



# Actualización en Enfermería Neonatal

TOMO 2



**REDLIC** Red Editorial  
Latinoamericana de  
Investigación Contemporánea



# **Actualización en** **Enfermería Neonatal**

**TOMO 2**



**REDLIC** Red Editorial  
Latinoamericana de  
Investigación Contemporánea



**Título:**  
Actualización en Enfermería Neonatal  
Tomo 2

**Primera edición:** septiembre de 2023  
e-ISBN: 978-9942-7136-6-7

**DOI:** <https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18>  
**Link:** <https://redliclibros.com/index.php/publicaciones/catalog/book/18>

Obra sometida al arbitraje por pares dobles ciego



Queda totalmente permitida y autorizada la reproducción total o parcial de este material bajo cualquier procedimiento o soporte a excepción de fines comerciales o lucrativos.

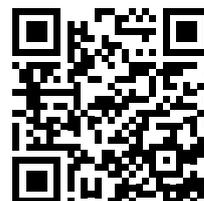
Cuenca-Ecuador

#### Producción editorial y coordinación técnica

© Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea REDLIC S.A.S. (978-9942-7063)  
📍 Avenida 3 de noviembre y segunda Transversal  
🌐 [www.editorialredlic.com](http://www.editorialredlic.com)  
✉ [rev.investigacioncontemporanea@gmail.com](mailto:rev.investigacioncontemporanea@gmail.com)  
✉ [contactos@editorialredlic.com](mailto:contactos@editorialredlic.com)  
☎ 098 001 0698

**Coordinador editorial:**  
Dra. Marcia Iliana Criollo Vargas, PhD

**Diseño de portada:** [Creative](#)  
**Diseño y diagramación:** [Creative](#)



DOI

## © Autores

**Lilia Romero Sacoto**

Carrera de Enfermería del Campus Azogues,  
Universidad Católica de Cuenca.

**Fanny González León**

Carrera de Enfermería del Campus Azogues,  
Universidad Católica de Cuenca.

**Nancy Abad Martínez**

Carrera de Enfermería del Campus Azogues,  
Universidad Católica de Cuenca.

**Gloria Pogyo Morocho**

Carrera de Enfermería del Campus Azogues,  
Universidad Católica de Cuenca.

**Andrés Ramírez Coronel**

Carrera de Enfermería del Campus Azogues,  
Universidad Católica de Cuenca.

**Xavier Yambay Bautista**

Carrera de Enfermería del Campus Azogues,  
Universidad Católica de Cuenca.

## Como citar

### Libro

Romero-Sacoto L, Gonzalez-León F, Abad-Martínez N, Pogyo-Morocho G, Ramirez-Coronel A. Actualización en enfermería neonatal. Tomo 2. Cuenca. Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea REDLIC S.A.S; 2023.238 p.

### Capítulo de libro

Vázquez Cárdenas AL, Latacela Lligui GA, Contreras Sanango MA. Síndrome de Abstinencia Neonatal. En: Romero-Sacoto LA, Gonzalez-León F, Abad-Martínez N, Pogyo-Morocho G, Ramirez-Coronel A. Actualización en enfermería neonatal. Tomo 2. Cuenca: Red Editorial Latinoamericana de Investigación Contemporánea REDLIC S.A.S; 2023. p. 13-43.

## Aviso legal

El libro titulado “Actualización en Enfermería Neonatal. Tomo 2” es una compilación de información y conocimientos en el campo de la Enfermería Neonatal. Este libro tiene como objetivo proporcionar información actualizada y basada en evidencias científicas relacionada con el cuidado de los recién nacidos y su entorno de atención.

Es importante destacar que los contenidos presentados en este libro se ofrecen exclusivamente con fines informativos y educativos. Este libro no reemplaza de ninguna manera el diagnóstico, tratamiento o consejo médico profesional. Los autores, editores y publicadores no asumen ninguna responsabilidad por las consecuencias derivadas del uso o la interpretación de la información presentada en este libro.

Se insta a los lectores a buscar la opinión y el asesoramiento de profesionales de la salud cualificados para obtener un diagnóstico adecuado y un tratamiento personalizado. La información proporcionada en este libro se presenta como un recurso para enriquecer el conocimiento en el campo de la Enfermería Neonatal, pero no debe considerarse como un sustituto de la atención médica o de enfermería individualizada.

Este aviso legal establece claramente el propósito del libro “Actualización en Enfermería Neonatal” y enfatiza la importancia de buscar atención médica calificada cuando sea necesario.

# Prólogo

---

Con gran entusiasmo presentamos el segundo volumen de “Actualización en Enfermería Neonatal”, una obra diseñada para sumergirte aún más en el apasionante mundo de la Enfermería Neonatal. Este tomo, al igual que su predecesor, se erige como un faro de conocimiento, iluminando el camino de estudiantes y profesionales de enfermería dedicados al cuidado de los recién nacidos.

La enfermería neonatal es una especialidad que exige un compromiso profundo y continuo con excelencia en la atención de los recién nacidos. Este segundo tomo profundiza en temas críticos que enfrentamos en la práctica clínica diaria, ofreciendo conocimientos y herramientas esenciales para brindar cuidados de alta calidad.

Al explorar el manejo del Síndrome de Abstinencia Neonatal, el cuidado de recién nacidos con bajo peso para su edad gestacional, los procedimientos habituales en neonatología, la nutrición enteral y parenteral, la farmacología específica, las pruebas de laboratorio y la organización de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), este libro te preparará para enfrentar desafíos clínicos con confianza y competencia.

La promoción de la lactancia materna, como pilar fundamental para garantizar el crecimiento y desarrollo óptimo de los niños ocupa un lugar central en este tomo. La importancia de este aspecto no puede subestimarse, y aquí encontrarás estrategias avanzadas para fomentar y respaldar la lactancia materna.

Extendemos una vez más nuestro agradecimiento especial a la carrera de Enfermería de la Universidad Católica de Cuenca, cuyo apoyo ha sido esencial en la creación de este tomo y en el desarrollo continuo de la enfermería neonatal en la región. Su compromiso con la formación de profesionales de la salud es una piedra angular de esta obra.

Con un enfoque en la práctica basada en la evidencia y la experiencia de expertos en el campo, “Actualización en Enfermería Neonatal. Tomo 2” te prepara para avanzar en tu carrera en la enfermería neonatal. Aquí, encontrarás las respuestas a preguntas difíciles, las soluciones a desafíos clínicos y la inspiración para brindar una atención excepcional a los recién nacidos y sus familias. Este libro es tu compañero en un viaje de conocimiento en constante expansión, y estamos seguros de que lo encontrarás valioso y enriquecedor.

Embárcate en las páginas de este tomo y prepárate para profundizar en el arte y la ciencia de la Enfermería Neonatal.

**Lilia Romero Sacoto**

Carrera de Enfermería del Campus Azogues, Universidad Católica de Cuenca.

## Agradecimiento

---

El nacimiento de un niño representa un acontecimiento importante y una experiencia feliz para la familia cuando se trata de un neonato sano; sin embargo, existen circunstancias en las que pueden presentarse problemas de salud del bebe; por consiguiente el cuidado del recién nacido sano o enfermo constituye un verdadero reto para el personal de enfermería y la familia, pues se deben buscar las mejores estrategias que permitan mantener, proteger y fortalecer al neonato; los cuidados que se brinden deben ser de calidad, calidez y seguridad para el niño, respetando las creencias y prácticas culturales de la familia, y considerando los avances científicos y técnicos del momento. La estandarización del tratamiento y cuidados en base a la evidencia científica debe ser parte de los objetivos de las instituciones de salud, así como también es importante transmitir a la familia aquellos cuidados que pueden ser desarrollados dentro del hogar. Desde este contexto y considerando la importancia del tema; este libro abarca aspectos fundamentales sobre recién nacido normal y patológico; se ha elaborado a lo largo de un año; en el desarrollo de la obra han participado enfermeras, médicos, y psicólogos conocedores y expertos en cada una de las temáticas que contiene el libro. Sinceros agradecimientos para las compañeras enfermeras docentes de la carrera, la carrera de Enfermería campus Azogues: Licenciadas: María Estrella Gonzáles, directora de la carrera de Enfermería, Fanny González León, docente de la cátedra de Enfermería de la Mujer y Recién Nacido; Nancy Abad Martínez, docente de la cátedra de Crecimiento y Desarrollo del Niño y Adolescente, Narcisa Godoy Durán Docente de la cátedra de Nutrición y Dietología, Margarita Romero Galabay docente de Enfermería Básica, Alexandra Latacela Lligui docente de Enfermería Quirúrgica, Gloria Pogyo

Morocho, docente de Enfermería Clínica, Nancy Aucancela Saldaña docente de Enfermería del Niño y Adolescente, Dr. Xavier Yambay Bautista docente Investigador, Dr. Andrés Ramírez docente Investigador. Agradecimiento especial a Tannya González y Diana Crespo González, distinguidas enfermeras de la unidad de Neonatología del Hospital Homero Castanier Crespo, así como también a la Dra. Cecibel Ochoa Yumbla, docente de la carrera y colaboradora directa de laboratorio en el Hospital Homero Castanier Crespo, por sus valiosos aportes en la obra.

**Lilia Romero Sacoto**

## Contenido

### CAPÍTULO 1

#### **SÍNDROME DE ABSTINENCIA NEONATAL ..... 13**

Andrés Leonardo Vázquez Cárdenas  
Gloria Alexandra Latacela Lligui  
Martín Adrián Contreras Sanango

### CAPÍTULO 2

#### **RECIÉN NACIDO DE BAJO PESO PARA EDAD GESTACIONAL ..... 44**

Ignacia Margarita Romero Galabay  
Elvia Narcisa Godoy Durán

### CAPÍTULO 3

#### **PROCEDIMIENTOS HABITUALES EN NEONATOLOGÍA ..... 60**

Marcia Pogyo M.

### CAPÍTULO 4

#### **LACTANCIA MATERNA ..... 137**

Pedro Fernando Faicán Rocano  
Johana Nataly González Ortiz

### CAPÍTULO 5

#### **NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL ..... 163**

Elvia Narcisa Godoy Durán  
Ignacia Margarita Romero Galabay

## CAPÍTULO 6

### **FARMACOLOGÍA EN NEONATOLOGÍA ..... 176**

Nancy Aucancela Saldaña

Tannya González González

Diana Crespo González

## CAPÍTULO 7

### **PRUEBAS DE LABORATORIO EN NEONATOLOGÍA ..... 207**

Cecibel del Carmen Ochoa Yumbla

## CAPÍTULO 8

### **ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE CUIDADOS**

### **INTENSIVOS NEONATALES (UCIN) ..... 230**

Daniela Patricia González Calle



## CAPÍTULO 1

# SÍNDROME DE ABSTINENCIA NEONATAL



### **Autores:**

Andrés Leonardo Vázquez Cárdenas<sup>1</sup>

Gloria Alexandra Latacela Lligui<sup>1</sup>

Martín Adrián Contreras Sanango<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Católica de Cuenca - Carrera de Enfermería



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18.152>

## 1. Introducción

“Toda adicción comienza con dolor y termina con dolor”

Eckhart Tolle

En la actualidad el uso y abuso de drogas tanto lícitas como ilícitas constituye un alarmante problema de salud pública en todo el mundo, que se ahonda cuando el consumo se establece en la mujer embarazada, porque pone en riesgo la vida de la gestante y del feto. El uso adictivo o no de ciertas drogas durante el embarazo puede llevar al surgimiento de signos neonatales relacionados con la abstinencia o la toxicidad aguda.

El síndrome de abstinencia neonatal (SAN) es un conjunto de signos y síntomas del recién nacido, asociados al consumo de sustancias psicotrópicas y/o estupefacientes (especialmente opioides) por parte de la madre durante la gestación. El SAN está unido casi siempre a una problemática psicosocial importante y a una escasa o nula vigilancia prenatal. Además, se ha demostrado que la exposición a varias sustancias (policonsumo) y los polimorfismos genéticos modifican la expresión y la gravedad del síndrome.

La incidencia del SAN ha aumentado sustancialmente en los últimos 25 años, sobre todo en áreas rurales y suburbanas, suponiendo una carga cada vez mayor para los sistemas sanitarios, mismos que buscan por todos los medios mejorar el cuidado de los neonatos con este síndrome y disminuir la duración de la estancia hospitalaria. En este sentido, la evidencia sugiere a los profesionales de la salud capacitarse en el uso de herramientas como la “Escala de Abstinencia Neonatal de Finnegan” o el enfoque “Comer, Dormir y Consolar” (ESC, por sus siglas en inglés), para evaluar el grado de severidad del recién nacido con SAN.

El personal de salud, como parte de un equipo multidisciplinario, es clave y debe estar preparado para la detección de gestantes consumidoras de drogas durante la atención prenatal. Esto permitirá el desarrollo e implementación de intervenciones tempranas y específicas de relevancia para la población, que conduzcan a reducir las conductas de riesgo para la salud y mejorar la calidad de la atención materno-infantil. Por ello, la evaluación y medición objetiva de la respuesta del recién nacido a la abstinencia necesita ser más investigada.

En este capítulo se analiza la definición, características epidemiológicas, factores de riesgo, manifestaciones clínicas, métodos diagnósticos, manejo terapéutico, consecuencias, y cuidados de enfermería en el síndrome de abstinencia neonatal (1,2).

### **1.2. Definición de Síndrome de Abstinencia Neonatal**

El síndrome de abstinencia neonatal es un grupo de signos y síntomas que se manifiestan entre 0 y 21 días después del nacimiento en los bebés de madres que, durante el embarazo, estuvieron expuestas al consumo de drogas, especialmente opioides (incluida la heroína, la metadona, el fentanilo, la buprenorfina, tramadol) (1-6). Sin embargo, se han reportado casos de SAN derivados del consumo materno prenatal de cannabis, cocaína, cafeína, nicotina, alcohol, benzodiazepinas y otros fármacos no opioides, siendo el policonsumo la causa de mayor importancia para la aparición de este síndrome (3, 7).

El SAN es considerado como un trastorno clínico multisistémico de desregulación neuroconductual con manifestaciones clínicas diversas que dependen de la sustancia al que ha sido expuesto el neonato (1-3).

### **1.3. Caracterización epidemiológica del SAN**

Varios estudios coinciden en señalar que se ha incrementado en cuatro veces el consumo de drogas en la población general en lo que va del siglo XXI, sobre todo en los Estados Unidos. De este gran número de consumidores, un tercio

son mujeres en edad fértil, con mayor prevalencia de consumo entre las féminas de 18 a 39 años, siendo la tasa de incidencia más alta para SAN en los recién nacidos de madres de 18 a 25 años, con un 80% de embarazos no planificados por las mujeres que consumen drogas (2-4).

En los últimos 10 años, en los Estados Unidos, el uso de opioides en gestantes se ha visto triplicado, estimándose una incidencia anual del trastorno por uso de opioides en embarazadas del 6%, mientras que la prevalencia de SAN debido a opiáceos es de 7,3 por 1.000 nacimientos en este país, generando estancias hospitalarias prolongadas de 23 días promedio, lo cual representa un alto costo para el sistema de salud estadounidense que bordea los 1.500 millones de dólares (2-4).

Del 2000 al 2012 se quintuplicó la cantidad de neonatos con SAN ingresados a las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) en los hospitales estadounidenses, donde la ocupación llegó al 4% de las camas UCIN. Se evidenció que cada 15 minutos nace un bebé con SAN debido al uso y abuso de opioides por parte de su progenitora. Además, se experimentó un incremento del consumo de sustancias en las embarazadas provenientes de áreas rurales y consecuentemente aumentó la incidencia de SAN por cada 1.000 nacimientos de 1,2 en 2000 a 7,5 en 2012 (2, 3, 8).

En España, la tasa de prevalencia del trastorno por consumo de sustancias durante la gestación no está registrada institucionalmente, no obstante, la evidencia empírica reporta prevalencias alrededor del 37% para el consumo de alcohol, 9% para tabaco, 1,5% para el cannabis, del 1,2 % para la cocaína y 0,3 % para la heroína, estos patrones de consumo van disminuyendo conforme avanza el embarazo (9). Los datos extraídos de la Comunidad Autónoma de Castilla y León muestran una incidencia de SAN que disminuyó de 2,12 por 1.000 nacimientos en el año 2000 a 0,84 por 1.000 nacidos en 2018 (3).

De igual manera, en América Latina son escasos los registros oficiales sobre el consumo de drogas durante el embarazo y la evidencia empírica del SAN es

casi nula, sin embargo, se presentan algunos estudios que dan cuenta de la realidad latinoamericana sobre este tema.

Un estudio en México, desarrollado en el binomio de 54 madres-hijos, detectó que el 50% de maternas consumieron drogas, especialmente en los 3 primeros meses de gestación, de ellas el 38,9% lo hizo con dos o más sustancias, siendo la combinación de mayor frecuencia cocaína con marihuana. Se halló niveles de consumo de marihuana en el 39% de las participantes, benzodiacepinas en el 33,3%, opioides en el 26%, cocaína en el 7% y anfetaminas en el 1,9% (10).

Asimismo, en Brasil, una investigación realizada en 1.447 gestantes, donde el 81% tenía entre 20 y 34 años, reveló que el 22,32% usó bebidas alcohólicas durante el embarazo, el 4,22% refirió consumir cigarrillos, mientras que el 1,45% utilizó drogas ilícitas (principalmente cannabis y cocaína), disminuyendo gradualmente su consumo del primer al tercer trimestre de la gestación (11).

Ecuador no escapa al contexto de los países de bajos ingresos, diversas investigaciones desarrolladas en el campo académico y científico han demostrado las características epidemiológicas del consumo de drogas por las maternas y la consecuente aparición del síndrome de abstinencia neonatal. En el cuadro 1 se esquematiza los principales hallazgos en el país.

**Tabla 1.** Ocurrencia del SAN en Ecuador

Autor	Periodo	Ciudad	Sustancia	Ocurrencia SAN f (%)	Inicio promedio SAN
Silva Montaña et al. (2022) <sup>12</sup>	2017-2021	Guayaquil	Heroína (82,4%) Policonsumo (15,4%)	91 (3,47)*	0 a 2 días
Cruz Villón (2021) <sup>13</sup>	2021	Salinas	Cocaína (80%) Heroína (66,6%) Alcohol (53,3%) Policonsumo (90%)	15 (s/d)	s/d
Cochea y Cochea (2021) <sup>14</sup>	2020	Guayaquil	s/d	54 (64,3)**	s/d
Pincay y Vera (2019) <sup>15</sup>	2019	Vinces	Marihuana 66,6% Cocaína 16,7% Tabaco 16,7%	30 (13)**	s/d

Correa y Solórzano (2022) <sup>16</sup>	2018	Guayaquil	Heroína 50% Cocaína 30%	30 (s/d)	0 a 1 día
Bravo y Parrales (2019) <sup>17</sup>	2018	Guayaquil	Heroína 100%	84 (s/d)	s/d
Cando y Cando (2016) <sup>18</sup>	2015-2016	Guayaquil	H (heroína) s/d de porcentaje	83 (s/d)	s/d

**Nota:** s/d= sin datos. \*= incidencia anual. \*\*= prevalencia. Fuente: Investigaciones realizadas en Ecuador sobre el síndrome de abstinencia Neonatal (12, 18)

#### 1.4. Factores de riesgo del SAN

El SAN está asociado con el uso o abuso materno de opioides (heroína, analgésicos recetados), medicamentos como la metadona o la buprenorfina (1) y otras sustancias como la cocaína, marihuana, tabaco y alcohol (12-18).

En general, los factores de riesgo que pueden afectar al feto y el entorno intrauterino son: las conductas maternas de riesgo, los problemas socioeconómicos, la nutrición materna deficiente, la discriminación de género, las alteraciones físicas y mentales de las gestantes y la falta de atención médica (1, 3).

Además, en las mujeres que consumen drogas durante el embarazo, las condiciones clínicas del neonato pueden complicar el cuadro del SAN, sin que se pueda predecir con precisión qué bebés presentarán manifestaciones clínicas de la abstinencia (1, 6), no obstante, varios estudios (13, 6) relacionan la gravedad de la expresión del SAN con factores maternos, infantiles, genéticos y ambientales.

**Tabla 2.** Factores que modifican la expresión del SAN

Factores maternos	
Consumo de sustancias ilícitas: heroína, cocaína, marihuana	El policonsumo aumenta la gravedad del SAN o provoca signos neuroconductuales compatibles con un fenómeno de abstinencia (7).
Uso indebido de sustancias lícitas: oxicodona, benzodiazepinas, gabapentina, nicotina	La co-exposición de opioides en conjunto con antidepresivos, benzodiazepinas y gabapentina aumenta el riesgo y la gravedad de SAN en un 30-60% (19)  La oxicodona y las benzodiazepinas aumentan la expresión de SAN (20-22).  La gabapentina produce un cuadro de SAN atípico (23).  Fumar cigarrillos puede aumentar la gravedad del SAN (24, 25).
Uso de medicamentos lícitos: psicotrópicos, medicamentos para el tratamiento de trastornos por uso de opioides (ej., metadona, buprenorfina)	La exposición psicotrópica intrauterina puede alterar o aumentar el riesgo de desarrollar SAN (26).  Estos medicamentos pueden predisponer al bebé a SAN, pero los beneficios asociados con el tratamiento integral son primordiales tanto para la madre como para el feto (26).
Lactancia	La lactancia materna puede reducir la gravedad de SAN (27).
Factor neurotrófico derivado del cerebro (BDNF) y factor de crecimiento nervioso (NGF)	Niveles más bajos de BDNF y NGF debido al uso de opio pueden provocar trastornos del neurodesarrollo en los recién nacidos y peores resultados del embarazo (4).
Factores del neonato	
Sexo	Los recién nacidos varones tienen más probabilidades que las niñas de ser diagnosticados con SAN (OR=1,18 [IC 95%: 1,05-1,33]) (28).
Edad gestacional	Los bebés prematuros y tardíos necesitan menos tiempo de tratamiento para SAN que los niños nacidos a término, por tanto, se entiende que los prematuros tienen una expresión menos severa del síndrome (29).
Programación fetal	La programación fetal proporciona un mecanismo para que el feto se adapte a las condiciones del entorno intrauterino o extrauterino, predisponiendo al neonato a ciertas enfermedades como SAN (30).
Factores genéticos	

Gen CYP2B6	La variación genómica de este gen en los recién nacidos puede explicar la expresión de mayor gravedad del SAN (31).
Gen OPRM1 y gen COMT	Los bebés con genotipos particulares (SNP) en los sitios de estos genes tienen una expresión de SAN menos grave, asociada a una estancia hospitalaria más corta y a la necesidad reducida de tratamiento farmacológico (32).
Gen ABCB1	Disminuye el riesgo y la gravedad de SAN (33).
Gen UGT2B7	Disminuye o evita el desarrollo completo de la expresión o actividad del SAN (33).

