala, P., Gupta, V., Grover, V., et al. (2011). Predictors of acute kidney injury post-cardiopulmonary bypass in children. *Clin Exp Nephrol*, 15(4): 529-34, Aug.
- Silver, G., Traube, C., Kearney, J., D., K., Yoon, M., Nash, W., et al. (2012 ). Detecting pediatric delirium: Development of a rapid observational assessment tool. *Intensive Care Medicine* , 38:6 (1025-1031) .
- Sivarajan, B., & Desmond, B. (2011). Monitoring of standard hemodynamic parameters: Heart rate, systemic blood pressure, atrial pressure, pulse oximetry, and end-tidal CO<sub>2</sub>. . *Pediatric Critical Care Medicine*. , Volume 12, Issue 4 SUPPL., July, pág. S2-S11.
- Sun, C., Lee, K., Lin, I., Wu, C., Huang, H., Lin, Y., et al. (2013). Near-infrared light device can improve intravenous cannulation in critically ill children. *Pediatrics and Neonatology*, 54:3 (194-197).
- Suominen, P., Caffin, C., Linton, S., McKinley, D., Ragg, P., Davie, G., et al. (2004). The cardiac analgesic assessment scale (CAAS): A pain assessment tool for intubated and ventilated children after cardiac surgery. . *Paediatric Anaesthesia*, 14:4 (336-343).
- Tabío, G., & Robaina, M. (2009). Atención de Enfermería en pacientes con Persistencia del Conducto Arterioso sometidos a cateterismo intervencionista. *Cardiocentro Pediátrico "William Soler"*, 1-10.
- Taylor, M., & Laussen, P. (2010). Fundamentals of management of acute postoperative pulmonary hypertension. *Pediatric Critical Care Medicine*. 11 Supplement, Critical Treatment Strategies For Acute Pulmonary Hypertension In Infants And Children. *Pediatric Critical Care Medicine*. , 11 Supplement, Critical Treatment Strategies For Acute Pulmonary Hypertension In Infants And Children: Pediatric Cardiac Intensive Care Society Scientific Statement S27-S29, March.
- Topjian, A., Hutchins, L., M., D., N., A., R., I., M., H., et al. (2011). Induction and maintenance of therapeutic hypothermia after pediatric cardiac arrest: Efficacy of a surface cooling protocol. *Pediatric Critical Care Medicine*, 12:3 (e127-e135).
- Tucker, D., & Hazinski, M. (2011). The nursing perspective on monitoring hemodynamics and oxygen transport. *Pediatric Critical Care Medicine*, Volume 12, Issue 4 SUPPL., July, pág. S72-S75. Editorial.

- Universidad Nacional de Colombia. (2009). *Guía para el desarrollo de Guías de Práctica Clínica basadas en la evidencia: Manual Metodológico*. Bogotá: Universidad Nacional de Colombia.
- Wong, H., & Dalton, H. (2011). The pediatric intensive care unit perspective on monitoring hemodynamics and oxygen transport. . *Pediatric Critical Care Medicine.*, Volume 12, Issue 4 SUPPL., July, pág. S66-S68. Editorial.
- Woragidpoonpol, P., Yenbut, J., Picheansathian, W., & P., K. (2013). Effectiveness of non-pharmacological interventions in relieving children's postoperative pain: A systematic review. *JBI Database of Systematic Reviews and Implementation Reports.*, 11:10 (117-156).
- Zeigler, V. (2005). Pediatric Cardiac Arrhythmias Resulting in Hemodynamic Compromise. . *Crit Care Nurs Clin N Am* , 17 77 – 95.