### Factores ambientales

Entorno físico	El alojamiento conjunto de la madre puede reducir la gravedad del SAN (34).
Manejo y comunicación del cuidador (padres o personal médico)	La mala interpretación o las respuestas inapropiadas a las señales del neonato o el manejo insensible pueden exacerbar la expresión de SAN (35).

**Nota.** OR= razón de probabilidades. IC= intervalo de confianza. SNP= polimorfismo de un solo nucleótido. Fuente: Adaptada de Jansson y Patrick (1).

## 1.5. Manifestaciones clínicas del SAN

Los signos y síntomas que se presentan en el SAN y el inicio de los mismos dependen de la sustancia consumida por la materna. En este sentido, la mayoría de los estudios reportan con relevancia el SAN secundario al uso de opioides durante el embarazo, no obstante, muchos investigadores afirman que el policonsumo materno modifica la expresión clínica del SAN asociándose con un mayor nivel de severidad (1, 3, 7).

En el síndrome de abstinencia neonatal se alteran las capacidades neuroconductuales del recién nacido, generando fallas en la autorregulación que conllevan la aparición de signos y síntomas que incluyen: irritabilidad, llanto, hipertonicidad, temblores, crecimiento inadecuado, híper o hiposensibilidad a los estímulos ordinarios, vómito, diarrea, hipo, arcadas, cambios de color de la piel, taquipnea, fiebre y convulsiones inclusive (1,3).

Por otra parte, existe controversia al momento de establecer si las alteraciones neuroconductuales se deben a un verdadero síndrome de abstinencia como consecuencia de la falta de sustancias o a la intoxicación del neonato. En todo

caso, la abstinencia a la heroína suele empezar más temprano (en las primeras 24 horas post nacimiento), en el caso de la metadona y buprenorfina los bebés presentan manifestaciones clínicas entre las 24 y 72 horas de vida, mientras que la abstinencia a la cafeína puede iniciar desde el nacimiento; en lo que respecta al alcohol, la sintomatología tiene su origen entre las 3 y 12 horas de haber nacido, en tanto que para fármacos no opioides como el clordiazepóxido (benzodiacepina) los síntomas pueden comenzar el día 21.

En definitiva, el SAN es un trastorno clínico multisistémico que afecta principalmente al sistema nervioso, al sistema musculoesquelético y al tracto gastrointestinal. El SAN rara vez provoca la muerte del recién nacido, aunque sí induce a estancias hospitalarias prolongadas (3). El cuadro 3 detalla algunos de los principales signos y síntomas del SAN:

**Tabla 3.** Signos y síntomas del SAN por área o sistema

Área/Sistema	Signos/síntomas
<b>Respuesta autónoma</b> La abstinencia de opiáceos hace que los recién nacidos tengan una mayor actividad del sistema nervioso autónomo (4).	Irritabilidad, hipertonía, bostezo, estornudos, piel moteada, fiebre, vómito, diarrea (5).
<b>Piel</b> La conductancia de la piel es mayor en recién nacidos diagnosticados con NAS (4).	Diaforesis, moteado
<b>Cabeza, ojos, orejas, nariz y garganta</b> <b>Neurológica</b>	Aleteo nasal, congestión nasal, estornudos (5). Temblores, convulsiones, irritabilidad, grito agudo, dormir mal, bostezos frecuentes (>3-4 veces), estornudos frecuentes (>3-4 veces), hipertonía, reflejos tendinosos profundos hiperactivos, reflejo de Moro exagerado (5).
<b>Gastrointestinal</b>	Diarrea, deshidratación, descompensación electrolítica, lesiones perianales, hiperfagia, vómitos

**Nota.** Fuente: Adaptada de Bishop (5).

## 1.6. Diagnóstico/identificación del SAN

El diagnóstico del SAN es un asunto netamente clínico, cuya gravedad está condicionada por el tipo de sustancia consumida por la madre durante el embarazo. Se han utilizado dos métodos para identificar la exposición prenatal a drogas: el reconocimiento del consumo por parte de la gestante y la detección de sustancias en muestras biológicas como el meconio, la orina, el cabello y sangre del cordón umbilical; sin embargo, ninguno de estos métodos ha sido considerado como un estándar de referencia (3, 7, 36).

Diferentes escalas han sido empleadas para evaluar la severidad y/o determinar el manejo terapéutico del SAN, destacando la “Escala de abstinencia neonatal de Finnegan” y el enfoque Comer, Dormir, Consolar (ESC, por sus siglas en inglés). El primero, a pesar del amplio uso, ha sido criticado por su subjetividad, mientras el ESC consiste en una evaluación e intervención estructurada más objetiva que ha demostrado su utilidad en la disminución de la duración de la estancia hospitalaria y la reducción de la dosis total de tratamiento con opioides (4, 5, 36).

Los inconvenientes de estas herramientas son la notificación subjetiva de signos/síntomas, por tanto, se recomienda que se lleve a cabo un entrenamiento periódico de confiabilidad entre evaluadores. En general, el lactante en riesgo de experimentar SAN se evalúa con una puntuación cada 3 a 4 horas durante la estadía en el hospital (1). El cuadro 4 muestra las principales consideraciones de la literatura médica para el diagnóstico/identificación del SAN.

**Tabla 4. Diagnóstico/identificación del SAN**

Método	Características
<b>Historia materna</b>	
Autoinforme	La evaluación debe consistir en preguntas verbales o escritas sobre el uso pasado y actual de alcohol, tabaco, drogas ilegales y fármacos (37).
Instrumentos de cribado para detectar consumo de sustancias.	Las 4P (Padres, Parejas, Pasado y Embarazo), herramienta desarrollada para detectar el consumo de drogas, alcohol y tabaco en embarazadas (37).  ASSIST (Prueba de detección de consumo de alcohol, tabaco y sustancias) aplicable a la población general, incluyendo gestantes (37).
Ecografía	Considerar evaluaciones ecográficas mensuales del crecimiento fetal a partir de las 24 semanas (37).
<b>Pruebas toxicológicas en la embarazada</b>	
Orina	El examen de toxicología urinaria generalmente identifica morfina, codeína y derivados de la heroína, mientras que los opioides semisintéticos o sintéticos como la oxycodona, la buprenorfina y el fentanilo pueden requerir pruebas adicionales para su identificación. Las pruebas requieren consentimiento previo (36, 37).
Cabello	Detecta el uso crónico de drogas durante un largo tiempo, estimando indirectamente la exposición del feto a drogas (38).
Sangre de cordón umbilical	Detecta la exposición a drogas en las últimas horas o días previo al parto. Es la prueba menos sensible porque las concentraciones de droga son menores (17).
<b>Pruebas biológicas en el neonato</b>	
Orina	Es la muestra más utilizada para evaluar la exposición intrauterina a drogas, detecta el consumo de sustancias que se produce pocos días antes del parto. Hay probabilidad de falsos negativos debido a que los neonatos tienen generalmente orina diluida (38).
Meconio	Detecta la exposición a drogas desde las 12 semanas de gestación hasta el nacimiento. Los neonatos expuestos a drogas muestran una evacuación de meconio más lenta (38).
Cabello	Detecta la exposición a drogas durante los últimos 3 a 4 meses del embarazo, porque los compuestos originales de las drogas típicamente se acumulan en el cabello (38).

## Instrumentos de evaluación clínica del SAN

Escala de abstinencia neonatal Finnegan (FNASS)	Es la más utilizada, consta de 21 elementos, con una puntuación total entre 0–62, donde un puntaje $\geq 8$ en tres evaluaciones consecutivas es sugerente para inicio de tratamiento (36).
Escala de Finnegan Modificada (M-FNAST)	Recomendada por la Academia Estadounidense de Pediatría. Clasifica al SAN según la puntuación en: leve $\geq 8-11$ , moderado $\geq 12-15$ y grave $\geq 16$ (3).
Escala MOTHER NAS	Tiene 19 ítems, puntuación total entre 0–42, el tratamiento debe iniciar con valores $\geq 9$ en 2 puntuaciones sucesivas (36).
Escala de Finnegan, versión corta	Dispone de 7 ítems, la puntuación total es entre 0–16, valores $\geq 8$ indican inicio de tratamiento (36).
Enfoque comer, dormir, consolar, ESC	Si el neonato puede comer al menos 1 onza por toma, dormir por una hora y ser consolado en menos de 10 minutos, no se utiliza tratamiento farmacológico. Usar esta escala puede disminuir la duración de la estadía en el hospital (39).39

**Nota.** Fuente: Adaptada de McQueen et al., (39).

### 1.7. Manejo terapéutico del SAN

Los recién nacidos con SAN son tratados y observados en una variedad de entornos hospitalarios que incluye: sala de neonatología, salas pediátricas de hospitalización y UCIN (6). Si bien no existe un tratamiento estandarizado, diversos estudios (1, 3, 4) han abordado el manejo del neonato con SAN, coincidiendo en que la optimización terapéutica se logra mediante: (cuadro 5)

- Medidas no farmacológicas para el neonato (desde el nacimiento, continuando durante la hospitalización y posterior al alta).
- Tratamiento farmacológico (para los recién nacidos que no evolucionan favorablemente solo con atención no farmacológica).
- Atención integral a la madre.

**Tabla 5. Manejo síndrome de abstinencia neonatal**

Medidas NO farmacológicas	Tratamiento farmacológico	Atención integral a la madre
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conjunto de intervenciones aplicadas tanto en el período prenatal como en el posparto (1).</li> <li>- Monitorizar al recién nacido en un entorno tranquilo con pocos estímulos ambientales (limitando la exposición a las luces y al ruido) (3, 36, 40).</li> <li>- Manipular al neonato con delicadeza, envolverlo y utilizar chupones para estimular la succión (1, 3, 36).</li> <li>- Alimentar al bebé a demanda para evitar la pérdida de peso con fórmulas hipercalóricas o lactancia materna (aunque lo último es un tema controversial) (3, 36).</li> <li>- Promover el alojamiento conjunto de la diada madre-neonato. Esto puede acortar los días de estancia hospitalaria (6).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Del 60% a 80% de recién nacidos con SAN no responden al tratamiento NO farmacológico y requieren medicación (36).</li> <li>- El principal objetivo del tratamiento medicamentoso es aliviar los signos de moderados a graves (convulsiones, fiebre y pérdida de peso o deshidratación) (7, 36, 42).</li> <li>- El inicio del tratamiento farmacológico depende de la puntuación obtenida en la herramienta M-FNAST o del enfoque ESC (1, 3, 39, 40).</li> <li>- Se han descrito 2 métodos para abordaje con fármacos: a) basado en los síntomas (a mayor gravedad, mayor dosis), y b) basado en el peso (a mayor peso, mayor dosis) (1).</li> <li>- Se sugiere un enfoque algorítmico para el manejo de bebés con SAN (36,42).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- El bienestar materno es fundamental para que el neonato se desarrolle de manera óptima. Se debe tomar en cuenta el alto riesgo de comorbilidad psiquiátrica de la madre (1).</li> <li>- La lactancia materna NO está contraindicada en la mayoría de las mujeres. Se recomienda cuando la madre no esté en uso activo de alguna droga y haya mantenido la abstinencia durante un período de tiempo antes del parto (1).</li> <li>- Debe fomentarse el contacto piel con piel, para generar vínculos de confianza, especialmente en las maternas que se sienten culpables por el uso de drogas durante el embarazo (50).</li> <li>- Las embarazadas con dependencia de opiáceos deben iniciar terapia de mantenimiento con opiáceos (metadona o buprenorfina) (50).</li> <li>- Los medicamentos antagonistas (como naloxona o naltrexona) no deben usarse para acelerar el proceso de desintoxicación. Aunque un estudio demostró que el mantenimiento con naltrexona se asoció a resultados favorables en el neonato (51).</li> </ul>

- Evaluar al recién nacido con el enfoque comer, dormir, consolar (ESC) disminuye significativamente la intervención farmacológica y el tiempo de estadía en el hospital (4, 39, 40).
- Promover intervenciones de apoyo adicional: musicoterapia, masajes, cama de agua, acupuntura y reclutamiento de voluntarios para abrazar al bebé (6, 36, 41).
- Educar a médicos, enfermeras, terapeutas y proveedores de atención de salud con respecto a las características del SAN (1).
- La efectividad de estas medidas puede reducir o eliminar la necesidad de medicación (1).
- Tratamiento de elección para SAN por opioides: morfina o metadona a dosis basadas en el índice de severidad escala Finnegan: (0,05mg/kg cada 4 horas si la puntuación es  $\leq 12$ , aumentar 0,02mg/kg si es mayor a 12), se debe regular la dosis hasta lograr un puntaje  $\leq 8$  (1, 4, 36, 41, 43).
- Primera línea: buprenorfina 4.4  $\mu\text{g}/\text{kg}/8\text{h}$  (aumentar la dosis en 0,8  $\mu\text{g}/\text{kg}$  si el puntaje Finnegan es  $>8$  después de 2 dosis) (44). Ha demostrado ser más eficaz que morfina y metadona para reducir la duración del tratamiento y la duración de la estancia hospitalaria (1, 4, 5, 36, 45, 46).
- Segunda línea: clonidina en combinación con un opiode o como monoterapia a dosis de 0,5-1  $\mu\text{g}/\text{kg}/4-6\text{h}$  (1, 36, 47).
- Segunda línea: fenobarbital, si la causa del SAN es el alcohol o se desconoce la sustancia (1, 3) (Dosis de ataque: 15-20 mg/kg, por vía oral, intravenosa o intramuscular. Dosis de mantenimiento: 2-8 mg/kg/día cada 12-24 h vía oral) (46, 48), se han reportado desventajas (36, 41, 49).
- Las gestantes con dependencia de benzodiazepinas deben someterse a una reducción gradual de la dosis, utilizando benzodiazepinas.<sup>50</sup>
- Las embarazadas con síntomas de abstinencia de alcohol deben tratarse a corto plazo utilizando una benzodiazepina de acción prolongada. Sin embargo, se sugiere realizar un análisis de riesgo-beneficio y apoyarse en la intervención psicosocial (50).
- En la abstinencia de estimulantes, los medicamentos psicofarmacológicos pueden ser útiles para ayudar con los síntomas de los trastornos psiquiátricos, pero no se requieren de forma rutinaria (50).
- No se recomienda la farmacoterapia para el tratamiento de rutina a la dependencia de estimulantes (anfetaminas, cannabis, cocaína o agentes volátiles) en embarazadas. El enfoque debe basarse en intervenciones psicosociales (50).

**Nota.** Pautas farmacológicas y no farmacológicas del SAN. Guidelines for identification and management of substance use and substance use disorders in pregnancy. Fuente. World Health Organization, 2014. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548731>

El destete medicamentoso de un neonato con SAN en tratamiento se realiza gradual y lentamente, con un período de observación al final, antes del alta hospitalaria. Ocasionalmente, el recién nacido experimenta una escalada de signos y síntomas del síndrome de abstinencia, necesitando un incremento de la dosis. Se sugiere evitar los destetes en el hogar a menos que se encuentren en un programa riguroso, monitoreado de cerca, dado que se desconocen los efectos a largo plazo de la exposición prolongada a los opioides en recién nacidos con SAN, por tanto, la elección entre el destete hospitalario y ambulatorio debe basarse en una evaluación de los beneficios y riesgos (1, 36).

### **1.8. Consecuencias del SAN**

El efecto del uso de opiáceos durante el embarazo tiene consecuencias relevantes, debido a que estas drogas atraviesan la barrera placentaria (52). Las consecuencias del SAN tienen que ver sobre todo con alteraciones neurológicas que deben valorarse a corto, mediano y largo plazo, aunque es muy complejo determinar estas secuelas a mediano y largo plazo por los factores ambientales y sociales de confusión asociados a las madres que consumen sustancias (36).

En general, la mayoría de neonatos con síndrome de abstinencia, independientemente de la sustancia de exposición, nacen prematuros, con bajo peso, longitud y circunferencia de la cabeza disminuida; presentando dificultad respiratoria, complicaciones para la alimentación, puntuación de Apgar baja e inclusive síndrome de muerte súbita del lactante (52, 53).

Se ha evidenciado resultados adversos a lo largo de la infancia, tales como maltrato, problemas de salud mental y de comportamiento (36), y trastornos visuales (54, 55), en quienes fueron diagnosticados con SAN. Asimismo, se han observado alteraciones en la morfología encefálica en escolares con antecedentes de SAN, estas anomalías consisten en la reducción del tamaño de ciertas zonas como: los ganglios basales (putamen, globo pálido), el tálamo, y la sustancia blanca cerebelosa (56).

La exposición prenatal a sustancias podría alterar la mielinización y el desarrollo de los sistemas neurotransmisores (dopaminérgicos, colinérgicos y serotoninérgicos), ocasionando a largo plazo trastornos neuropsicológicos y psiquiátricos como: ansiedad, depresión, deterioro de la memoria, discapacidad auditiva, déficit de la función social (57, 58). Por otra parte, las secuelas cognitivas no están del todo claras, sin embargo, parece haber un vínculo entre el SAN y el Trastorno de Déficit de Atención con Hiperactividad (TDAH) u otros comportamientos disruptivos.

Finalmente, se pone a consideración los resultados de un estudio de regresión logística, que demostró que los niños con antecedentes de SAN tuvieron mayor probabilidad de volver a hospitalizarse a corto plazo por esta causa (OR=1,6) o ser hospitalizados durante la infancia o adolescencia por: agresiones (OR=15,2), maltrato (OR=21), envenenamiento (OR=3,6), trastornos mentales/conductuales (OR=2,6) y alteraciones visuales (OR=2,9) (55).

### **1.9. Cuidados de enfermería en SAN**

El proceso de atención de enfermería en el SAN consiste en la evaluación al recién nacido para identificar con precisión sus necesidades e implementar intervenciones para lograr resultados óptimos mediante un enfoque de “respuesta humana” (59). Entre los aspectos importantes del rol enfermero en el SAN se destaca: i) la aplicación e interpretación de los instrumentos de evaluación clínica (escala Finnegan o enfoque ESC) cada 3-4 horas; ii) la valoración de respuesta al tratamiento; iii) la preparación del alta con seguridad para mantener la continuidad de cuidados adecuados en el hogar (60, 61). En lo referente a la toma de signos vitales, de preferencia, debe realizarse cada hora (60).

Un plan de cuidados estandarizado para pacientes con SAN proporciona a los profesionales de enfermería una herramienta útil para el manejo de los recién nacidos. En este sentido, se propone las actividades del cuidado enfermero con base en el modelo NANDA (52), NOC (62), NIC (63) (cuadro 6).

**Tabla 6.** Diagnóstico, planificación e intervención del cuidado enfermero en SAN

Código Diagnóstico NANDA: [00264] Síndrome de abstinencia neonatal		
DIAGNÓSTICO NANDA	PLANIFICACIÓN NOC	INTERVENCIÓN NIC
<p>Dominio 3: Eliminación Clase 2: Función gastrointestinal Etiqueta: Diarrea (00013) Diagnóstico: Diarrea r/c abuso de sustancias m/p deshidratación, hiperperistaltismo.</p>	<p>Etiqueta: Hidratación (0602) Indicadores: Turgencia cutánea (60201) Pérdida de peso (60223)</p>	<p>Etiqueta: Manejo de líquidos/electrólitos (2080) Actividades: -Pesar a diario y valorar la evolución. -Administración de fluidoterapia -Asegurarse de que la solución I.V. que contenga electrolitos se administra a un ritmo constante, según corresponda. -Controlar los valores de laboratorio relevantes para el equilibrio de líquidos (hematocrito, BUN, albúmina, proteínas totales, osmolalidad sérica y gravedad específica de la orina). -Llevar un registro preciso de entradas y salidas. -Vigilar los signos vitales, según corresponda. -Administrar el suplemento de electrolitos prescrito, según corresponda.</p>
<p><b>Dominio 9:</b> Afrontamiento/Tolerancia al Estrés <b>Clase 3:</b> Estrés neuro-comportamental Etiqueta: Conducta desorganizada del lactante (00116) Diagnóstico: Conducta desorganizada del lactante r/c exposición a teratógenos en el útero m/p arritmias, llanto irritable, sobresalto.</p>	<p>Etiqueta: Signos Vitales (0802) Indicadores: Frecuencia cardíaca apical (80208)  Etiqueta: Nivel de malestar (2109) Indicadores: Ansiedad (210902)</p>	<p>Etiqueta: Monitorización de signos vitales (6680) Actividades: -Monitorizar la presencia y calidad de los pulsos. - Monitorizar el ritmo y frecuencia cardíacos. -Monitorizar la pulsioximetría. Etiqueta: Contacto (5460) Actividades: -Coger al lactante firme y cómodamente. -Envolver cómodamente al lactante con una manta para mantener los brazos y las piernas junto al cuerpo. -Mostrar técnicas tranquilizadoras para los lactantes. -Proporcionar un chupón adecuado para la succión no nutricional de los recién nacidos.</p>

<p><b>Dominio 4: Actividad/Reposo</b>  <b>Clase 1: Sueño/Reposo</b>                  Etiqueta: Insomnio (00095)                  Diagnóstico: Insomnio r/c abuso de sustancias m/p alteración de afecto.</p>	<p>Etiqueta: Nivel de Ansiedad (1211)                  Indicadores: Trastorno del sueño (121129) Irritabilidad (121108)</p>	<p>Etiqueta: Disminución de la ansiedad (5820)                  Actividades:                  - Animar a la familia a permanecer con el paciente.                  - Administrar masajes en la espalda/cuello                  - Administrar medicamento que reduzca la ansiedad                  - Musicoterapia</p>
<p><b>Dominio 7: Rol/Relaciones</b>  <b>Clase 2: Relaciones familiares</b>                  Etiqueta: Riesgo de apego deteriorado (00058)                  Diagnóstico: Riesgo de apego deteriorado r/c la enfermedad del niño no permite que se inicie de manera efectiva el contacto parenteral.</p>	<p>Etiqueta: Adaptación del prematuro (0117)                  Indicadores: Atento a los estímulos (11716)</p>	<p>Etiqueta: Terapia Familiar (7150)                  Actividades:                  - Determinar los patrones de comunicación familiar.                  - Identificar el modo de resolución de problemas.                  - Proporcionar educación e información a los familiares.                  - Facilitar estrategias para reducir el estrés.                  - Compartir el plan de terapia con la familia.</p>

<p><b> dominio 2: Nutrición</b></p> <p><b>Clase 1: Ingestión</b></p> <p>Etiqueta: Respuesta ineficaz de succión y deglución del lactante (00295)</p> <p>Diagnóstico: Respuesta ineficaz de succión y deglución del lactante r/c recién nacido de madre con abuso de sustancias m/p irritabilidad, capacidad deteriorada para mantener una succión eficaz.</p>	<p>Etiqueta: Establecimiento de lactancia Materna (1000)</p> <p>Indicadores: Reflejo de succión (100014) Sujeción areolar adecuada (100002)</p>	<p>Etiqueta: Asesoramiento en la lactancia (5244)</p> <p>Actividades:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Informar a la madre sobre los beneficios psicológicos y fisiológicos de la lactancia materna.</li> <li>- Ayudar a asegurar que el lactante se sujeta bien a la mama (monitorizar una alineación correcta del lactante, sujeción y compresión areolar, y deglución audible).</li> <li>- Explicar la diferencia de la succión nutritiva y no nutritiva. -Evaluar la capacidad del lactante para mamar.</li> <li>- Mostrar la forma de amamantar (utilizar un dedo limpio para estimular el reflejo de succión y el enganche al pezón), si es necesario.</li> <li>- Indicar a la paciente que contacte con un asesor sobre lactancia para ayudar a determinar las características del aporte de leche al bebé (es decir, si existe una insuficiencia percibida o real).</li> </ul>
---	---	--

---

**Nota.** Proceso de Atención de Enfermería en el neonato con SAN . Fuente: NANDA (52), NOC (62), NIC (63), 2018. Disponible en: <https://shorturl.at/dNQR7>

## 1.10. Conclusiones

El consumo de sustancias durante el embarazo es un serio problema sanitario de características globales que conlleva a un síndrome de abstinencia neonatal. En Ecuador, 13 de cada 100 niños hijos de madres consumidoras desarrollan esta patología.<sup>13</sup> Entre las sustancias a las que se exponen en el periodo prenatal figuran principalmente la heroína, cocaína, marihuana o el consumo combinado de estas.

Por otra parte, el principal factor de riesgo para desarrollar SAN es el uso y abuso de drogas por parte de la madre durante la gestación, sin embargo, existen elementos que determinan la gravedad de la expresión de la enfermedad, destacándose: factores maternos (policonsumo), factores del neonato (ser hombre), factores genéticos (Gen CYP2B6) y factores ambientales (separación de la díada madre-hijo).

Principalmente, los signos y síntomas dependen de la sustancia de exposición, no obstante, generalmente se reporta: irritabilidad, hipertonia, bostezo, estornudos, piel moteada, fiebre, vómito, diarrea, deshidratación, desequilibrio electrolítico, diaforesis, aleteo y congestión nasal, estornudos, convulsiones, grito agudo, dificultad para dormir, hiperactividad refleja, reflejo de Moro exagerado.

Los instrumentos de evaluación clínica de mayor uso para SAN son: la escala de Finnegan Modificada (M-FNAST) y el enfoque ESC (comer, dormir, consolar). En lo que respecta al manejo del neonato con síndrome de abstinencia se debe privilegiar las medidas no farmacológicas y los cuidados de enfermería, sin embargo, 6 de cada 10 recién nacidos no responde al manejo no farmacológico, siendo factible iniciar el tratamiento con morfina, metadona o buprenorfina.

Los efectos del SAN no son muy claros, reportándose consecuencias a largo plazo relacionadas con maltrato, envenenamiento autoinducido, trastornos mentales y/o conductuales y alteraciones visuales. Por ello, se sugiere el planteamiento de un plan estandarizado de cuidados de enfermería basado en el enfoque de respuesta humana.

## Referencias

1. Jansson L. M., Patrick SW. Neonatal Abstinence Syndrome. *Pediatr Clin North Am.* [Internet]. 2019 [citado 20 de enero de 2023]; 66(2):353–367. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2018.12.006>
2. Grossman M. R., Berkwitt AK. Neonatal Abstinence Syndrome. *Seminars in Perinatology.* [Internet]. 2019 [citado 20 de enero de 2023]; 43(3):173–186. Disponible en: <https://doi.org/10.1053/j.semperi.2019.01.007>
3. Moreno-Ramos M., Sánchez-Barba M., García Sánchez R., Mirón-Canelo JA., González-Núñez V. Incidence of Neonatal Abstinence Syndrome (NAS) in Castilla y Leon (Spain). *Children.* [Internet]. 2022 [citado 20 de enero de 2023]; 9(1):25. Disponible en: <https://doi.org/10.3390/children9010025>
4. Casavant S. G., Meegan T., Fleming M., Hussain N., Gork S., Cong X. Integrated Review of the Assessment of Newborns With Neonatal Abstinence Syndrome. *J. Obstet Gynecol Neonatal Nurs.* [Internet]. 2021 [citado 20 de enero de 2023]; 50(5):539–548. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jogn.2021.04.014>
5. Bishop BM. Buprenorphine for the Treatment of Neonatal Abstinence Syndrome. *Journal of Pharmacy Technology.* [Internet]. 2018 [citado 20 de enero de 2023]; 34(6):266–272. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/8755122518788535>
6. Sanlorenzo L. A., Stark AR., Patrick SW. Neonatal abstinence syndrome: an update. *Current Opinion in Pediatrics.* [Internet]. 2018 [citado 20 de enero de 2023]; 30(2):182–186. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MOP.0000000000000589>
7. Hudak M. L., Tan RC., The Committee on Drugs., The Committee on fetus and newborn., Frattarelli DAC., Galinkin JL., et al. Neonatal Drug

- Withdrawal. *Pediatrics*. [Internet]. 2012 [citado 20 de enero de 2023]; 129:e540–e560. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2011-3212>
8. Villapiano N.L.G., Winkelman TNA., Kozhimannil KB., Davis MM., Patrick SW. Rural and Urban Differences in Neonatal Abstinence Syndrome and Maternal Opioid Use, 2004 to 2013. *JAMA Pediatr*. [Internet]. 2017 [citado 20 de enero de 2023]; 71(2):194–196. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.3750>
  9. Blasco-Alonso M., González-Mesa E., Gálvez Montes M., Lozano Bravo I., Merino Galdón F., Cuenca Campos F., et al. Exposición a tabaco, alcohol y drogas de abuso en gestantes. Estudio de prevalencia en gestantes de Málaga (España). *Adicciones*. [Internet]. 2015 [citado 20 de enero de 2023]; 27(2):99-108. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.20882/adicciones.695>
  10. Arroyo-Cabrales L.M., Canseco-Herrera M., Castillo-Romero MG., Belmont-Gómez A. Madres adictas: determinación de niveles de drogas y evaluación del crecimiento y desarrollo de sus hijos en los primeros seis meses. *Perinatol. Reprod. Hum*. [Internet]. 2012 [citado 20 de enero de 2023]; 26(3):180-186. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0187-53372012000300003&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0187-53372012000300003&lng=es)
  11. Rocha P. C., Soares de Britto e Alves MTS., Costa das Chagas D., Moura da Silva A. A., Fernandes Lucena Batista R., da Silva RA. Prevalência e fatores associados ao uso de drogas ilícitas em gestantes da coorte BRISA. *Cad Saúde Pública* [Internet]. 2016 [citado 20 de enero de 2023]; 32(1). Disponible en: <https://doi.org/10.1590/0102-311X00192714>
  12. Silva Montañón M. B., Ponce Alcocer M. J., Sampedro Martillo K. R. Síndrome de abstinencia neonatal: una problemática actual en la unidad de neonatología. *Ciencia Latina* [Internet]. 2022 [citado 16 de abril de 2023]; 6(2):3875-3892. Disponible en: <https://ciencialatina.org/index.php/cienciala/article/view/2135>

13. Cruz Villón M. L. Síndrome de abstinencia en neonatos del área de neonatología del hospital Dr. Rafael Serrano López 2020 – 2021 [Internet] [Tesis Pregrado]. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Sociales y de la Salud; 2021 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/6467>
14. Cochea J. D., Cochea OP. Bajo peso al nacer y su relación con el síndrome de abstinencia neonatal en el recién nacido. Hospital General Guasmo Sur, Guayaquil 2020 [Internet] [Tesis Pregrado]. La Libertad. UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Sociales y de la Salud; 2021 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5759>
15. Pincay D., Vera R. Intervenciones de enfermería en embarazadas con síndrome de abstinencia por consumo de drogas en el hospital básico Nicolás Cotto infante, provincia de los ríos, cantón Vinces en periodo mayo- septiembre 2019 [Internet] [Tesis Pregrado]. Babahoyo: Universidad Técnica de Babahoyo; 2019 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6644>
16. Correa P. C., Solórzano R. Evaluación de la severidad del síndrome de abstinencia neonatal mediante la Escala de Finnegan según el tipo de droga consumida por las gestantes. The Ecuador Journal of Medicine. Pediatría [Internet]. 2022 [citado 16 de abril de 2023]; 2(Núm. Esp 2022):14-20. Disponible en: <https://doi.org/10.46721/tejom-vol2issEsp-2022-14-20>
17. Bravo C. M., Parrales E. N. Prevalencia del síndrome de abstinencia neonatal en recién nacidos expuestos a heroína durante la etapa prenatal. Hospital Universitario de Guayaquil 2018 [Internet] [Tesis Pregrado]. La Libertad: UPSE, Matriz. Facultad de Ciencias Sociales y de la Salud; 2019 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.upse.edu.ec/handle/46000/5060>

18. Cando K. G., Cando M. C. Prevalencia y respuesta al tratamiento del Síndrome de Abstinencia Neonatal de hijos de madres adictas a opioides en la maternidad Mariana De Jesús desde mayo del 2015 a mayo del 2016 [Internet] [Tesis Pregrado]. Guayaquil: Universidad Católica de Santiago de Guayaquil; 2016 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.ucsg.edu.ec/handle/3317/6532>
19. Huybrechts K. F., Bateman B. T., Desai R. J., Hernandez-Diaz S., Rough K., Mogun H., et al. Risk of neonatal drug withdrawal after intrauterine co-exposure to opioids and psychotropic medications: cohort study. *BMJ* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 358:j3326. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.j3326>
20. Seligman N. S., Salva N., Hayes E. J., Dysart K. C., Pequignot E. C., Baxter J. K. Predicting length of treatment for neonatal abstinence syndrome in methadone-exposed neonates. *Am J Obstet Gynecol* [Internet]. 2008 [citado 16 de abril de 2023]; 199(4):396.e1-396.e7. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2008.06.088>
21. Wachman E. M., Newby P. K., Vreeland J., Byun J., Bonzagni A., Bauchner H., Philipp B. L. The relationship between maternal opioid agonists and psychiatric medications on length of hospitalization for neonatal abstinence syndrome. *J. Addict Med* [Internet]. 2011 [citado 16 de abril de 2023]; 5(4):293-299. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/ADM.ob013e3182266a3a>
22. Pritham U. A., Paul J. A., Hayes M. J. Opioid dependency in pregnancy and length of stay for neonatal abstinence syndrome. *J. Obstet Gynecol Neonatal Nurs* [Internet]. 2012 [citado 16 de abril de 2023]; 41(2):180-190. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1552-6909.2011.01330.x>
23. Loudin S., Murray S., Prunty L., Davies T., Evans J., Werthammer J. An Atypical Withdrawal Syndrome in Neonates Prenatally Exposed to Gabapentin and Opioids. *J. Pediatr* [Internet]. 2017 [citado 16 de

- abril de 2023]; 181:286–288. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.11.004>
24. Jones H. E., Heil S. H., Tuten M., Chisolm M. S., Foster J. M., O'Grady K. E., et al. Cigarette smoking in opioid-dependent pregnant women: neonatal and maternal outcomes. *Drug and alcohol dependence* [Internet]. 2013 [citado 16 de abril de 2023]; 131(3):271–277. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2012.11.019>
  25. Kaltenbach K., Holbrook A. M., Coyle M. G., Heil S. H., Salisbury A. L., Stine S. M., et al. Predicting treatment for neonatal abstinence syndrome in infants born to women maintained on opioid agonist medication. *Addiction* [Internet]. 2012 [citado 16 de abril de 2023]; 107 Suppl 1(01):45–52. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/j.1360-0443.2012.04038.x>
  26. Hernández-Díaz S., Rough K., Mogun H., Kerzner L. S., Davis J. M., Stover M., et al. Risk of neonatal drug withdrawal after intrauterine co-exposure to opioids and psychotropic medications: cohort study. *BMJ* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 358:j3326. Disponible en: <https://doi.org/10.1136/bmj.j3326>
  27. Welle-Strand G. K., Skurtveit S., Jansson LM., Bakstad B., Bjarkø L., Ravndal E. Breastfeeding reduces the need for withdrawal treatment in opioid-exposed infants. *Acta paediatrica* [Internet]. 2013 [citado 16 de abril de 2023]; 102(11):1060–1066. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/apa.12378>
  28. Charles M. K., Cooper W. O., Jansson L. M., Dudley J., Slaughter J. C., Patrick S. W. Male Sex Associated With Increased Risk of Neonatal Abstinence Syndrome. *Hospital pediatrics* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 7(6):328–334. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/hpeds.2016-0218>
  29. Gibson K. S., Stark S., Kumar D., Bailit J. L. The relationship between gestational age and the severity of neonatal abstinence syndrome.

- Addiction [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 112(4):711–716. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/add.13703>
30. Kwon E. J., Kim Y. J. What is fetal programming?: a lifetime health is under the control of in utero health. *Obstetrics & gynecology science* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 60(6):506–519. Disponible en: <https://doi.org/10.5468/ogs.2017.60.6.506>
  31. Mactier H., McLaughlin P., Gillis C., Osselton M. D. Variations in Infant CYP2B6 Genotype Associated with the Need for Pharmacological Treatment for Neonatal Abstinence Syndrome in Infants of Methadone-Maintained Opioid-Dependent Mothers. *American journal of perinatology* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 34(9):918–921. Disponible en: <https://doi.org/10.1055/s-0037-1600917>
  32. Wachman E. M., Hayes M. J., Brown MS., Paul J., Harvey-Wilkes K., Terrin N., et al. Association of OPRM1 and COMT single-nucleotide polymorphisms with hospital length of stay and treatment of neonatal abstinence syndrome. *JAMA* [Internet]. 2013 [citado 16 de abril de 2023]; 309(17):1821–1827. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jama.2013.3411>
  33. Lewis T., Dinh J., Leeder J. S. Genetic determinants of fetal opiate exposure and risk of neonatal abstinence syndrome: Knowledge deficits and prospects for future research. *Clinical pharmacology and therapeutics* [Internet] 2015 [citado 16 de abril de 2023]; 98(3):309–320. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/cpt.159>
  34. MacMillan K. D. L., Rendon C. P., Verma K., Riblet N., Washer D. B., Volpe Holmes A. Association of Rooming-in With Outcomes for Neonatal Abstinence Syndrome: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics* [internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2023]; 172(4):345–351. Disponible en: <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.5195>

35. Vélez M., Jansson L. M. The Opioid dependent mother and newborn dyad: non-pharmacologic care. *Journal of addiction medicine* [Internet]. 2008 [citado 16 de abril de 2023]; 2(3):113–120. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/ADM.0b013e31817e6105>
36. McQueen K. R. N., Murphy-Oikonen J. Neonatal Abstinence Syndrome. *N. Engl J. Med* [Internet]. 2016 [citado 16 de abril de 2023]; 375:2468–2479. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMra1600879>
37. Krans E. E., Cochran G., Bogen D. L. Caring for Opioid-dependent Pregnant Women: Prenatal and Postpartum Care Considerations. *Clin Obstet Gynecol* [Internet]. 2015 [citado 16 de abril de 2023]; 58(2):370–379. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/GRF.000000000000098>
38. Cotten S. W. Drug testing in the neonate. *Clin Lab Med* [Internet]. 2012 [citado 16 de abril de 2023]; 32(3):449–466. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.cll.2012.06.008>
39. Grossman M. R., Lipshaw M. J., Osborn R. R., Berkwitt A. K. A Novel Approach to Assessing Infants With Neonatal Abstinence Syndrome. *Hosp Pediatr* [Internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2023]; 8(1):1–6. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/hpeds.2017-0128>
40. Blount T., Painter A., Freeman E., Grossman M., Sutton A. G. Reduction in Length of Stay and Morphine Use for NAS With the “Eat, Sleep, Console” Method. *Hosp Pediatr* [Internet]. 2019 [citado 16 de abril de 2023]; 9(8):615–623. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/hpeds.2018-0238>
41. Zapata Diaz J. P., Rendón Fonnegra J., Berrouet M. C. Síndrome de abstinencia neonatal. *Revista Pediatría* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 50(2):52–57. Disponible en: <https://doi.org/10.14295/pediatr.v50i2.60>

42. Kocherlakota P. Neonatal abstinence syndrome. *Pediatrics* [Internet]. 2014 [citado 16 de abril de 2023]; 134(2):e547–e561. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2013-3524>
43. Brown M. S., Hayes M. J., Thornton L. M. Methadone versus morphine for treatment of neonatal abstinence syndrome: a prospective randomized clinical trial. *J Perinatol* [Internet]. 2015 [citado 16 de abril de 2023]; 35(4):278–283. <https://doi.org/10.1038/jp.2014.194>
44. Hall E. S., Isemann B. T., Wexelblatt S. L., Meinzen-Derr J., Wiles J. R., Harvey S., et al. A Cohort Comparison of Buprenorphine versus Methadone Treatment for Neonatal Abstinence Syndrome. *J Pediatr* [Internet] 2016 [citado 16 de abril de 2023]; 170:39–44.e1. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.11.039>
45. Moore J. N., Gastonguay M. R., Ng C. M., Adeniyi-Jones S. C., Moody D. E., Fang W. B., et al. The Pharmacokinetics and Pharmacodynamics of Buprenorphine in Neonatal Abstinence Syndrome. *Clin Pharmacol Ther* [Internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2023]; 103(6):1029–1037. Disponible en: <https://doi.org/10.1002/cpt.1064>
46. Kraft W. K., Adeniyi-Jones S. C., Chervoneva I., Greenspan J. S., Abate-marco D., Kaltenbach K., et al. Buprenorphine for the Treatment of the Neonatal Abstinence Syndrome. *N. Engl J. Med* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 376(24):2341–2348. Disponible en: <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1614835>
47. Asociación Española de Pediatría. Clonidina [Internet]. Madrid: Comité de Medicamentos; 2022 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/clonidina>
48. Asociación Española de Pediatría. Fenobarbital [Internet]. Madrid: Comité de Medicamentos; 2022 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/fenobarbital>

49. Hall E. S., Wexelblatt S.L., Crowley M., Grow JL., Jasin LR., Klebanoff MA., et al. A multicenter cohort study of treatments and hospital outcomes in neonatal abstinence syndrome. *Pediatrics* [Internet]. 2014 [citado 16 de abril de 2023]; 134(2):e527-534. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2013-4036>
50. World Health Organization. Guidelines for identification and management of substance use and substance use disorders in pregnancy [Internet]. Ginebra:WHO; 2014 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <https://www.who.int/publications/i/item/9789241548731>
51. Wachman EM., Saia K., Miller M., Valle E., Shrestha H., Carter G., et al. Naltrexone Treatment for Pregnant Women With Opioid Use Disorder Compared With Matched Buprenorphine Control Subjects. *Clin Ther* [Internet]. 2019 [citado 16 de abril de 2023]; 41(9):1681-1689. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2019.07.003>
52. Sánchez-Rodríguez G. J., Herrera-Meza G., Vázquez-Sanroman D. B. Impacto cognitivo y conductual en infantes expuestos a opioides durante el desarrollo neonatal. *Revista de la Innovación a la Práctica* [Internet]. 2023 [citado 16 de abril de 2023]; 1(2): 73-94. Disponible en: <http://revistainnovapractica.com/index.php/ojs/article/view/29>
53. Cook J. L., Green C. R., de la Ronde S., Dell C. A., Graves L., Ordean A., et al. Epidemiology and Effects of Substance Use in Pregnancy. *J Obstet Gynaecol Can* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 39(10):906-915. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jogc.2017.07.005>
54. Sirnes E., Elgen I. B., Chong W. K., Griffiths S. T., Aukland S. M. Cerebral Magnetic Resonance Imaging in Children With Prenatal Drug Exposure: Clinically Useful? *Clinical Pediatrics* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 56(4):326-332. Disponible en: <https://doi.org/10.1177/0009922816657154>

55. Uebel H., Wright I. M., Burns L., Hilder L., Bajuk B., Breen C., et al. Reasons for Rehospitalization in Children Who Had Neonatal Abstinence Syndrome. *Pediatrics* [Internet]. 2015 [citado 16 de abril de 2023]; 136(4):e811-e820. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2014-2767>
56. Sirnes E., Oltedal L., Bartsch H., Eide G. E., Elgen I. B., Aukland S. M. Brain morphology in school-aged children with prenatal opioid exposure: A structural MRI study. *Early Hum Dev* [Internet]. 2017 [citado 16 de abril de 2023]; 106-107:33-39. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.earlhumdev.2017.01.009>
57. Sirnes E., Griffiths S. T., Aukland S. M., Eide G. E., Elgen I. B., Gundersen H. Functional MRI in prenatally opioid-exposed children during a working memory-selective attention task. *Neurotoxicol Teratol* [Internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2023]; 66:46-54. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.ntt.2018.01.010>
58. Fill M. A., Miller A. M., Wilkinson R. H., Warren M. D., Dunn J. R., Schaffner W., Jones T. F. Educational Disabilities Among Children Born with Neonatal Abstinence Syndrome. *Pediatrics* [Internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2023]; 142(3):e20180562. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2018-0562>
59. Herdman T. H., Kamitsuru S., Takáo Lopes C. Diagnósticos enfermeros. Definiciones y clasificación 2021-2023. 12a. ed. Nueva York: Thieme; 2021.
60. Aparicio Sanz M. Cuidados de enfermería al recién nacido con síndrome de abstinencia [Internet] [Tesis Pregrado]. Valladolid. Universidad de Valladolid. Facultad de Enfermería; 2020 [citado 16 de abril de 2023]. Disponible en: <http://uvadoc.uva.es/handle/10324/41900>
61. Lozano Domínguez M. M., Vargas Aguilar G. M., Tufiño Gavidia C. M., Miele Moreira M. E. Cuidados de enfermería en la atención de neonatos

con síndrome de abstinencia. RECIMUNDO [Internet]. 2018 [citado 16 de abril de 2023]; 2(3):611-27. Disponible en: <https://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/322>

62. Moorhead S., Swanson E., Johnson M., Maas M. L. Clasificación de Resultados de Enfermería (NOC). 6a. ed. Amsterdam: ELSEVIER; 2018.
63. Butcher H. K., Bulechek G. M., Dochterman J. M., Wagner C. Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC). 7a. ed. Amsterdam: ELSEVIER; 2018.



## CAPÍTULO 2

# RECIÉN NACIDO DE BAJO PESO PARA EDAD GESTACIONAL



### **Autoras:**

Ignacia Margarita Romero Galabay<sup>1</sup>

Elvia Narcisca Godoy Durán<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Católica de Cuenca - Carrera de Enfermería

<sup>2</sup> Docente de la Universidad Católica de Cuenca - Carrera de Enfermería



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18.153>

## 2. Recién nacido de bajo peso para edad gestacional



**Figura 1.** Recién nacido con bajo peso para edad gestacional. La regulación del tabaco disminuye el riesgo de nacimientos prematuros y con bajo peso en España. Fuente: Instituto Ginecológico la Cigüeña. Laciguenia, 2017. Disponible en: <https://shre.ink/aUfg>

### 2.1. Concepto

El bajo peso al nacer (BPN) constituye una problemática de salud a nivel mundial y un desafío para la ciencia a lo largo de la historia. La Organización Mundial de la Salud (OMS), define como todo niño con peso inferior a 2500 gramos, independiente de la edad gestacional. Se estima que entre un 15 y un 20 % de los niños nacidos en todo el mundo presentan BPN. El objetivo para 2025 es reducir un 30 % el número de niños con un peso al nacer inferior a 2 500 gramos. (1).

### 2.2. Etiología

Las causas y los factores de riesgo para el desarrollo Retardo del Crecimiento Intrauterino (RCIU) pueden ser de origen: Materno, placentario o fetal. Hasta en 30-40% de los casos no se identifica causa. (2).

Las causas maternas corresponden a patologías o factores relacionados, con disminución del flujo feto-placentario y/o de la suplementación de oxígeno.

Las placentas con alteraciones isquémicas o de malformaciones se pueden manifestar en fetos con RCIU.

Las causas de origen fetal son por alteraciones genéticas o cromosómicas, así como manifestación de infecciones: Toxoplasma, sífilis, rubeola, citomegalovirus, herpes simple y gestaciones múltiples.

### **Factores maternos**

- Edad materna: Menores de 16 años o mayores de 35 años.
- Nivel socioeconómico bajo.
- Consumo de tabaco, alcohol o drogas.
- Medicamentos.
- Talla materna baja.
- Nulípara y grandes multíparas.
- Malnutrición durante el embarazo.
- Mal control o sin control médico.
- Enfermedades maternas, Síndrome antifosfolipídico.
- Patologías asociadas al embarazo.

### **Factores placentarios**

- Infartos placentarios.
- Inserción velamentosa de cordón.
- Infecciones placentarias.
- Disfunción placentaria.
- Trombofilia.

## Factores fetales

- Alteraciones cromosómicas y genéticas.
- Malformaciones congénitas.
- Infecciones congénitas.
- Enfermedades metabólicas.
- Gestaciones múltiples. (3).

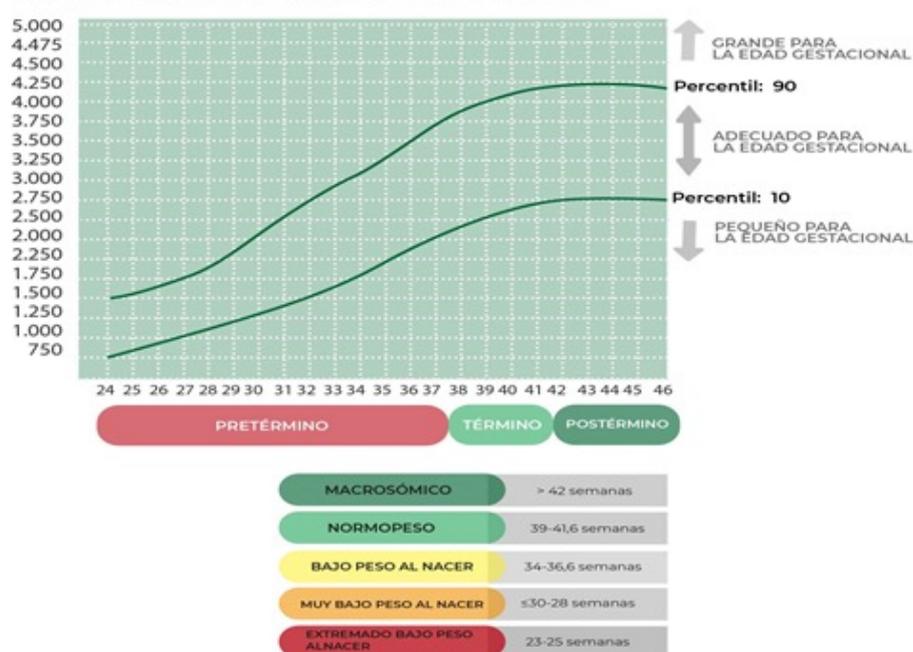
## Según la severidad

El uso de tablas de peso para la edad gestacional permite identificar la severidad del Retraso del Crecimiento Intrauterino:

**Severo:** Peso menor al percentil 3.

**Moderado:** Peso entre los percentiles 3 y 5

**Nivel:** Peso entre los percentiles 5 y 10.



**Figura 2.** Clasificación del RN según el peso y edad gestacional. Clasificación del recién nacido: Facilitar el diagnóstico y prevenir complicaciones. Fuente: Navarro, 2021. Disponible en: <https://campusvygon.com/clasificacion-rn/>

## Según las proporciones corporales

El feto con RCIU simétrico se caracteriza por disminución de forma proporcionada de sus segmentos corporales. Su origen es principalmente de factores intrínsecos como infecciones congénitas o anomalías cromosómicas/genéticas.

En casos de RCIU asimétrico, este aparece en el segundo y tercer trimestre y ocurre por reducción de nutrientes fetales que limitan el almacenamiento de glucógeno y grasa, por lo que habitualmente su perímetro abdominal es menor a fetos con EG similar, pero otras variables corporales son similares. Se caracteriza por número celular normal, pero de menor tamaño. Una forma de presentación es el RCIU mixto en que hay disminución de células y de su tamaño, y es la consecuencia de la suma de RCIU precoz, más insuficiencia placentaria (3).

## Según la edad gestacional al momento de la aparición del RCIU

Se clasifica como Precoz cuando se inicia antes de las 28 semanas y Tardío posterior a aquella edad gestacional. Su importancia radica en que representa dos fenotipos distintos de enfermedad, siendo la forma Precoz la que se relaciona estrechamente con formas severas de RCIU.

Las consecuencias de la aparición de RCIU se clasifican en aquellas de aparición inmediata (morbilidad perinatal), a mediano y a largo plazo. Es en relación con estas últimas que se plantea la “**Hipótesis de Barker**”: alteraciones causadas por patologías maternas, placentarias o del feto que se manifiestan en el periodo intrauterino y cuya expresión clínica es el RCIU, denotan la adaptación del feto al déficit de nutrientes fundamentales (3).

### 2.3. Epidemiología

Los niños pequeños para su edad gestacional representan un 3-5% de la población. El grupo más numeroso dentro de ellos es el que solo se ve afectada la

talla (2,4%), 1,6% son los que tienen afectado únicamente el peso y el 1,5% es el grupo de peso y talla bajos. (4).

A nivel mundial, la prematuridad es la primera causa de mortalidad en los niños menores de 5 años, entre los factores relacionados con la prematuridad está, la edad materna, tardía y adolescente, periodos intergenésicos cortos, infección del tracto urinario, enfermedad hipertensiva del embarazo, desprendimiento prematuro de la placenta adicciones al cigarrillo, alcohol o drogas, embarazos gemelares.

Su frecuencia varía entre 5 -12% en los países desarrollados y puede llegar hasta un 40% en los países menos desarrollados. (5) Según la Organización Panamericana de la salud (OPS) el Ecuador se encuentra entre los 11 países con tasas más bajas de nacimientos prematuros con 5.1%. De acuerdo con estimaciones, en el año 2016 el índice de fallecimientos en niños menores de 5 años fue de 5,9 millones a nivel mundial, las principales causas fueron la neumonía, complicaciones en el parto prematuro, asfixia perinatal. El riesgo de muerte es mayor durante el periodo posnatal dentro de los primeros 28 días de vida.

Las muertes neonatales se han reducido de 5,1 millones en 1990 a 2,7 millones en el 2015. A nivel local en la provincia del Azuay durante el año 2016 dentro de los primeros 6 días de vida la principal causa de muerte fue dificultad respiratoria del recién nacido y en la provincia del Cañar los neonatos de 0- 6 días la primera causa de muerte fue la dificultad respiratoria, datos tomados del perfil de mortalidad infantil del Ministerio de Salud Pública del Ecuador. (6).

En Ecuador, el registro estadístico de nacidos vivos y defunciones del año 2017 del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) evidenció una prevalencia nacional de bajo peso al nacer del 8,9 % y en la región de la Sierra de 9,8 %. Sin embargo, según criterio de los autores, esta cifra puede ser subestimada debido a que muchos partos tienen lugar en el hogar o en clínicas pequeñas, especialmente en zonas rurales, por lo que esos datos no llegan a registrarse en las cifras oficiales y podrían minimizar la prevalencia real.

La alta frecuencia de bajo peso al nacer, así como sus consecuencias en la morbimortalidad fetal y neonatal, las deficiencias en el desarrollo cognitivo y el incremento del riesgo de padecer enfermedades crónicas en etapas ulteriores de la vida, establece la relevancia del presente estudio cuyo objetivo es determinar la incidencia y los factores maternos asociados a neonatos con bajo peso al nacer en el área de Neonatología del Hospital José Carrasco Arteaga de la ciudad de Cuenca (7).

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define «bajo peso al nacer» como un peso al nacer inferior a 2500 g. El bajo peso al nacer sigue siendo un problema significativo de salud pública en todo el mundo y está asociado a una serie de consecuencias a corto y largo plazo. En total, se estima que entre un 15% y un 20% de los niños nacidos en todo el mundo presentan bajo peso al nacer, lo que supone más de 20 millones de neonatos cada año.

El objetivo para 2025 es reducir un 30% el número de niños con un peso al nacer inferior a 2500 g. Esto supondría una reducción anual del 3% entre 2012 y 2025, con lo que el número anual de niños con bajo peso al nacer pasaría de unos 20 millones a unos 14 millones (8).

#### **2.4. Fisiopatología del bajo peso para la edad gestacional**

La hipótesis que se postula es que, en periodos críticos del desarrollo fetal, condiciones desfavorables que implicarían un estado de desnutrición en el feto, inducen una “programación adaptativa” preservando el desarrollo cerebral a expensas de otros órganos o tejidos, como hígado, músculo y tejido adiposo que son los principales reguladores del metabolismo hidrocarbonado.

Se produce un estado de resistencia hormonal múltiple, destacando la resistencia en los ejes somatotropos, insulina/IGF-1 en la etapa prenatal y GH/IGF-1 en la vida posnatal. (4).

## 2.5. Tratamiento

El 85-90% de los niños pequeños para su edad gestacional (PEG) presentan un crecimiento recuperador espontáneo alcanzando una talla superior.

El tratamiento con GH (Hormona de crecimiento), parece tener un efecto beneficioso sobre el metabolismo lipídico, disminuyendo los niveles de colesterol total y LDL colesterol, con la consecuente disminución del riesgo aterogénico. El incremento de la resistencia insulínica parece no aumentar necesariamente el riesgo de DM tipo 2.

El niño que con más de dos años no ha presentado este crecimiento se considera susceptible de tratamiento con hormona de crecimiento biosintética, que se ha demostrado eficaz en el incremento de la talla final y además beneficioso por sus efectos cardiovasculares y sobre el metabolismo lipídico e hidrocarbonado.

El objetivo del tratamiento con GH es inducir el crecimiento de recuperación a una edad temprana, mantener un crecimiento normal durante la infancia y conseguir una talla adulta dentro del rango de la normalidad, aunque lo habitual es que no llegue a alcanzar una recuperación completa del crecimiento.

En niños PEG tratados con GH existe una disminución en la tensión arterial, sistólica y diastólica con respecto a los niños con peso adecuado para su edad gestacional.

Para elegir el niño susceptible de tratamiento con GH es preciso realizar un estudio previo completo, descartando otras patologías que presenten un tratamiento específico y determinar niveles de glucosa e insulina en sangre, lípidos, así como medir la tensión arterial y una evaluación psicológica.

La dosis utilizada es de 0,24-0,48 mg/kg/semana. La ventaja del tratamiento continuado con dosis bajas está bien establecida si su objetivo es la talla final.

El tratamiento discontinuo con dosis altas sería el régimen de elección, si el objetivo es la rápida normalización de la talla con pocas inyecciones y con dosis total acumulada de GH menor, sobre todo si el tratamiento se comienza tarde.

Durante el tratamiento se debe tener una vigilancia periódica del peso, talla, velocidad de crecimiento, edad ósea, estadio puberal y tensión arterial. La frecuencia e intensidad de la monitorización dependerá de la presencia de factores de riesgo como historia familiar, obesidad y pubertad.

La eficacia del tratamiento con GH depende de la dosis y la duración del tratamiento, de la edad de inicio se obtiene una mejor respuesta cuando se comienza a una edad temprana y del déficit de crecimiento en relación con la altura de sus padres es a mayor déficit, mejor respuesta y sobre todo si tolera bien el tratamiento, es seguro y eficaz, además de mejorar la talla final, parece que reduce a largo plazo los factores de riesgo cardiovascular como la HTA, colesterol total y niveles de LDL colesterol (4).

## **2.6. Cuidados de enfermería del recién nacido con bajo peso al nacimiento**

Los neonatos son seres humanos diferentes a niños de mayor edad y al adulto, tanto fisiológica como psicológicamente.

La Enfermera/o debe aplicar el proceso de atención de Enfermería, con el fin de mejorar las necesidades especiales del neonato, categorizando sus actividades de atención:

- Oxigenación y regulación de la temperatura
- Alimentación
- Actividad y descanso
- Higiene
- Comunicación
- Seguridad en el ambiente
- Garantía de crecimiento y desarrollo saludable.

## 2.7. Cuidados generales

- El manejo o manipulación del recién nacido debe ser de la manera menos agresiva y en el menor tiempo posible, procurando que esta no exceda de 30 minutos
- Entre las manipulaciones se anotará en gráfica la temperatura de piel y las constantes del monitor, saturación de O<sub>2</sub> y parámetros del respirador y deben ser valoradas cada 4 horas.
- Comprobar que nuestras manos están calientes y limpias antes de tocar al niño.
- La alimentación oral coincidirá con el horario de manipulaciones, luego colocar al RN de cubito lateral
- En el prematuro de muy bajo peso, las pérdidas de agua por evaporación están muy aumentadas por el escaso desarrollo de su epidermis; las consecuencias iatrogénicas y fisiológicas de las altas pérdidas de agua son: Deshidratación, desbalance de líquidos y electrolitos, lesión del estrato córneo superficial y posible absorción percutánea de tóxicos.
- Mantener humedad alta durante una semana; los tres primeros días de vida el grado de humedad debe estar por encima del 75%.
- Utilizar guantes y material estéril hasta que la piel esté íntegra (mínimo una semana)
- Lavar con toques suaves y solamente con agua destilada, tibia y torundas estériles suaves durante las dos primeras semanas, no es aconsejable el baño diario. Cuando la piel esté íntegra es aconsejable el baño por inmersión. A partir de los quince días se puede utilizar jabón neutro.
- Disminución de la intensidad lumínica, evitando luces intensas y brillantes

- Proteger al niño de la luz cubriendo parte de su incubadora con una sábana
- Con las pausas apneicas y/o bradicardias, usar suave estimulación para evitar stress excesivo
- Monitoreo estricto de apneas e inicio de aminofilina (Broncodilatador) si se presentan
- Ordenar solo aquellos exámenes de laboratorio que son esenciales. Si se sospecha sepsis, está indicado un Hemocultivo a través del catéter arterial.
- Si se sospecha sepsis, está indicado un Hemocultivo a través del catéter arterial. Si se requiere una Punción Lumbar (solo ante la fuerte sospecha de meningitis o sepsis) la espalda del neonato debe ser flexionada solo levemente. Solo 2 intentos deben hacerse para obtener LCR.
- Tenemos que favorecer el apego de los padres por el R.N., para ello debemos explicarles cuáles son las necesidades de su bebe, hacerles participar lo máximo posible en su cuidado
- Cuando el niño esté estable tenemos que estimular el contacto físico de los padres con su hijo, (programa canguro) (9).

## 2.8. Mamá canguro

El Ministerio de Salud Pública (MSP) prioriza la atención integral a mujeres y niños, efectiva, gratuita y eficiente, con el fin de asegurar un futuro prometedor para las próximas generaciones.

La aplicación del método Plan Canguro es una de las iniciativas más efectivas en los sistemas de salud. “En 2021 se llevó a cabo el proyecto de fortalecimiento de la atención Madre Canguro en 8 hospitales del MSP para institucionalizar esta importante estrategia”.

“Nuestro compromiso es mantener el acompañamiento y verificación de la aplicación del programa Método Madre Canguro, velar por el cumplimiento de protocolos en atención materno neonatal y asegurar la funcionalidad de flujos de atención”.

Esta cartera de Estado comprometida con el bienestar de la ciudadanía garantiza a través de sus establecimientos de salud a escala nacional el acceso a la salud y servicios de calidad a la población en todas sus etapas de vida (10).



**Figura 3.** Madres realizando mamá canguro. Con el programa Mamá Canguro, IMSS fortalece vínculo madre e hijo a través de la leche materna. Fuente: Instituto Mexicano del Seguro Social. 2019. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/prensa/archivo/201908/257>

### 2.8.1. Técnicas de método mamá canguro

- Mientras el bebé esté en el hospital, debe permanecer en una incubadora, conectado a los monitores y tubos especiales que le ayudarán a funcionar independientemente de la madre.

- Es necesario que mientras el bebé esté allí, cubrirle la cabeza con un gorrito, una bata que cubra el cuerpo, un pañal y unos botines, con el fin de ayudar al bebé a mantener calor corporal.
- Mantener al bebe en posición canguro las 24 horas del día, ayúdese con el papá y una tercera persona para hacer turnos de 4 horas.
- Mantenerlo dentro de la faja canguro.
- Alimentar cada 1:30 en el día y cada 2 horas noche, con leche materna en lo posible.
- Colocarlo a la luz natural 3 veces día por 5 minutos, a través de la ventana con el cuarto cerrado, contacto piel a piel, sin faja y sin ropa.
- Lavado nasal 3 veces al día.
- No visitas en la primera fase.
- No personas fumadoras alrededor del bebe (10).

### **2.8.2. Signos de alarma en el recién nacido con bajo peso**

Consulte su servicio de emergencia si tu Bebé prematuro:

#### **Dificultad para respirar**

- Ruido para respirar.
- Color morado – Pálido
- Hundimiento de piel en tórax.

#### **Temperatura**

- Frío
- Temperatura mayor a 38 °C
- Hipoactivo
- Somnoliento
- Succión débil

- Llanto débil.
- Apnea del Prematuro

Es el cese del flujo respiratorio >a 15-20 segundos acompañados de bradicardia y desaturación de oxígeno; es proporcional a la edad gestacional, se presenta en el 100% de nacidos entre las 23 -24 semanas, disminuye a 54% en los 30-31 semanas y al 14% en los de 32-33 semanas y es poco frecuente 7% a las 34-35 semanas. Durante un episodio de apnea, el bebé deja de respirar; tal vez se reduzca el ritmo cardíaco; y la piel puede ponerse pálida o azul.

La apnea suele deberse a la inmadurez de la zona del cerebro que controla la respiración. La mayoría de los bebés que nacen antes o durante la semana 30 de gestación tendrán apnea. Los episodios de apnea se vuelven menos frecuentes con el paso del tiempo (11).

#### **Reglas del “NO” con un Bebé prematuro y/o con bajo peso: No:**

- Dejar que pierda calor.
- No dejar que pase dos horas sin alimento.
- No vacunas sin indicaciones del médico.
- No fajar o apretar el estómago del niño.
- No alimentar con chupón o biberón.

#### **Reglas del “SI” con un Bebé prematuro y/o con bajo peso: SI:**

- Mantenerlos termoregulado (Caliente).
- Posición canguro
- Dar de comer cada vez que lo pida.
- Colocar las vacunas de acuerdo con el esquema y cuando sea necesario.
- Asistir a las citas programadas (11).

## Referencias

1. OMS FdlNUpII(y. Estimaciones de bajo peso al Nacer: Niveles y tendencias. [Online]; 2020. Acceso 04 de Marzode 2022. Disponible en: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/324783/WHO-NMH-NHD-19.21-eng.pdf?ua=1>.
2. Ibáñez L. Pequeño para la edad gestacional: consecuencias endocrino-metabólicas. Grupo para el estudio del niño pequeños para la edad de la Sociedad Española de Endocrinología Pediátrica. 2018; 3: p. 179-190.
3. Ibañez L. Niño pequeño para la edad gestacional. [Online]; 2018. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/guia\\_peg\\_final-111028.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/guia_peg_final-111028.pdf).
4. L. Paisán I., Sota Busselo OMZ. El Recién Nacido de Bajo Peso. [Online]; 2010. Acceso 09 de Juliode 2023. Disponible en: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/9_1.pdf).
5. Villanuela E., CGPCRL. Perfil epidemiológico del parto prematuro. [Online]; 2016. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=19563>.
6. Ec G. Ecuador en cifras. [Online]; 2016. Disponible en: <http://www.ecuador en cifras gob.ec /documentos /web inec población /nacimientos y defunciones>.
7. Freire A., ORVPPS. Factores maternos asociados a bajo peso al nacer en un Hospital de Cuenca. Revista Cubana de Obstetricia y Ginecología. 2021; 46(3).
8. Salud OMdl. Metas mundiales de nutrición 2025: documento normativo sobre bajo peso al nacer. [Online]; 2014. Disponible en: <https://www.who.int/es/publications/i/item/WHO-NMH-NHD-14.5>.

9. Slideplayer. Cuidados de enfermería al recién nacido de alto riesgo.. [Online]; 2022. Acceso 26 de Febrerode 2022. Disponible en: Slideplayer. Cuidados de enfermería al recién nacido de alto riesgo. [Online]; 2022. Acceso 26 de 02de 2022. Disponible en: 7. Cesárea, Lanugo, Taquipnea <https://slideplayer.es/slide/13987100/>.
10. Pública MdS. Mamá Canguro. [Online]; 2022. Acceso 5 de Marzode 2022. Disponible en: <https://www.kidhouse.co/blog/moda-infantil/bebe-canguro>.
11. Pública MdS. Guías de práctica clínica unidad de paciente crítico neonatal hospital san juan de dios la serena. [Online]; 2020. Disponible en: <http://www.manuellosses.cl/Guias/Guias%20La%20Serena%202020.pdf>.



## CAPÍTULO 3

# PROCEDIMIENTOS HABITUALES EN NEONATOLOGÍA



**Autora:**

Marcia Pogyo M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Católica carrera de  
Enfermería campus Cañar



[https://doi.  
org/10.58995/  
lb.redlic.18.154](https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18.154)

## 3. Introducción

### 3.1. Canalización de vía venosa periférica

**Definición:** es una técnica invasiva que nos permite tener una vía permanente al sistema vascular del paciente. Sirve para administrar sueroterapia, medicación y nutrición parenteral parcial, entre otros (1,2).

#### Objetivos

- Permitir una evolución favorable a corto plazo y una menor duración del tratamiento intravenoso.
- Administración de medicamentos, fluidoterapia y hemoderivados, extracción de muestras sanguíneas, mantenimiento de una vía para casos de emergencia.

#### Principios

- La canalización estará enfocada a un mayor aporte de fluidos, en corto tiempo, con lo que tanto la cánula como la vena a elegir tendrá que tener mayor calibre y la colocación de la misma cambiará de acuerdo a la patología presente (2).
- Es un procedimiento que debe ser realizado por el personal de enfermería del personal de enfermería, porque se encarga del cuidado de mantenimiento dada las características de inmadurez que presenta el paciente (2).

- Los RN en áreas de cuidados críticos son susceptibles a sepsis adquiridas, en especial los prematuros de menos 24 semanas, quienes carecen de la protección y pueden ser colonizados entre el segundo y séptimo día postnatal por bacterias gramnegativas como *Staphylococcus aureus*, epidermis y *Candida albicans* (3).

### **Indicaciones**

- Restituir el equilibrio del ácido base
- Administración de fármacos y fluidos al torrente circulatorio.
- Mantenimiento de la hidratación en pacientes con intolerancia oral.
- Transfusión de productos sanguíneos, eritrocitos y plasma.
- Nutrición parenteral.
- Mantener un acceso venoso con fines terapéuticos (4,5).

### **Contraindicaciones**

- Alteraciones de la coagulación: trombopenia, anticoagulación, CID.
- Lesiones cutáneas y/o sépticas en los posibles puntos de punción.
- Estado séptico no controlado.
- Historia previa de acceso vascular con producción de neumotórax, trombosis venosa profunda o infección de la vía.
- En paciente politraumatizado en los que se sospeche o haya conocimiento de lesión de subclavia, innominada o cava superior o fractura de escápula o clavícula.
- Anomalías anatómicas óseas, adenopatías cervicales o mediastínicas, tumores de tejidos blandos, cirugía torácica previa.
- Neoplasia pulmonar o neumonía homolateral

- Trombosis completa del sistema venoso profundo (ej. síndrome de cava superior) (4–6).

### **Equipo y Material**

- Charol de plástico o metal
- Torniquete
- Guantes
- Solución antiséptica.
- Gasas.
- Catéter venoso periférico número 22.
- Sistema de perfusión, llave de tres pasos y solución parenteral prescrita.
- Jeringa estéril.
- Ampolla de suero fisiológico.
- Apósito estéril.
- Esparadrapo hipoalergénico (4–6).

### **Precauciones**

- Evitar el uso de joyas; mantener las uñas cortas y sin esmalte.
- Hacer lavado de las manos antes y después del procedimiento
- Aplicar las normas de bioseguridad.
- En caso de fallar la colocación de la vía, se debe cambiar el catéter.
- Cuando se necesita transfusión sanguínea, colocar un catéter del calibre adecuado

## Procedimiento

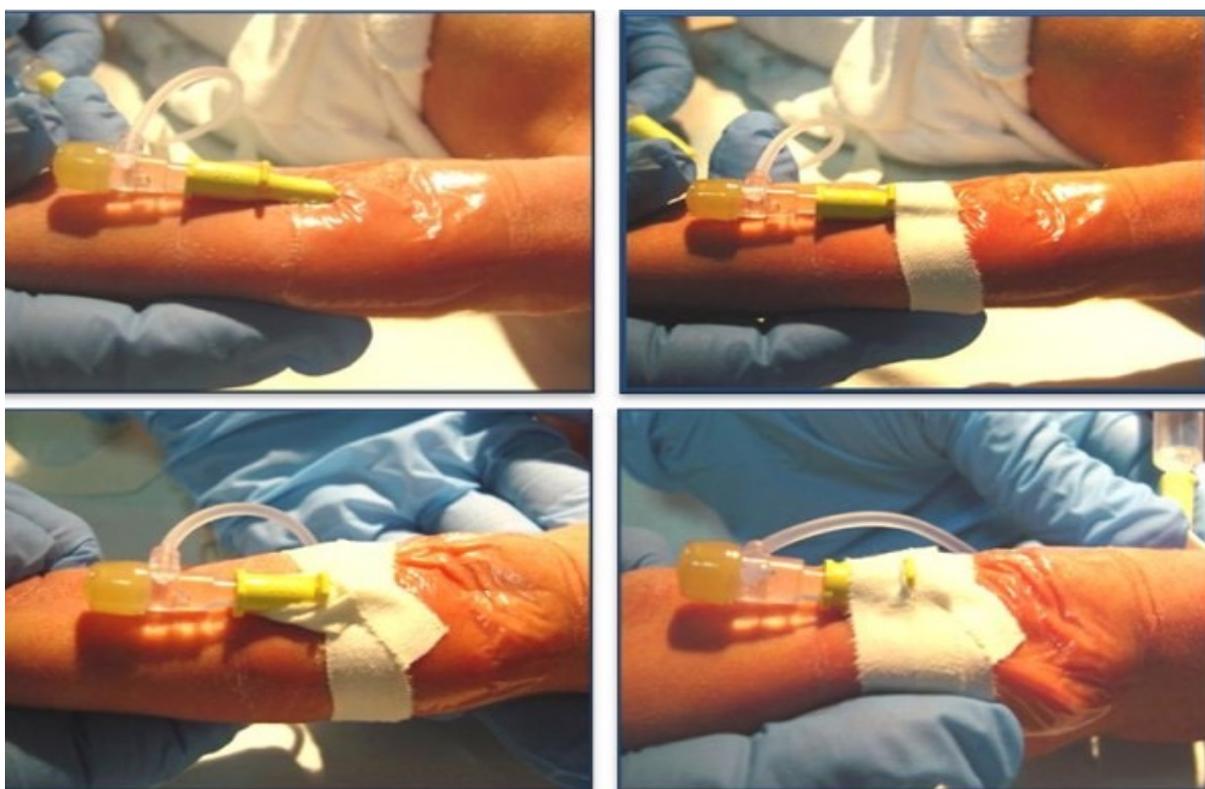
- Informar a la familia del neonato sobre el procedimiento que se va a realizar.
- Proporcionar intimidad al recién nacido
- Comprobar datos del paciente, fármaco, dosis, vía de administración y pauta prescrita.
- Lavarse las manos.
- Preparar el material y la solución prescrita, y rotular.
- Identificar al paciente.
- Seleccionar la vena a canalizar.
- Colocar al paciente en una posición cómoda, situando la extremidad en la que se vaya a realizar la punción, de forma que quede apoyada y permita un fácil acceso.
- Colocar el torniquete a una distancia de 8 a 10 cm por encima de la zona de punción.
- Dilatar la vena.
- Ponerse los guantes.
- Limpiar y desinfectar la zona de punción, con la gasa impregnada en solución antiséptica y en sentido circular de dentro hacia fuera.
- Introducir el catéter con el bisel hacia arriba con un ángulo de  $15^{\circ}$ –  $30^{\circ}$ .
- Soltar el torniquete.
- Una vez iniciada la canalización, retirar el mandril a la vez que se introduce el catéter.
- Fijar el catéter colocando un apósito estéril.
- Conectar al catéter el sistema de perfusión con la llave de tres pasos, una vez purgado con la solución prescrita y tras comprobar que la vena está bien canalizada.

- Fijar el sistema de perfusión a distancia con esparadrapo.
- Colocar férula e inmovilizar el miembro, si fuese necesario.
- Rotular
- Eliminar el material corto punzante según las normas
- Registrar fecha, hora, nombre del profesional de enfermería, número de catéter utilizado.
- Acomodar al paciente.
- Quitarse los guantes.
- Lavarse las manos.

### **Consideraciones de Enfermería**

- Lavarse las manos y utilizar guantes antes de realizar cualquier manipulación.
- Cambiar el apósito del punto de inserción solo cuando esté manchado o despegado, en cuyo caso se debe aplicar una solución antiséptica y cubrir con un nuevo apósito estéril
- Mezclar las soluciones en áreas adecuadas, si es posible utilizar una campana de flujo laminar para evitar contaminación
- Las IAAS no son las únicas amenazas para los RN con catéteres centrales o periférico, otros efectos indeseables son la extravasación, infiltración y oclusión del lumen del catéter que sitúan al neonato en riesgo de alteración en la integridad tisular y cutánea
- El reemplazo antes del día 4 puede tener una tendencia de menor riesgo de infecciones asociadas al catéter.
- No es recomendable canalizar venas situadas debajo de una infiltración o lesiones de piel

- En neonatos, los catéteres venosos periféricos no deben ser reemplazados en plazos establecidos, solo cuando es necesario y deben ser retirados al terminar la indicación.
- La técnica correcta de bioseguridad de inserción del catéter es fundamental para prevenir las infecciones
- Dar seguimiento en caso de Extravasación, sepsis, flebitis o tromboflebitis.
- Es importante la observación y registro continuo de la zona de inserción, sitio de punción visible y enjuague de solución salina antes de la administración de sustancias potencialmente dañinas (1–6).



**Figura 1.** Canalización de vía periférica en la vena cefálica y basílica. Protocolo de Canalización, Uso y Mantenimiento del Catéter Venoso Periférico en Padiatría. Fuente: Cándida, et al. (s/f). Disponible en: <https://shre.ink/aQFu>

### 3.2. Inserción y mantenimiento del catéter umbilical, arterial y venoso

**Definición:** es la introducción de un catéter en los vasos umbilicales de un recién nacido, ya sea en la vena umbilical o en alguna de las dos arterias umbilicales, si el catéter se introduce por la vena umbilical se denomina catéter umbilical venoso (CUV), si se introduce por la arteria se denomina catéter umbilical arterial (CUA). Para lo cual el especialista antes de colocar debe medir la extensión antes de iniciar el procedimiento, es así que hay un nivel alto y el ideal que se encuentra a nivel de la T8 y T10 y la baja entre la L4 y L5. Es una técnica muy utilizada en las unidades de recién nacidos y las de cuidados intensivos e intermedios (7).

#### Objetivos:

Capacitar a los profesionales de enfermería para asistir al médico en dicho procedimiento y para brindar los cuidados durante su permanencia en el recién nacido.

Obtener y mantener un acceso vascular permeable, rápido y seguro en los neonatos

Reducir el estrés en el recién nacido ya sea por dolor o manipulación

#### Principios

- Esta vía de acceso permite utilizar un tiempo determinado hasta elegir otra vía de acceso y según la necesidad del paciente
- El riesgo de infección se asocia con los días de uso del catéter.
- La seguridad de los catéteres umbilicales debe ser realizados a manera de puente para ventilar el catéter y evitar consecuencias como infecciones.
- El catéter de la arteria umbilical sirve para control de la presión arterial, gasometría, glicemia si solo se utiliza solución fisiológica al 0.45%.

En algunos casos, la CUA se puede utilizar para nutrición parenteral e hidratación, pero se corre el riesgo de generar focos infecciosos

- En la vía CUV se puede administrar nutrición parenteral, medicamentos intermitentes por infusión continua, dosis altas de glucosa, antibióticos y hemoderivados y recolección de muestras de sangre (8,9).

### **Equipo y Material**

- Mesa auxiliar.
- Gorro, mascarilla,
- bata y guantes estériles.
- Soluciones desinfectantes, gasas.

Pinza iris, pinzas de Adson, mosquitos curvos, porta, aguja, tijeras, hoja de bisturí, seda 3/0, catéter umbilical (3,5, 4,0, 5,0 Fr). Cinta umbilical o seda 0, jeringas de 5 cm<sup>3</sup>, solución salina fisiológica y dilución de heparina (100 cm<sup>3</sup> de suero fisiológico más 100 UI de heparina), apósito transparente, extensión de anestesia, llave de tres vías.

La solución que se va a perfundir.

Contenedor de material cortopunzante (9).

### **Precauciones**

Preparar y valorar al recién nacido.

Colocar al recién nacido en decúbito supino y monitorizar adecuadamente, con la frecuencia cardiaca para observar arritmias, saturación de O<sub>2</sub> y temperatura.

Poner el campo estéril alrededor del ombligo del neonato; dejar expuestos su cabeza y sus pies.

Atar un fragmento de cinta umbilical alrededor de la base del cordón, lo bastante ajustado para minimizar la pérdida de sangre, pero también lo bastante floja para introducir con facilidad el catéter a través del vaso.

Ligar la base del cordón para evitar sangrados al seccionar la gelatina, para permitir la oclusión de los vasos umbilicales y evitar sangrado pericatóter y de las arterias no categorizadas (jareta). Cortar con tijeras y bisturí el exceso del cordón umbilical, dejando un muñón de 1 cm. Calcular los centímetros que se van a introducir, según el peso del recién nacido y el acceso vascular, con las siguientes fórmulas de medida para insertar catéter umbilical, arterial y venoso:

La longitud del catéter umbilical arterial que se va a introducir se calcula con las siguientes fórmulas:

$\text{Peso (kg)} \times 3 + 9 = \text{cm del catéter umbilical arterial a introducir}$

$\text{Peso (kg)} \times 2,5 + 9,7 = \text{cm del catéter umbilical arterial a introducir.}$

La longitud del catéter umbilical venoso que se va a colocar se calcula con las siguientes fórmulas.

$\text{Peso (kg)} \times 3 + 9 + 1 = \text{cm del catéter umbilical venoso a introducir}$

$(0,5 \times \text{medida del catéter arterial}) + 1 = \text{cm del catéter umbilical venoso a introducir.}$

$(1,5 \times \text{peso (kg)}) + 5,6 = \text{cm del catéter umbilical venoso a introducir (7-9).}$

### **Indicaciones:**

#### **Vena umbilical**

- Acceso vascular de urgencia.
- Acceso venoso central de largo plazo en recién nacidos de peso extremadamente bajo, y hasta la instauración de un catéter percutáneo.

- Control de la presión venosa central
- Exanguinotransfusión,
- Salinoféresis,
- Nutrición parenteral (8,10).

### **Arteria umbilical**

- Gasometría arterial
- Control de la presión arterial invasiva,
- Infusión de líquidos parenterales,
- Exanguinotransfusión
- Resucitación (8,10).

### **Contraindicaciones:**

#### **Para CVU y CAU**

- Onfalocele.
- Gastrosquisis.
- Onfalitis.
- Peritonitis (10).

#### **Contraindicación para CAU**

- Compromiso vascular en miembros inferiores
- Enterocolitis necrotizante

## Procedimiento

Preparar el equipo necesario.

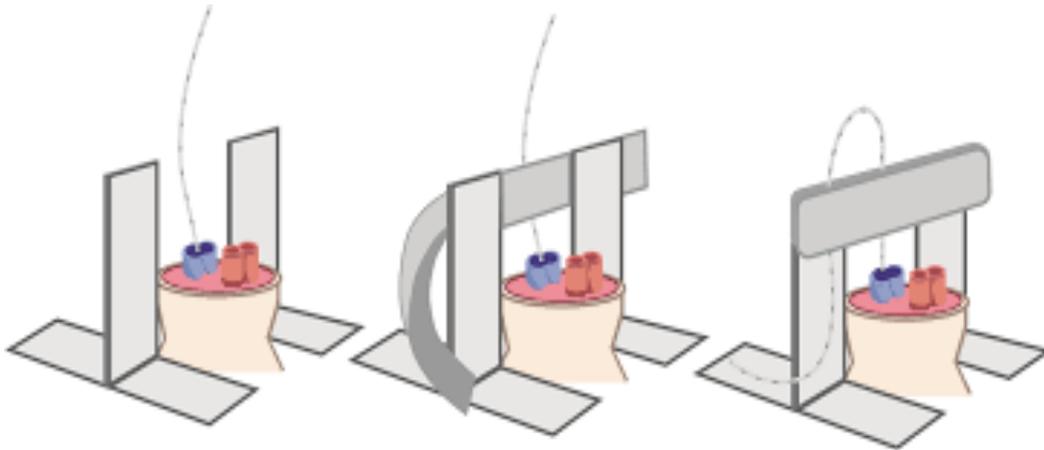
Colocar al recién nacido con inmovilización de los miembros superiores e inferiores (con gasas alrededor de los tobillos y muñecas conservando la circulación) permitiendo la observación de las extremidades para poder observar los miembros inferiores por el riesgo de vasoespasmo.

- Lavado quirúrgico de manos (el cateterismo umbilical se considera una técnica estéril)
- El especialista y equipo de apoyo deberán usar gorro, tapaboca, bata y guantes estériles.
- Antes de comenzar la maniobra, controlar la temperatura del paciente comprobando que el mismo se encuentra normo-térmico, excepto el caso de hipotermia terapéutica.
- La enfermera hará la primera asepsia del muñón alcohólica utilizando guantes estériles
- Colocar campos cefálico y caudal al paciente, dejando visible la cara, sobre todo en RN intubados y los pies para identificar trastornos circulatorios
- El especialista realiza la antisepsia del cordón y de la zona periumbilical, introduce el catéter y se comprueba con una radiografía o ultrasonografía

Poner una llave de tres vías, e instale solución heparinizada (arterial) y líquidos (venosos).

- Se asegura el catéter  $\frac{1}{2}$  cm arriba del muñón umbilical.
- Realizar la limpieza de la zona se retira el equipo utilizado
- Colocar el adhesivo en forma de puente o con la técnica H.

- En la parte superior de la fijación rotular “línea arterial”, fecha y centímetros lineales introducidos.
- Registre el procedimiento,
- Frente a signos de vasoespasmo, se retira el catéter inmediatamente y lentamente (1–3).



**Figura 2.** Correcta fijación del catéter umbilical. ¿Cómo colocar un catéter umbilical?: Protocolo de inserción y fijación. Fuente: Protocolo de inserción y fijación. Campu, 2020. Disponible en: <https://shre.ink/aQku>



**Figura 3.** Canalización de arteria y vena umbilical en el recién nacido. Canalización venosa y arterial umbilical. Fuente: SILMAG, 2021. Disponible en: <https://shre.ink/axiE>

## Complicaciones

- CAU: vasoespasmo, isquemia y trombosis a nivel de miembros inferiores y glúteos e infección.
- CVU: tromboembolismo, perforación de peritoneo, hipertensión portal, neumopericardio, arritmias, infección (7,8).

## Consideraciones de Enfermería

Realizar la curación del catéter, la primera curación se debe realizar dentro de las primeras 24 horas.

Si el neonato ha sangrado durante el procedimiento, mantener libre de sangre y humedad el sitio de entrada del catéter.

Verificar periódicamente la adecuada perfusión cada 6 horas y movilización de las extremidades.

Vigilar la temperatura y color cada hora de los miembros inferiores

Purgar los equipos y bombas de infusión, evitando entrada de aire, y evitar la obstrucción.

Lavar el catéter antes y después de la administración de medicamentos, comprobar la permeabilidad del catéter.

Evitar las desconexiones accidentales.

Cuando se extrae sangre, realizar el lavado con una jeringa de 3 o 5 cc, con volúmenes no mayores a 0,3 o 0,4 ml.

Para la conexión de una nueva solución, utilizar técnica estéril.

Los equipos son recomendables, cambiar cada 72 horas.

Los equipos de nutrición parenteral deben cambiarse cada 24 horas.

Los equipos utilizados con componentes sanguíneos deben desecharse.

Debe ser retirado en catéter en un máximo de cinco días, en el caso de los catéteres arteriales, y catorce días, en los venosos.

Ante signos de infección, sepsis, desplazamiento, obstrucción o mala perfusión en los miembros inferiores o los superiores debe ser retirado inmediatamente.

Para la remoción del catéter umbilical se debe considerar que exista otra vía de acceso que haya indicación médica.

Remover las suturas, remover el catéter hasta unos 3 cm, luego detener la infusión por 10-15 min y luego retirar todo, hacer hemostasia por otros 10-15 min, observar al paciente en caso de vasoespasmo, asegurar el sitio para evitar sangrado y mantener al paciente en decúbito dorsal y la suspensión de la alimentación por 3-4 horas (2,3,7-10).

### **3.3. Inserción del catéter epicutáneo**

#### **Definición:**

Procedimiento que tiene como fin tener una vía central canalizando una vena periférica e introduciendo un catéter epicutáneo a través de ella hasta la entrada de la aurícula derecha. Se utiliza con frecuencia en las Unidades de Recién Nacidos, en cuidados intensivos e intermedios, presenta muchas ventajas porque es una técnica fácil y puede permanecer por un tiempo prolongado (1).

#### **Objetivos**

Mantener en el neonato un catéter periférico, conectado como vía central.

Disponer de una vía permeable, segura y de larga duración.

Disminuir las situaciones de dolor, por manipulación, riesgo de infección

## **Principios**

El catéter percutáneo es una técnica invasiva, es un procedimiento estéril, el manejo debe ser igual que cualquier otro catéter central.

- Los neonatos que usan el catéter percutáneo central son de patología quirúrgica y clínica, recién nacidos pretérmino y de muy bajo peso y bajo peso al nacer.

Las estancias son muy largas en las unidades de cuidado intensivo neonatal que los expone a presentar complicaciones, por la piel inmadura, fácil de lesionar y puede ser puerta de entrada de microorganismos patógenos.

Su colocación es más sencilla que la de un catéter umbilical e implica menos complicaciones (11,12).

## **Indicaciones**

Recién nacidos prematuros que requieran inicio de nutrición parenteral, e infusiones de dextrosa mayores al 12,5 % y soluciones con calcio

Peso menos de 1500 g o recién nacidos a término y que no pueden recibir alimento por vía enteral

Prematuros o recién nacidos que requieran un acceso venoso de uso prolongado para antibioticoterapia.

Recién nacidos que requieran inotrópicos.

Presencia de enterocolitis necrotizante, atresia de esófago, atresia duodenal, síndrome de intestino corto, etc.) o enfermedades cardiovasculares

Si no se ha podido canalizar vía umbilical, o se ha retirado.

Cirugías (enterocolitis necrotizante, atresia de esófago).

Administración continua de medicamentos como: insulina, fentanilo, dopamina, morfina y dobutamina (1,7,11)

### **Contraindicaciones**

Alteración de la coagulación.

Quemaduras.

Lesiones cutáneas próximas al sitio de inserción; flebitis y trombosis en el trayecto de la vena elegida.

Contracturas articulares.

Administración de Epamín.

Transfusiones de sangre total o de otros hemoderivados.

Extracción de sangre; medición de presión venosa central (PVC) (7,13).

### **Recurso material**

Mesa mayo para poner el campo y material estéril.

Paquete de ropa estéril, gorro, tapabocas y guantes estériles.

Soluciones desinfectantes, clorhexidina jabón 2 % y clorhexidina solución 2 %, y gasas.

Catéter epicutáneo marcado cada 5 cm.

Cinta métrica estéril.

Solución salina normal.

Jeringas de 2 y 10 cm<sup>3</sup>.

Apósito transparente, extensión de anestesia, llave de tres vías y equipo de pinzas.

La solución que se va a perfundir

Solución heparinizada 1UI/1 ml al 1%.

Contenedor de material cortopunzante (2,3,7,13).

### **Precauciones**

Manejar el procedimiento con técnica estéril.

Proteger con paño estéril las conexiones del catéter.

Vigilar el trayecto del catéter.

Vigilar la correcta fijación, que el catéter no esté acodado y que siempre sea visible la zona de inserción del catéter en la piel.

Curación a las 24 horas de la inserción, o antes si es necesario retirarle algunos centímetros.

Venas de elección son la cefálica o basílica, en otros casos se utiliza la safena de miembros inferiores, venas axilares, epicraneales o yugular externa (1,7,12-14).

### **Procedimiento**

La enfermera reúne todo el material requerido para el procedimiento

Colóquese el gorro y la mascarilla.

Lávese las manos (lavado quirúrgico) y séquese con compresa estéril.

Ponga al paciente en posición cómoda e inicie monitorización.

Visualice la vena a canalizar de calibre adecuado, lo más cercano posible a la aurícula derecha.

Administrar sacarosa al 25 %.

Realizar la limpieza de la piel usando gasa estéril con clorhexidina jabón 2 % y luego con clorhexidina solución 2 % desde el centro hasta la periferia, deje cubierto el miembro desinfectado con compresa estéril, retírese los guantes.

Colóquese, bata y guantes estériles.

Coloque los campos estériles.

Colocar el catéter epicutáneo, las gasas, la solución salina, la jeringa de 10 ml, el apósito transparente en el campo estéril,

Mida por encima del campo estéril, con la cinta métrica, incluida el catéter epicutáneo, desde el sitio de punción hasta la línea media clavicular y segundo espacio intercostal, en los miembros inferiores se mide desde el punto de inserción hasta la fosa iliaca, luego al ombligo y hasta el apéndice xifoides.

Prepare el catéter: introduzca la guía dentro del racor y asegurarla, infunda solución salina normal para verificar la permeabilidad y el estado del catéter, utilice jeringa de 10 ml, colocar el torniquete si es absolutamente necesario.

Puncione la vena con el pericraneal, cuando obtenga retorno venoso, retire el torniquete con precaución, evitando movimientos bruscos del paciente, inicie el paso del catéter a través del pericraneal hasta la medida anteriormente determinada, con ayuda de una pinza Adson.

Administrar lentamente bolos de solución salina.

Retirar el pericraneal haciendo una leve presión para evitar que se movilice, luego de deslizarlo volver a conectar a la guía del racor.

Comprobar la permeabilidad y el retorno venoso, y limpiar la zona para evitar residuos de sangre.

Poner una gasa estéril y cinta adhesiva en el punto de inserción.

Enrollar el excedente de catéter y poner el racor de conexión sobre cinta adhesiva, o un pedacito de gasa, para proteger la piel del neonato.

Fijar con apósito transparente y dejar una cinta con: fecha de inserción, centímetros lineales insertados según puntos de referencia (1 raya: 5 cm, 2 rayas: 10 cm, tres rayas: 15 cm, 4 rayas: 20 cm y 5 rayas: 25 cm, si se introduce totalmente son 30 cm) del catéter y nombre del que colocó el catéter.

Hacer la comprobación del catéter con placa de tórax. Si el catéter queda sobre insertado, haga el retiro adecuado de los centímetros lineales y vuelva a inmovilizar si no está ubicado bien no reintroducir.

Registrar el procedimiento en las notas de enfermería y en la hoja de venopunción.

Anotar la hora de inicio y terminación del procedimiento en la ficha de registro, en la historia clínica.

En las notas de enfermería, registre las reacciones del recién nacido relacionado con las maniobras en la canalización y si requirió varias punciones, signos como taquicardia, hipoxemia, o hipertensión arterial (2,3,7,13).

### **Complicaciones**

Trombosis venosa.

Infección. Infiltración.

Sangrado profuso.

Obstrucción del catéter por acodamiento.

Inflamación o enrojecimiento del brazo, el cuello o el tórax del recién nacido.

Salida accidental (parcial o total) del catéter (13).

### **Cuidados de enfermería**

El catéter epicutáneo es una vía central a pesar de ser de acceso periférico, por lo que se debe mantener el circuito cerrado. Se limitará su manipulación en la medida de lo posible

- Es fundamental evitar las infecciones nosocomiales dentro de la prevención de complicaciones asociadas al uso del catéter. Pueden darse complicaciones más graves, como la sepsis por catéter, a la que son especialmente vulnerables los recién nacidos prematuros y de bajo peso.

Para hacer la curación del catéter, es necesario utilizar una técnica aséptica usando gorro, mascarilla, lavado de manos y guantes estériles.

La primera curación del catéter epicutáneo se debe hacer dentro de las primeras 24 horas de la inserción, o antes si es necesario retirarle algunos centímetros. Cambios de fijación cada 7 días o antes si el apósito transparente se ha levantado o se observa sucio. Registrar en hoja de catéter central la realización de la curación. Después se debe hacer cada 7 días o antes, dependiendo del estado del apósito.

No tapar el punto de inserción para vigilar signos de infección, infiltración, flebitis o extravasación; mantener libre de sangre y de humedad el sitio de entrada del catéter

Examinar diariamente, en cada turno, el sitio de inserción en busca de: signos de infección, lo que implicaría retirar el catéter, en caso de desplazamiento, realizar la fijación y verificar su posición con una placa, en caso de sangrado en la punción realizar curación y si hay infiltración lo recomendable es retirar.

Purgar cuidadosamente los sistemas de infusión evitando la entrada de aire; utilizar bombas de Infusión para todas las perfusiones que se vayan a infundir por el catéter.

Vigilar que no se detenga la perfusión continua de líquidos, para evitar la obstrucción; comprobar la permeabilidad del catéter y vigilar las posibles desconexiones accidentales.

Realizar cambio de llaves de tres vías, extensión de anestesia y equipos de infusión de líquidos endovenosos cada 72 horas.

En la administración de nutrición parenteral, se deben cambiar las llaves de tres vías, y los equipos de bombas, cada 24 horas.

Cambio de catéter cada 21 días, aunque se puede dejar hasta 30 días que depende del peso, gravedad, dificultad para la canalización del neonato.

Evitar la administración de hemoderivados, al igual que la extracción de analíticas por este catéter

Para retirar el catéter se utiliza una técnica aséptica.

Las indicaciones de retiro se dan por salida accidental o desplazamiento del catéter, terminación del tratamiento o complicaciones como obstrucción, ruptura, infecciones o sepsis (1-3,7,11-13).



**Figura 4-5.** Material necesario e inserción del catéter epicutáneo en miembro superior. Beneficios del catéter epicutáneo en el recién nacido. Fuente: Castro, 2011. Disponible en: <https://shre.ink/acll>

### 3.4. Alta del recién Nacido

#### **Definición:**

El alta hospitalaria es un momento importante y esperado para los padres de familia porque se encuentran en un shock de emociones debido a que cuando el neonato se encuentra hospitalizado los padres se sienten seguros, pero cuando vaya al hogar se sienten con temor porque no se sienten capaces de realizar el nuevo rol. Por lo tanto, se debe hacer una planificación y educación a los padres para que puedan realizar el cuidado de manera efectiva (1,2).

#### **Objetivos:**

- Desarrollar el sentido de responsabilidad y competencia en el cuidado al recién nacido dentro del entorno familiar
- Enseñar a los padres las formas de cuidado al niño para satisfacer las necesidades del mismo y reducir el estrés en la familia.
- Identificar los recursos disponibles de la familia para optimizar los mismos y evitar los reingresos de los niños.

#### **Principios:**

- Debe haber una planificación y educación previa el alta del niño.
- La preparación del alta comienza con la admisión, desde el principio se debe de facilitar e incentivar la participación de los padres.
- Fomentar en los padres la integración en el tratamiento y recuperación del bebe

Los días de estancia hospitalaria de los niños en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) y la edad postmenstrual (EPM) al alta son inversamente proporcionales a la edad gestacional (EG) al nacer.

- La EG al nacer y la morbilidad asociada como sepsis, enterocolitis necrosante, retinopatía del prematuro, displasia broncopulmonar condiciona la duración de la estancia hospitalaria.
- La duración media de la estancia también varía en función de la localización geográfica, los aspectos culturales que difieren de las UCIN

Es importante considerar que el método de enseñanza eficaz es conocer la capacidad de los padres para aprender, algunos pueden de forma visual, otros de forma auditiva o al escribir (1,2,15).

### **Criterios de alta**

Se debe considerar no un criterio único, sino una combinación de criterios se basa principalmente en los denominados criterios fisiológicos, termorregulación, estabilidad respiratoria y la capacidad para realizar alimentación oral, sin descartar la importancia de la intervención efectiva de los padres para el cuidado de sus hijos (1,2,15).

### **Recién nacidos de término aparentemente normales**

#### **Criterios para egreso:**

- >37 semanas, AEG
- Adaptación cardiorrespiratoria normal a la vida extrauterina
- Temperatura axilar estable de 36.5 °C a 37.5 °C
- Ningún problema de alimentación oral
- No hay presencia de patologías, examen físico normal

El bebé orina normalmente, si se practicó circuncisión no debe haber sangrado por lo menos seis horas.

- Inmunizaciones recibidas (BCG, hepatitis B)
- Tamizaje metabólico completado
- Aprobación del examen de audición.
- La madre es capaz de proporcionar el cuidado rutinario a su bebé
- Identificación de lugar para el seguimiento y evaluación posterior al egreso

Identificación de factores de riesgo social y del medio ambiente (historia de abuso, negligencia, violencia, no hay condiciones habitacionales del bebé etc.) (15).

### **Consideraciones de enfermería a la madre o cuidador**

- Es importante aclarar que es normal en el bebe que el hipo no requiera tratamiento, los estornudos no indican necesariamente resfriado y la succión de un chupón no ayuda en la nutrición del lactante y a veces puede dar problemas a largo plazo como dependencia o problemas dentales
- La lactancia materna debe de ser exclusiva hasta los seis meses de vida a libre demanda y con la técnica correcta.
- La madre debe descansar e ingerir alimentos y líquidos en forma adecuada
- Son signos de una buena lactancia que el niño moje de cuatro a seis pañales al día y suba de peso
- La Ictericia se presenta en más del 50% de recién nacidos normales, pero si se presenta en las primeras 24 horas es signo de mal pronóstico, rara vez se asocia con patología, tiene un periodo 3-4 días
- Es importante analizar los baños de sol porque no se ha demostrado ser beneficiosa para disminuir la ictericia en los niños y puede producir hipertermia.

- Las heces de los niños con lactancia materna son más amarillas, blandas con una frecuencia variable (generalmente después de cada toma)
- Las heces de los niños que se alimentan con fórmula son verde amarillentas, puede generar estreñimiento si el niño moja de cuatro a seis pañales al día tiene una ingesta adecuada

Bañar al niño con esponja cada día o cada dos días y después de que se caiga el cordón, se debe bañarlo en tina, utilizar un jabón neutro y suave

- Lavar la cabeza en cada baño y no es necesario utilizar lociones, polvos o aceites.

En el cuidado del cordón la limpieza debe de ser cuidadosa con agua limpia y jabón, se puede aplicar alcohol con un hisopo impregnado, varias veces al día

- Se puede colocar una compresa de tela o desechable, por debajo del cordón

El cordón se cae a los 15 días, si hay enrojecimiento de la base, mal olor o apareamiento de pus es indicativo de infección y debe tratarse inmediatamente

- No aplicar polvos, lociones o aceites en el cordón
- En la seguridad del bebe durante el transporte es importante el uso de las sillas para el coche
- El niño debe dormir de lado o boca arriba
- No debe haber consumo de tabaco o cualquier irritante dentro del hogar
- Evitar en la cuna del bebé las almohadas, los juguetes rellenos, las bolsas de plástico y las cuerdas

- En el control del bebe se debe controlar el peso no más del 10% de pérdida de peso, manejo del estado de hidratación, examen cardíaco: murmullos, femorales, taquipnea, taquicardia, bradicardia, signos de sepsis: hipo/hipertermia, letargia, taquipnea, distensión abdominal, no debe haber luxación congénita de la cadera o masas abdominales
- En el examen de la madre revisión de pechos y pezones para mantener una buena salud de los pezones y por ende una buena lactancia materna.

Se debe notificar al médico en caso de fiebre, irritabilidad excesiva, hematemesis, vómitos de color verde, diarrea, caídas, deshidratación y convulsiones.

En emergencias como reanimación cardiopulmonar o bloqueo de las vías respiratorias es importante que los padres sean capacitados por especialistas y que tengan técnica, de lo contrario no arriesgarse hacer el procedimiento y evitar accidentes derivados al procedimiento (16,17).

### **Recién nacidos pretérmino (<37 semanas)**

**Criterios de egreso:** los criterios deben asegurar las mejores probabilidades para que un recién nacido de alto riesgo crezca sin complicaciones.

- Toma de leche materna por pecho o biberón y tiene una ganancia de peso consistente de 20 a 30 gramos por día.
- Se encuentra en condición médica estable con capacidad para mantener la temperatura estable en una cuna abierta.
- No presenta apnea por más de siete días y sin tratamiento con teofilina o cafeína por más de siete días
- La madre está en capacidad física y mental de proporcionar los cuidados y tratamientos en casa (2,16,17).

## **Factores que incrementan la estadía en el hospital**

- Displasia broncopulmonar
- Edad gestacional al nacer <29 semanas
- Pequeño para edad gestacional
- Incremento de la severidad de la enfermedad
- Nivel de hospital o centro (comunitario, terciario)
- Dificultad para mantener la temperatura estable en una cuna abierta (2,17).

## **Consideraciones de enfermería**

El día del alta se solicitará que los padres traigan una muda de ropa, una manta y un medio de identificación.

El neonatólogo entregará en la hoja del alta todo el historial médico del bebe y el tratamiento a seguir.

- Los exámenes necesarios para el egreso son Tamizaje neonatal completo, hemoglobina y hematocrito, Conteo de glóbulos blancos con reticulocitos
- En recién nacidos con peso <1,000 gramos al nacer, historia de problemas gastrointestinales, historia de nutrición parenteral prolongada o enfermedad hepática colestática: es necesario hacer calcio, fósforo y fosfatasa alcalina

Radiografía de tórax en caso de enfermedades respiratorias, y electrocardiografía para descartar hipertensión pulmonar

La recomendación de la Academia Americana de Pediatría (AAP), para un crecimiento adecuado en recién nacidos prematuros sanos, es de 120 kcal/kg/día y prematuros con Displasia Broncopulmonar necesitan arriba de 160 kcal/kg/día.

Se debe utilizar leche materna fortificada o fórmula diseñada para prematuros, si el peso al nacimiento es menor de 2,000 gramos o la edad gestacional es <34 semanas.

Iniciar la leche de término a la edad de término y se debe iniciar sólidos hasta los 4 a 6 meses pasada la fecha normal.

La leche de vaca no se debe usar en los primeros doce meses de vida

Control de la ganancia de peso en un inicio cada 1 a 2 semanas, el promedio de crecimiento durante los primeros tres meses es de 30 gramos de peso, 1.2 mm de longitud y 0.9 mm de crecimiento cefálico al día

El promedio de crecimiento a los doce meses de edad es de  $9 \pm 1.7$  gramos de peso,  $12.3 \pm 1.1$  mm de longitud y  $3 \pm 0.4$  mm de crecimiento cefálico al día

Es recomendable utilizar las curvas de crecimiento para recién nacidos prematuros o corregidas por edad gestacional

Después del egreso suplementar con: Vitamina D (400 UI) hasta los seis meses de edad, - Vitamina A (1,500 UI) hasta los 3.5 kg y Hierro (2-3 mg/kg/día) hasta los doce meses de edad.

Las altas especiales en caso de traqueostomías, colostomías, curaciones y posicionamiento antireflujo los padres deben ser capacitados de forma teórica y práctica (1,2,15-18).

## **Consideraciones de Egreso en prematuros con displasia broncopulmonar (DBP)**

### **Indicaciones para oxígeno en casa**

PaO<sub>2</sub> promedio  $\leq 60$  mm Hg con aire de la habitación

Desaturación por debajo de 90% en reposo o durante la alimentación

Preparar y educar a los padres o cuidadores acerca de la enfermedad (crónica), signos de dificultad respiratoria y actividades como la alimentación, llanto, baño, cambio, etc. que puedan complicar el cuadro, cuando volver urgentemente

Educar sobre la precaución con visita de familiares con problemas respiratorios y el humo de cigarrillos

Manejo de la seguridad y limpieza de los equipos de oxigenoterapia y accesorios de igual forma la dotación de los mismos para dar oxígeno en casa

Hacer seguimiento de las interconsultas a neumología, pediatra, etc.

Seguimiento los primeros días después del egreso por médico o enfermera buena comunicación con trabajador social, fisioterapeuta, compañía de oxígeno, etc.

Es importante considerar apoyo emocional a los padres, principalmente con familias uniparentales

La consideración del destete de oxígeno se debe dar cuando la saturación de oxígeno no se altera en reposo, antes y después de alimentarlo y el llanto, es recomendable quitar el oxígeno cuando la saturación es  $>95\%$  con actividad (1,2,15–18).

### **3.5. Afrontamiento a la muerte del Recién Nacido**

#### **Definiciones:**

La muerte neonatal UCIN se considera como el cese de todas las funciones vitales del organismo, el corazón, cerebro, tallo cerebral y pulmones, en un niño

recién nacido y las primeras cuatro semanas de vida, independientemente si es prematuro, o con defectos congénitos, o malformaciones (19).

El duelo es un proceso irrepetible y único donde hay experiencias, emociones difíciles de explicar, siendo necesario el acompañamiento de los profesionales de salud ante la muerte de un recién nacido. Cuando se trata de una muerte perinatal y/o neonatal, normalmente se pasa desapercibido el proceso del duelo ligado a dicha muerte (19,20).

El personal de enfermería encuentra retos profesionales y uno de ellos es la muerte de sus pacientes, es así que a veces los enfermeros pueden parecer distantes y fríos, en muchas ocasiones esto se debe a la falta de conocimiento, de formación y de recursos, lo que conlleva una mayor dificultad para los padres comprender que cada uno es diferente, con diferente manera de afrontar la pérdida. Por lo tanto, el aprendizaje de los profesionales para tener empatía con la pena ajena (20).

## **Objetivos**

Facilitar a los profesionales la atención de los padres que sufren una muerte perinatal y/o neonatal, sugiriendo intervenciones sencillas para favorecer este proceso doloroso, personal, particular y único

Generar estrategias de actuación ante la muerte neonatal, para ayudar a los familiares a interpretar y sobrellevar el proceso de la muerte.

## **Principios**

Las palabras y los gestos por parte de los profesionales que intervienen en el proceso de la muerte neonatal tienen un impacto muy grande en los padres y familia

Es esencial destacar que todos los profesionales en la atención del parto, enfermeros, ginecólogos, auxiliares, neonatólogos y en la Unidad de Cuidados

Intensivos Neonatales (UCIN) deben saber qué decir o hacer para favorecer un duelo no patológico

Los profesionales de enfermería están encargados de los cuidados post mortem al recién nacido, siendo muy dolorosa esa situación con el hecho de que hay que desconectarlo y prepararlo para que lo vean sus familiares de la manera menos dolorosa y traumática.

El duelo es un acontecimiento estresante. No se trata de una enfermedad.

Los padres no contemplan dentro de su vida el que un hijo pueda morir antes que ellos y siempre será para ellos una muerte prematura e injusta

Cuando la muerte se da en la etapa neonatal, se produce un proceso emocional fuerte.

Es fundamental entender que el vínculo afectivo entre madre e hijo comienza desde el embarazo. Cuando un hijo muere antes de nacer o poco después de su nacimiento, también mueren las expectativas de ambos padres y sus familiares (1,19,20).

### **El duelo**

Normalmente, los padres suelen reaccionar mediante las reacciones de negación, negociación, enojo, depresión y aceptación. Por otro lado, las mujeres con pérdidas perinatales se manifiestan con culpabilidad, alimentación, cuidado insuficiente, siendo más difícil la etapa (20).

Las mujeres que sufren repercusiones en su vida sexual y reproductiva, por el miedo a sufrir una nueva pérdida, cada mujer tiene un tiempo diferente de resolución del duelo. Los hombres pueden llegar a sentirse más solos con su duelo, pues se espera de ellos fortaleza y apoyo a la madre; sin embargo, ellos también necesitan apoyo (20).

También se ha destacado que después de la pérdida, aparece un impulso emocional que hace que la pareja comience a querer un nuevo hijo para llenar el vacío de su hijo fallecido (20).

### **Fases Del Duelo**

Depende como cada persona lo afronta, pero de igual forma contempla las siguientes etapas

**Negación:** dura desde horas hasta una semana, aquí se niegan a aceptar la pérdida.

**Ira:** puede durar horas o días, se descarga emocionalmente la culpabilidad en otros.

**Pacto o negociación:** hay un acuerdo propio o entendimiento de lo que se atraviesa, es un mecanismo para retrasar la depresión que genera la pérdida.

**Depresión:** sentimientos de tristeza, desesperanza, impotencia, dolor y no hay un tiempo determinado

**Aceptación:** se habla de la experiencia, pero no revive el dolor, no hay tiempo determinado (19).

### **Manejo del duelo**

La mayoría de los padres no pide ayuda profesional formal, en este caso el duelo es afrontado de forma diferente, dependiendo de su situación personal, credo, costumbres, relaciones socio- familiares, entre otros (19,20).

Debido a las múltiples formas de afrontamiento existen diferentes fases, que son:

**Duelo agudo donde** hay un bloqueo emocional de lo que se está viviendo.

Duelo intermedio dura meses y hasta años, el recuerdo es cada vez menos doloroso y se sigue con la vida (19,20)

**Duelo tardío:** Tras 1 y 4 años se establece un nuevo modo de vida, nuevos pensamientos, sentimientos y conductas (20).

**Duelo latente:** es un duelo más suave y menos doloroso, que se puede reactivar en cualquier momento ante estímulos que recuerden el hecho (20).

### **Intervenciones y Cuidados de Enfermería frente a la Muerte del Recién Nacido**

El profesional de Enfermería debe estar en la capacidad de brindar cuidado a los padres y a la familia, para una adecuada elaboración del duelo, para disminuir las complicaciones para la salud. De igual forma, los profesionales de la salud necesitan preparación emocional para ayudar a llevar el duelo materno, contribuyendo a que los padres afronten el duelo, apoyando a la salud física y psíquica de la pareja, para lo cual es importante que:

Se haga la identificación de la familia que requería cuidado de Enfermería y se brinde apoyo emocional y espiritual.

Escucha activa a partir del interrogatorio habitual y una comunicación terapéutica, con el fin de brindar apoyo con la integración de compartir creencias y valores trascendentales para su desarrollo integral.

El profesional de Enfermería es actor principal a comienzos del duelo. Depende fundamentalmente de los principios de empatía, respeto, confianza y el autoaprendizaje.

El trabajo interdisciplinario en el cuidado de la salud mental de los familiares puede hacer de la experiencia de muerte un evento humanizado, logrando un duelo más saludable, consiguiendo una posición positiva y una mejor aceptación del duelo.

El personal de enfermería debe mantener una permanente actualización académica, que motive lograr una atención integral y humanizada, y que se pueda lograr que tanto la experiencia de muerte como la hospitalización misma, sea sensible, humanizada, empática, natural y cultural.

La presencia de la madre durante la hospitalización y muerte de un recién nacido facilita que viva más saludablemente el proceso de duelo y que pueda regresar a la institución hospitalaria sin recordar con dolor la experiencia pasada.

Es importante tener presente la importancia de la integración de la teoría con la investigación y la práctica como pilares del cuidado de Enfermería.

La intervención y el apoyo del profesional de Enfermería son pilares fundamentales para el afrontamiento eficaz del duelo. No es algo improvisado, es necesario la comunicación y relación de ayuda (19,20).

### **3.6. Oxigenoterapia**

#### **Definición**

Es una medida terapéutica que consiste en la administración de oxígeno a concentraciones mayores que las que se encuentran en aire del ambiente, con la intención de tratar o prevenir los síntomas y las manifestaciones de la hipoxia. El oxígeno utilizado en esta terapia es considerado un fármaco en forma gaseosa (1,2).

#### **Objetivo:**

- Proporcionar O<sub>2</sub> suficiente a los tejidos de forma que puedan desarrollar su metabolismo normal.
- Administrar la dosis adecuada para evitar complicaciones negativas como la hipoxemia, parálisis cerebral, hipertensión pulmonar o apnea, o hiperoxemia

## Principios Científicos

- El O<sub>2</sub> es un fármaco que tiene indicaciones, dosis, efectos adversos y manejo de cuidados
- La función de la célula depende de la oxigenación que se difunde a través de los capilares pulmonares, para mantener la presión de oxígeno en las células y evitar hipoxia o hipoxemia
- La SpO<sub>2</sub> en prematuros debe ser entre 86-88% como mínimo y máximo 94%, considerandos riesgo o alarma el 85% en la mínima y 95% en la máxima (1-3,21).

## Flujo bajo

El paciente respira una cantidad de aire ambiental junto con el oxígeno. Para que el sistema sea eficaz, el paciente debe ser capaz de mantener un volumen corriente normal, tener un patrón respiratorio normal y ser capaz de cooperar. Los sistemas de flujo bajo son la cánula nasal, mascarilla de oxígeno simple, la mascarilla de respiración con bolsa de reserva (21,22).



**Figura 6.** Dispositivos para administración de oxígeno-flujo bajo. Sesión de Enfermería: Oxigenoterapia. Fuente: Hospital Universitario de Guadalajara. YouTube. 2018. Disponible en: <https://shorturl.at/beAI1>

## Flujo alto

Los sistemas de flujo alto administran todos los gases a la concentración de oxígeno que se administra ( $FiO_2$ ) preseleccionada. Estos sistemas no se ven afectados por los cambios en el patrón ventilatorio. Entre las cuales se encuentra la máscara de Venturi, Máscara con reservorio con válvulas (21,22).



**Figura 7.** Mascarilla Venturi y Mascarilla de tienda facial-flujo alto. Mascarilla de oxígeno pediátrica con venturi de 7 concentraciones y línea de oxígeno de 1.8. caja de 40 UDS. Fuente: JMEDIS Suministros Médicos. 2023. Disponible en: <https://shorturl.at/aeFGF>

## Flujo mixto

Utilizan técnicas de flujo bajo y alto. Entre estos se encuentran las campanas de oxígeno, los tubos en T y tiendas de oxígeno (1).



**Figura 8.** Dispositivos de flujo alto y bajo. Oxigenoterapia. Fuente: Pérez et al. 2020. Disponible en: <https://shre.ink/aQGd>

El tipo de sistema de administración seleccionado depende de:

- a) La concentración de oxígeno que requiere el paciente.
- b) La concentración de oxígeno que se logra con el sistema de administración.
- c) La precisión y el control de la concentración de oxígeno.
- d) El factor humedad.
- e) El bienestar y economía del paciente.

### **Medición de la concentración de oxígeno**

Es importante evaluar al paciente para la administración de oxigenoterapia, se debe considerar la gasometría, condición clínica específica e hipoxemia mediante la presencia de signos y síntomas como: la taquipnea, taquicardia, y cianosis (23).

La gasometría es el mejor procedimiento para identificar la necesidad de oxigenoterapia y valorar sus efectos (evolución). También se puede identificar la necesidad de administración de oxígeno por medio de la oximetría de pulso, que es un monitoreo no invasivo, que utiliza ondas de luz y un sensor que se coloca en un dedo o en el pabellón auricular del paciente para medir la saturación de oxígeno, la cual se registra en un monitor (23).

### **Indicaciones:**

- Disminución de la cantidad de oxígeno o de la presión parcial del oxígeno en el gas inspirado
- Disminución de la ventilación alveolar
- Alteración de la relación ventilación/perfusión
- Alteración de la transferencia gaseosa
- Aumento del shunt intrapulmonar
- Descenso del gasto cardíaco

- Shock
- Hipovolemia
- Disminución de la hemoglobina o alteración química de la molécula (3,21,23).

**Contraindicaciones:**

- Infecciones Respiratorias Agudas del Tracto Respiratorio (Superior e Inferior)
- Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.
- Enfisema Pulmonar con retención de CO<sub>2</sub>.
- Neumotórax no tratado
- Cavernas, Bronquiectasias y Atelectasias Pulmonares.
- Crisis Agudas de Asma Bronquial.

Lesión Pulmonar Asintomática detectada en las radiografías

Distrés Respiratorio Agudo.

Anomalías congénitas de Nasofaringe.

- Epilepsia.
- Hipertensión Arterial descompensada.
- Hipertermia.
- Nefritis Aguda (3,21,23).

**Precauciones:**

- A los pacientes con hipercapnia crónica no se les administrará concentraciones superiores al 30% para evitar depresión ventilatoria.

En prematuros con Fio<sub>2</sub> mayor al 50% pueden desarrollar atelectasia de absorción, toxicidad y depresión respiratoria.

En prematuros debe evitarse llegar a una PaO<sub>2</sub> de más 80 mmHg. Por la posibilidad de retinopatía.

- En niños con malformación cardiaca mediante la administración de oxígeno excesivo se contribuye al cierre del conducto arterioso.
- Puede darse el riesgo de la aparición de contaminación de equipos de oxígeno por nebulización y humidificación.

Se puede generar una respuesta negativa a la hipoxia y agravar la hipercapnia y llevar a una acidosis respiratoria por retención de CO<sub>2</sub> (3,21–23) .

### **Complicaciones:**

#### **Atelectasia por absorción**

En caso de que se inspire altas concentraciones de O<sub>2</sub>, el nitrógeno (el cual es inerte y no es absorbido) es removido fuera de los pulmones y los alvéolos permanecen insuflados con O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> y vapor de agua.

- El oxígeno de los alvéolos se difunde más rápidamente hacia la sangre pulmonar que lo que puede ser repuesto, provocando con ello un colapso alveolar (22).

#### **Hipoventilación inducida por oxígeno:**

- El paciente presenta depresión respiratoria, somnolencia y coma.

Esto se presenta en pacientes con EPOC, los cuales tienden a retener niveles de CO<sub>2</sub> más alto de lo normal en la sangre (Hipercapnia).

Como resultado de la retención de  $\text{CO}_2$ , el estímulo normal del cuerpo a respirar en respuesta a los altos niveles de  $\text{CO}_2$  es no responder. (desensibiliza al centro

- respiratorio como estímulo de la ventilación).
- Cuando a estos pacientes se les aplica de moderada a altas concentraciones de  $\text{O}_2$  sus quimiorreceptores disminuyen la rata y profundidad respiratoria como resultado de los ahora altos niveles adecuados de  $\text{PaO}_2$ .

Como resultado de la hipoventilación inducida, los niveles de  $\text{CO}_2$  pueden aumentar rápidamente con un resultado en el cambio del pH.

- La oxigenoterapia en estos pacientes se debe monitorizar con gases arteriales para asegurar que la hipercapnia no sea peor al aplicar oxígeno (22).

### **Toxicidad de oxígeno**

La exposición prolongada de  $\text{O}_2$  tiende a producir cambios perjudiciales en el sistema pulmonar.

- Esto incluye: consolidaciones, endurecimiento de la cama capilar, fibrosis, edema alveolar, congestión pulmonar, hemorragia intra-alveolar, formación de membrana hialina.
- Los pacientes también se pueden quejar de dolor subesternal.
- Es generalmente aceptado que la exposición al 100% de  $\text{O}_2$  por 24 horas no lesiona al paciente.
- La respuesta al  $\text{O}_2$  varía de individuo a individuo.

La exposición de  $\text{O}_2$  al 100% por tiempos prolongados debe ser tratada con mucha precaución (23).

## **Retinopatía del prematuro**

Complicación potencial de oxigenoterapia en el recién nacido.

- La administración de altas concentraciones de O<sub>2</sub> causa vasoconstricción en la retina.
- Los vasos son obliterados y el crecimiento normal se detiene en la periferia de la retina.

Eventualmente, esto puede llevar a la ceguera parcial o total.

## **Peligro de incendio**

Cuando existe entornos con gran cantidad de oxígeno y que puede combus-  
tionar (22).

## **Equipo y Material:**

Dispositivos para administrar el oxígeno depende la necesidad de oxígeno

- Fuente de oxígeno.
- Medidor de flujo (flujómetro).
- Humidificador.
- Solución estéril (3,21–23).

## **Procedimiento**

- Preparar el equipo necesario.
- Verificar la orden médica (cantidad y presión).
- Lavarse las manos.

- Verificar el funcionamiento y cantidad suficiente del oxígeno embotado o en balón.
- Llenar el frasco humidificador con agua destilada estéril hasta los dos tercios, conectar el humidificador con el medidor de flujo.
- Conectar el medidor de flujo con una fuente de oxígeno y verificar el funcionamiento del medidor del flujo y del humidificador. Seleccionar el flujo de oxígeno prescrito.
- Conectar la tubuladura de la máscara de oxígeno o bigotera con el humidificador y el medidor de flujo.
- Abrir la llave de oxígeno.

Antes de insertar la cánula, examinar que estén los orificios hacia arriba y si la cánula es curva, se debe conectar hacia abajo de las fosas nasales, en dirección hacia el piso.

- Colocar la conexión detrás de las orejas y debajo del mentón.

Sí se usa mascarilla, colocarla sobre la nariz, boca y mentón, ajustando la banda elástica alrededor de la cabeza

- Comprobar el flujo de oxígeno.
- No cerrar los agujeros de las mascarillas.
- Recordar al paciente y familiar los riesgos de fumar en la habitación.
- Lavarse las manos.
- Realizar los reportes (1–3,21–23).

### **Consideraciones de Enfermería**

- Vigilar la posición a 45°.

Control continuo de saturación, frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, patrón respiratorio.

Mantener vías aéreas libres para aspirar secreciones a demanda.

Proteger piel en los puntos de fijación del catéter nasal o mascarilla, además el pulsioxímetro con parche, especialmente los hidrocoloides.

Se debe cambiar de lugar el pulsioxímetro cada 2 horas.

- Mantener el tratamiento farmacológico de acuerdo a prescripción médica

Reducir la transmisión de microorganismos manteniendo todos los parámetros de bioseguridad.

Proporcionar el oxígeno húmedo evita que el O<sub>2</sub> fluya en dirección retrógrada hacia el medidor de oxígeno.

- Evitar lesiones en la mucosa nasal mediante la fricción, porque la mucosa puede obstruir los orificios y reducir el flujo de oxígeno.
- Fijar la cánula para que no se deslice por los movimientos.
- Mantener la concentración de oxígeno evitando la fuga por los bordes de la mascarilla. Si se está utilizando la máscara de reservorio, cubrir el dedo índice o pulgar con un paño limpio y ocluir la abertura de la bolsa de reserva para que el O<sub>2</sub> fluya hasta llenar la bolsa antes de colocarla en el paciente.
- Asegurar la concentración de oxígeno prescrito. Ajustar en caso de que sea necesario.
- La acumulación de bióxido de carbono puede conducir a la sofocación del paciente.
- El oxígeno puede producir combustión y ocasionar un incendio.

- Mediante la valoración se puede tener una información oportuna sobre la evolución del paciente (1–3,21–23).

### **3.7. Aspiración de secreciones**

**Definición:** es un procedimiento estéril que permite la expulsión de mucosidades u obstrucciones del tracto respiratorio con el fin de mantener las vías periféricas permeables (24).

#### **Objetivos**

- Facilitar la eliminación de secreciones para mantener un correcto intercambio de gases.

Prevenir el incremento del trabajo respiratorio y resistencia de las vías respiratorias.

- Prevenir enfermedades nosocomiales a causa de la acumulación de secreciones.

#### **Principios**

- La aspiración de secreciones mantiene los niveles adecuados de oxígeno y de bióxido de carbono en los alvéolos y en la sangre debe existir una irrigación adecuada, así como una ventilación suficiente.
- Las secreciones acumuladas favorecen el crecimiento de los microorganismos.
- La eliminación de las secreciones de la vía aérea reduce el potencial para la infección pulmonar y mejora la oxigenación.
- La aspiración a nivel orofaríngeo y nasofaríngeo está asociada a complicaciones y riesgos como sangrado, infección, atelectasia,

hipoxemia, inestabilidad cardiovascular, aumento de la presión intracraneal y puede causar daño a la mucosa, dolor y malestar (24–26).

### **Indicaciones**

- Mantener una vía aérea permeable.
- Reducir el trabajo respiratorio mediante la eliminación de secreciones.
- Prevenir infecciones y atelectasias.
- Para administración de medicamentos.

### **Contraindicaciones**

- Trastornos hemorrágicos como coagulación intravascular diseminada, trombocitopenia, leucemia.
- Edema o espasmos laríngeos.
- Varices esofágicas.
- Cirugía traqueal.
- Cirugía gástrica con anastomosis alta.
- Infarto al miocardio (26)

### **Equipo y Material**

- Aspirador
- Fonendoscopio.
- Sondas de aspiración estériles de calibre adecuado.
- Guantes estériles.
- Recipiente con suero fisiológico.
- Lubricante
- Suero fisiológico

- Jeringas estériles.
- Conexión en Y de ser necesario.
- Gasas estériles
- Compresas estériles
- Ambú conectado a fuente de oxígeno de alto flujo.
- Barrera de protección (equipo de EPP) (24,27,28).

### **Precauciones**

- Elevar la frecuencia respiratoria o el FIO<sub>2</sub> entre 10 a 20% previamente a la aspiración (se regula durante el procedimiento según necesidad, teniendo especial cuidado de no producir hiperoxia a los prematuros).
- Suspender la alimentación o postergar para después de la aspiración, así como la nebulización (28).

### **Procedimiento**

- Informar a la familia del niño/a sobre el procedimiento que se va a realizar.
- Preparar el material.
- Lavarse las manos.
- Identificar al paciente.
- Colocar la mascarilla.
- Conectar el caudalímetro de aspiración y poner el indicador de aspiración entre 80-100 mm. de Hg.
- Comprobar que el equipo funcione adecuadamente.
- Auscultar al paciente.
- Abrir el paquete que contiene la sonda estéril.
- Poner guantes estériles.

- Conectar la sonda al aspirador.
- Desconectar al paciente de la fuente de oxígeno.
- Hiperoxigenar al paciente con oxígeno al 100%, ventilando con ambú.

Introducir la sonda sin aspirar, girándola suavemente hasta que esta no progrese más.

- Aspirar intermitentemente para evitar que la sonda se adhiera a las paredes, impidiendo la aspiración e irritación de la mucosa.

Retirar la sonda aspirando lentamente con pequeñas rotaciones, deteniéndose

- Unos segundos en donde se aprecie que existan secreciones.
- Una vez alcanzado el tubo, la aspiración se hará continua.
- Aspirar entre 10-15 segundos.
- Hiperoxigenar al paciente con ambú el tiempo necesario, entre cada aspiración.
- Repetir el proceso las veces necesarias, valorando según la auscultación
- Lavar la goma de aspiración en recipiente de suero fisiológico.
- Conectar al paciente de nuevo a la fuente de oxígeno.
- Desechar los guantes y la sonda.
- Acomodar al paciente.

### **Lavar las manos**

- Reevaluar el sistema respiratorio del paciente en relación con los resultados esperados e inesperados.

- Registrar en la hoja de comentarios de enfermería, la hora de la aspiración, la cantidad, el color, la consistencia y olor de las secreciones, y demás observaciones pertinentes (24,27–29).

### **Consideraciones de Enfermería**

- Comprobar la evaluación respiratoria del paciente antes y después de la aspiración, valorando:
  - Sibilancias inspiratorias.
  - Ruidos respiratorios.
  - Disminución o ausencia de estos.
  - Incremento de la profundidad de la respiración.
  - Ausencia de cianosis.
  - Normalización de la frecuencia respiratoria, cardíaca.
- Las sondas deben de ser blandas, con un agujero distal y otro lateral, de calibre adecuado al paciente.
- La sonda no debe ser más gruesa que la mitad del calibre del tubo
- Si las secreciones son espesas, conviene realizar instilaciones con suero fisiológico alrededor de 3 cc, antes de hacer la próxima aspiración (24,26–28).



**Figura 9.** Aspiración de secreciones en el neonato, mediante circuito de aspiración cerrado. Aspirado de secreciones con TET en Neonatos mediante sistema de aspiración cerrado. Fuente: Enfermería Ciudad Real. 2022. Disponible en: <https://shre.ink/ax2y>

### 3.8. Intubación endotraqueal

**Definición:** es un procedimiento que consiste en la colocación de un tubo en la vía aérea, mediante laringoscopia, para proporcionar ventilación asistida al recién nacido, a través de dispositivos a presión positiva o el uso de un ventilador mecánico (30).

#### Objetivos

Desarrollar el procedimiento de intubación endotraqueal rápido, oportuno y sin complicaciones, con la finalidad de aplicar con prontitud el tratamiento que requiere el recién nacido.

- Facilitar el intercambio de aire y el aporte de oxígeno debido al manejo de volúmenes de aire y presiones.

## Principios

- La intubación endotraqueal brinda protección frente a una aspiración pulmonar y a la vez reduce la resistencia durante el intercambio de gaseoso. Facilitando la implementación de dispositivos de asistencia y terapia respiratoria.

Se debe realizar una intubación endotraqueal de forma electiva o urgente anticipadamente a fin de mantener la permeabilidad de las vías aéreas.

- La técnica y elección de la vía dependerá de la habilidad del operador del procedimiento (31).

## Indicaciones

En reanimación neonatal, por:

- Recién nacido pretérmino extremo.
- Síndrome de aspiración de meconio.
- Anomalías congénitas (32).

En inminencia de falla ventilatoria por:

- Sepsis.
- Neumonía
- Hipertensión pulmonar
- Membrana hialina
- Cardiopatías
- Hernia diafragmática y otras.
- Procedimientos quirúrgicos (32).

## **Contraindicaciones**

- Tumor nasofaríngeo
- Absceso nasofaríngeo
- Trastorno de la coagulación
- Deformaciones nasofaríngeas
- Fractura de la base de cráneo (33).

## **Equipo y Material**

### **Material para la intubación o colocación de cánula endotraqueal:**

- Tubo (con su correspondiente fiador) o cánula.
- Guedel.
- Laringoscopio.
- Ambu.
- Mascarilla, guantes estériles.
- Lubricante estéril.
- En caso de tener que abrir traqueotomía:
  - Bisturí y seda.
  - Bisturí eléctrico.
  - Campo estéril.
  - Antiséptico.
  - Gasas estériles.
- Sedantes relajantes y anestésicos.
- Jeringa para comprobar e hinchar el balón de neumotaponamiento.
- Cinta para la sujeción del tubo o cánula.
- Ventilador con sus correspondientes tubuladuras y filtros (31–33).

### **Material para aspiración de secreciones:**

- Mascarilla.
- Sonda de aspiración.
- Guantes estériles.
- Equipo de succión.
- Suero salino.
- Gasa (31–33).

### **Precauciones**

- El personal de enfermería antes de realizar el procedimiento debe usar una técnica aséptica, para reducir el riesgo de contaminación y evitar futuras infecciones.
- El personal de salud que realice este tipo de procedimientos deberá ser capacitado.
- Es deber del personal de enfermería, tener disponibles todos los dispositivos y materiales para el procedimiento (33).

### **Procedimiento**

- Informar a la familia del niño/a sobre el procedimiento que se va a realizar.
- Preparar el material.
- Lavarse las manos.
- Identificar al paciente.
- Preparar el dispositivo de presión positiva con reservorio, bolsa autoinflable o reanimador en T. Conectar a la fuente de oxígeno.
- Preparar el laringoscopio con la hoja indicada.
- Informar al neonatólogo cuando el equipo esté listo.

El recién nacido se debe ubicar en una superficie plana, con la cabeza en la línea media y el cuello ligeramente extendido. Puede ser de utilidad poner un rollo por debajo de sus hombros, para mantener el cuello en ligera extensión. Esta posición de olfateo alinea la tráquea para una visión óptima, y así permite una visión en línea recta hacia la glotis una vez el laringoscopio ha sido puesto adecuadamente.

- Preparación de los materiales y equipos.
- La técnica de intubación o la colocación de cánula de traqueotomía lo realiza el médico, la enfermera debe preparar el material necesario, administrar la medicación prescrita y fijar el tubo o cánula al paciente.

En general, la intubación se lleva a cabo con el paciente dormido bajo anestesia general. Si esto no es posible, se suele usar algún spray para anestesiar la garganta, medicamentos con acción sedante y, en ocasiones, fármacos con efecto miorrelajante.

El médico procede a colocar una cánula o sonda en la tráquea para abrir la vía respiratoria.

- Debe realizarse un control de gasometría 15 a 20 min después de iniciada la ventilación mecánica.
- Iniciar ventilación a presión positiva con bolsa y máscara. Para que se compense el recién nacido y alcance una  $SO_2 > 85\%$  y una frecuencia cardiaca  $> 100$  L/min, asegúrese de que el tamaño de la máscara es el adecuado y de que se encuentra adherida perfectamente.
- El tiempo estimado para dicho procedimiento es de, máximo, 30 segundos. En caso de no lograrlo, iniciar de nuevo la ventilación a presión positiva, para que el paciente se recupere (31–33).

## Consideraciones de Enfermería

Monitorizar al paciente.

Valorar radiológicamente la ubicación del tubo.

Comprobar, en cada turno, la medida a la que se fijó el tubo endotraqueal.

Cuidados y fijación del tubo; en caso de estar húmeda, cambiarla. Recordar que se debe poner sobre la piel una cinta adhesiva transparente, para evitar laceraciones.

Verificar clínicos de extubación accidental: llanto, disminución de la expansión del tórax, aumento del perímetro abdominal, cianosis, desaturación y bradicardia.

Cuidados con los circuitos y la presencia de agua: esta debe retirarse, para evitar el riesgo de infección.

Cuidar la temperatura y el nivel de agua de la cascada; el oxígeno se debe administrar húmedo y caliente.

Al finalizar esta actividad, es importante auscultarlo. Registrar las características de la secreción (31–33).



**Figura 10.** Pasos para intubación endotraqueal en un simulador. Neonatología. Fuente: TecnoEdu. 2023. Disponible en: <https://shre.ink/aQXr>

### 3.9. Sondaje vesical

**Definición:** es una técnica que consiste en la inserción de un catéter urinario estéril desde la uretra hasta la vejiga (34).

#### Objetivos

- Drenar continuamente orina con fines terapéuticos en casos de cateterismo continuo o intermitente.
- Recolectar muestras de orina para exámenes diagnósticos.
- Determinar la cantidad precisa de la diuresis en estados críticos del recién nacido.
- Evacuar la vejiga en casos de retención urinaria en pacientes con alteraciones neurológicas.

#### Principios

- Los líquidos se dirigen en dirección a la gravedad.
- Los líquidos pasan de un área de mayor presión a un área de menor presión (34,35).

#### Indicaciones

Recién nacido hemodinámicamente inestable.

Durante el pre- trans y postoperatorio.

- Alteraciones neurogénicas de la vejiga.
- Obstrucción urinaria aguda (35).

## **Contraindicaciones**

- Alteraciones anatómicas del tracto urinario.
- Sospecha de rotura uretral (35).

## **Equipo y Material**

- Guantes estériles.
- Mascarilla.
- Bata.
- Sonda Nelaton N.º 5, N.º 6 y N.º 8, para toma de muestras.
- Sonda Foley N.º 6 y N.º 8, para sonda permanente.
- Catéter umbilical N.º 3,5 o N.º 4, para prematuros extremos.
- Gasas estériles.
- Antisépticos (clorhexidina o yodopovidona).
- Lubricante.
- Agua destilada.
- Cinta adhesiva.
- Bolsa recolectora.
- Jeringa (19,34–36).

## **Precauciones**

El procedimiento debe ser realizado mediante técnica aséptica.

Dicho procedimiento no se debe realizar solo por un profesional de salud.

Impedir la separación de la bolsa recolectora y sonda para reducir el riesgo de contaminación.

Llenar el balón de seguridad con agua destilada, para evitar una probable salida de la sonda (19).

## Procedimiento

- Informar a la familia del niño/a sobre el procedimiento que se va a realizar.
- Preparar el material.
- Lavarse las manos.
- Identificar al paciente (19,35,36)

### Colocación de sonda en varones:

- Vigilar que el paciente no haya realizado la deposición en el pañal. En caso positivo realizar limpieza.
- Realizar una medida de la distancia desde la punta del pene hasta la mitad de la distancia entre la sínfisis pubiana y el ombligo

Hacer la limpieza del pene del recién nacido, comenzando por el meato y moviéndose en dirección proximal. Proteger el área desinfectada cubriéndose con gasas estériles.

- Hacer el cambio de guantes.
- Colocar campo de ojo y dejar expuesto el órgano genital.
- Recibir sonda, lubricarla y mantener la marca de la longitud de la sonda que se debe introducir. Si se va a recoger una muestra en este momento, se debe poner la bolsa de drenaje en el extremo distal de la sonda. Si la sonda es permanente, mantener la bolsa protectora.
- El circulante deberá mantener al recién nacido con las piernas separadas y flexionadas.
- Retirar el prepucio y visualizar la uretra, con la mano no dominante. Sostener el pene de manera que forme un ángulo de 45° respecto a las piernas, para enderezar la uretra peneana y evitar lesionarla.

- Insertar suavemente la sonda en el meato, hasta la medida deseada. Durante la inserción, traccionar el pene ligeramente hacia arriba, para enderezar la uretra. Es importante no forzar el pasaje de la sonda, ya que se podría lesionar la uretra.
- Observar la aparición de orina a través de la sonda; mantener fija la sonda en este punto.
- Si se va a recoger una muestra, esperar unos minutos, mientras se obtiene un volumen adecuado de acuerdo con el tipo de examen solicitado.
- Si la sonda es permanente, dejar expuesto el puerto, para que el circulante infle el balón con una jeringa previamente llenada con el volumen indicado por el proveedor. Verificar que el balón quedó inflado traccionando un poco la sonda.
- Colocar el sistema de drenaje cerrado y fijar la sonda al abdomen: de esta manera, disminuye el riesgo de estenosis causadas por la presión de la sonda sobre la uretra posterior, en el ángulo que se forma entre el pene y el escroto (19,34–36).

### **Colocación de sonda en niñas:**

- Vigilar que el paciente no haya realizado la deposición en el pañal. En caso positivo realizar limpieza.
- Realizar una medida de la distancia desde el meato urinario hasta la mitad de la distancia entre la sínfisis pubiana y el ombligo

Hacer la limpieza, y usar la mano no diestra para separar los labios mayores; esto último se debe hacer de adelante hacia atrás (hacia el ano), para evitar la contaminación fecal. Primero se hace con jabón, se retira con solución y, por último, se aplica el desinfectante. Dejar actuar el desinfectante el tiempo estipulado por el proveedor. Proteger el área desinfectada cubriéndola con gasas estériles.

Visualizar el meato; recuerde que está entre el introito vaginal, que es la estructura más prominente, y el clítoris (puede ser difícil de visualizar). En ocasiones, se encuentra en un pliegue del introito.

Insertar con suavidad la sonda los centímetros indicados; si no se obtiene orina, es posible que se haya introducido por la vagina, y en tal caso es necesario cambiar la sonda e intentarlo de nuevo.

Observar la aparición de orina a través de la sonda; mantener fija la sonda en este punto.

Si se va a recoger una muestra, esperar unos minutos, mientras se obtiene un volumen adecuado, de acuerdo con el tipo de examen solicitado.

- Si la sonda es permanente, dejar expuesto el puerto para que el circulante infle el balón con una jeringa previamente llenada con el volumen indicado por el proveedor. Verificar que el balón quedó inflado traccionando un poco la sonda (19,34–36).

### **Consideraciones de Enfermería**

Verificar que la sonda permanezca permeable.

Reemplazar la sonda de Foley, cada séptimo día, y el sistema de drenaje, cada 72 horas; si es sonda de Nélaton, cada 72 horas.

Realizar limpieza de genitales para evitar colonizaciones y futuras infecciones.

Retirar la sonda tan pronto como sea posible.

Valorar signos de complicaciones en el recién nacido, como una hematuria, estenosis en varones; pérdidas de orina alrededor de la sonda (19,36).



**Figura 11.** Colocación de sonda vesical a un neonato. Cuidado a un recién nacido con síndrome compartimental. Fuente: Kolman, et al., 2018. Disponible en: <https://shre.ink/aQf6>

### 3.10. Sondaje nasogástrico

**Definición:** es la introducción de una sonda estéril a través de la nariz hasta el estómago (37).

#### Objetivos

- Aportar un valor nutricional, suministrar medicamentos y facilitar la descompresión gástrica con la eliminación de aire y secreciones.
- Promover cuidados de enfermería de calidad para reducir complicaciones relacionadas con la técnica de colocación, mantenimiento y retiro de la sonda nasogástrica.
- Propiciar un buen estado y funcionamiento de la sonda nasogástrica.
- Principio
- Mantener el acceso al tracto gastrointestinal del recién nacido (37).

## Indicaciones

- Recién nacidos con inmadurez de succión – deglución y que el aporte nutricional por vía oral no es suficiente.
- Trastornos respiratorios, anatómicos o neurológicos que le impidan la alimentación por vía oral.
- Vaciamiento de residuo o aire en la cavidad gástrica.

Descompresión gastrointestinal.

## Contraindicaciones

**Contraindicaciones Absolutas:** ingestión o lesiones por cáusticos, sospecha, perforación esofágica o cuerpo extraño esofágico, estenosis esofágica, fractura facial o base de cráneo, coagulopatías severas no controladas (38,39).

- **Contraindicaciones Relativas:** esofagitis severa o varices esofágicas (38,39).

## Equipo y Material

Mesa de procedimientos o charol con:

- Sonda orogástrica de la medida adecuada al peso del paciente.
- 1 jeringa de 5 ml.
- 1 ampolla de agua bidestilada 5 ml.
- Tiras de esparadrapo para inmovilizar la sonda.
- Guantes estériles.
- Estetoscopio (38–40).

## **Precauciones**

En caso de evacuar la cavidad gástrica, utilizar el calibre más grande, mientras que para alimentar al recién nacido se utiliza un calibre más pequeño.

Realizar sondaje orogástrico si el recién nacido presenta dificultad respiratoria o esté recibiendo oxígeno por cánula.

El uso de sonda nasogástrica se recomienda en el momento que el bebé comienza a tomar el pecho o biberón, para favorecer el contacto con el pecho, el sello y la oralidad (39).

## **Procedimiento**

- Informar a la familia del niño/a sobre el procedimiento que se va a realizar.
- Preparar el material.
- Lavarse las manos.
- Identificar al paciente.
- Verificar la indicación médica del uso de la sonda orogástrica.
- Preparar mesa de procedimientos
- Cortar esparadrapo para inmovilizar la sonda.
- Reunir el material y dejar semiabierto el envoltorio de la sonda.
- Realizar el lavado clínico de manos.
- Inmovilizar al recién nacido, dejando el tórax descubierto.

Proceder a medir la longitud de la sonda, (se toma desde la comisura, la nariz hasta el borde inferior del lóbulo de la oreja y luego hasta el apéndice xifoides)

- Lubricar la sonda con agua destilada
- Luego, se introduce suavemente esta sonda a través de la nariz (por narinas hacia la parte posterior) hasta la medida, observando en todo momento la tolerancia del paciente al procedimiento.

Aspirar el contenido gástrico con una jeringa de 5 ml, para verificar que está en estómago o auscultando en la zona gástrica luego de introducir aproximadamente 2 ml de aire (luego, retirar el aire).

- Fijar la sonda
- Colocar fecha de instalación.
- Dejar cómodo al niño en posición cómoda y segura.
- Retirar el material sucio y desechar según corresponda.
- Lavarse las manos según técnica (37,39,40).

### **Consideraciones de Enfermería**

- Control: color, frecuencia cardiaca, saturación, ya que pueden presentar hipoxia y bradicardia.
- Durante la colocación de la sonda valorar signos de tos, cianosis o cambio de coloración, casos en que habrá que retirarla inmediatamente.

No colocar en recién nacidos recién alimentados, porque puede provocar vómito.

Si la sonda se queda a nivel del esófago, el recién nacido tiene riesgo inminente de broncoaspiración.

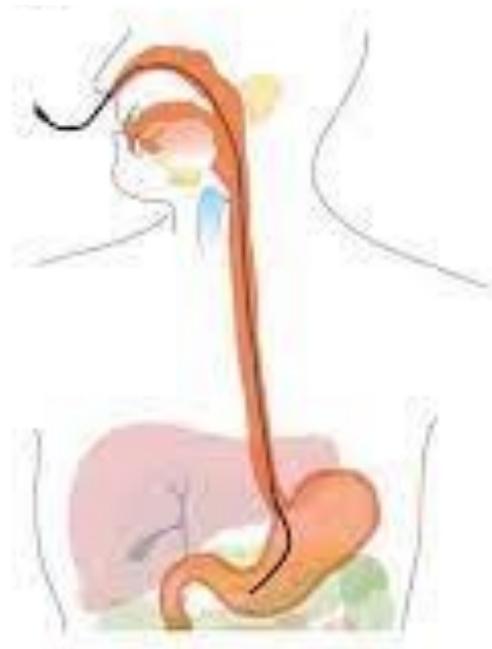
- Durante la colocación de la sonda se puede estimular la deglución en el recién nacido para favorecer la entrada de esta.
- En los bebés prematuros, los ruidos torácicos se transmiten al abdomen. Por ello, la técnica de auscultación no siempre es segura.

Se recomienda la combinación de ambos métodos de verificación, además de utilizar, en el caso de aquellos bebés que requieran radiografías, la placa como recurso para reforzar que la posición sea la correcta.

- Asegurar la fijación de la sonda en la medida previamente marcada.
- Rotular con fecha y turno en que se colocó la sonda.
- El recambio se realizará según el material de la sonda.

Cuando deba retirarse la sonda, se le extraerá siempre cerrada para evitar el reflujo de su contenido en la faringe.

- Evitar realizar presión al aspirar si ofrece resistencia, ya que podemos dañar la mucosa gástrica (37,39,40)



**Figura12.** Sondajes nasogástrico en neonatos. Guía de procedimiento de enfermería. Fuente: Ministerio de Salud – Perú. 2021. Disponible en: <https://images.app.goo.gl/C44meufhcPpumX6F7>

### 12.11. Glucemia capilar

**Definición:** es un procedimiento que consiste en el diagnóstico oportuno y manejo precoz del riesgo de desarrollar hipoglicemia o hiperglicemia en el recién nacido (41).

#### Objetivos

- Determinar de forma rápida los niveles de glucemia en el recién nacido.
- Obtener una muestra de sangre de forma correcta.
- Determinar el riesgo de hipoglicemia en el recién nacido.

#### Principio

- El exceso o disminución de la glucemia en la sangre provoca complicaciones en el recién nacido.
- La detección precoz de los niveles de glucosa en sangre del recién nacido permite tratar complicaciones a tiempo (42–44).

#### Indicaciones

- Alteración en el nivel de conciencia: Irritabilidad; llanto anormal; letargia; estupor.
- Temblores.
- Dificultad para alimentarse.
- Disminución del reflejo de succión.
- Vómitos.

- Respiración irregular. Taquipnea. Apneas y Cianosis.
- Convulsiones, coma (43,45)

### **Contraindicaciones**

- Diabetes mellitus/insípida.
- Hemodilución e hiperhidratación extracelular o hipervolemia.
- Deshidratación hipotónica.
- Desequilibrio electrolítico: hipocaliemia o hiponatremia (43,45,46).

### **Equipo y Material**

Mesa de procedimientos o charol con:

- Guantes de manejo.
- Lanceta
- Tirillas para la determinación de la glucosa.
- Glucómetro pediátrico
- Torunda con alcohol de 70°
- Apósito/ Gasas/ algodón (41,43,45,46)

### **Precauciones**

Las tirillas reactivas se deben conservar en un lugar fresco, sin exposición a la luz, en frasco cerrado y pertenecer a la marca del glucómetro y el código.

Se debe verificar la fecha de caducidad del reactivo.

Comprobar el funcionamiento del equipo antes de realizar el procedimiento.

### **Procedimiento (41,45)**

- Informar a la familia del niño/a sobre el procedimiento que se va a realizar.
- Preparar el material.
- Lavarse las manos.
- Identificar al paciente.
- Colocarse los guantes de manejo

Masajear el pie del cual se va a extraer sangre, con el fin de producir vasodilatación, incrementando así el flujo sanguíneo

- Sujetar el talón con los dedos pulgar e índice
- Desinfectar el sitio de punción.
- Con una lanceta realizar una punción a nivel perpendicularmente al lateral externo o interno del talón.
- Presionar levemente el talón para favorecer la formación de la gota de sangre.
- Limpiar la primera gota con ayuda de una torunda.
- Recolectar una gota en la tirilla reactiva.
- Limpiar y colocar apósito o gasa anudada al talón (en pretérminos y grandes inmaduros).
- Retirar el material usado.
- Lavado de manos.
- Registrar el procedimiento en la historia de enfermería (41–43,46).

## Consideraciones de Enfermería

- Revisar las lancetas antes de su utilización, así como el gatillo si la lanceta es automática. Utilizar siempre lancetas de 2,4 mm para la técnica, ya que la complicación más seria de la punción del talón en un lactante es la osteocondritis necrotizante por la penetración de la lanceta en el calcáneo.
- No usar nunca agujas ni hojas de bisturí y no pinchar más de dos veces el mismo talón del bebé para la obtención de la muestra.
- Esperar a que el alcohol utilizado para la limpieza de la zona se haya secado, ya que de lo contrario se puede mezclar con la muestra y obligar a una nueva extracción, o limpiar con una gasa seca la primera gota de sangre: esto evitará la contaminación de la muestra.

No apretar continuamente la zona de punción, porque puede provocar rotura de hematíes y producir hemólisis (41–43,46).



**Figura 13.** Procedimiento: glicemia capilar a neonatos. Hipoglucemia en el recién nacido.

Fuente: García, 2020. Disponible en: <https://shre.ink/aOfI>

## Referencias

1. Tamez R. N. Enfermería en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal [Internet]. 1st ed. Chile: Medica Panamericana; 2015. 396 p. Disponible en: <https://www.edicionesjournal.com/Papel/9789500606745/Enfermería+en+la+Unidad+de+Cuidados+Intensivos+Neonatal>
2. OMS. Guía para el manejo integral del recién nacido grave [Internet]. 1st ed. Guatemala: Organización Panamericana de Salud; 2014. 588 p. Disponible en: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/52805>
3. Londoño E. P. Manual de Procedimientos de Enfermería en las Unidades Neonatales [Internet]. 1st ed. Unidades Neonatales Red Pública. Bogota: Unidad Neonatal Red Publica; 2016. 1–106 p. Disponible en: file:///C:/Users/HP/Downloads/manual\_ucin.pdf
4. Morales-Álvarez C. T., Cárdenas-Rodríguez ML., Moreno-González MM., Herrera-Paredes JM. Neonato con terapia intravenosa: una revisión de la literatura dirigida a la prevención de riesgos. Sanus [Internet]. 2020;(13):1–14. Disponible en: <https://sanus.unison.mx/index.php/Sanus/article/view/151>
5. Karagiannidou S., Zaoutis T., Maniadakis N., Papaevangelou V., Kourlaba G. Attributable length of stay and cost for pediatric and neonatal central line-associated bloodstream infections in Greece. J Infect Public Health [Internet]. 2019;12(3):372–9. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jiph.2018.12.004>
6. Gestión- A., Periféricas E. C., Complicaciones M. Y., Sancho L., Sánchez S., Sánchez S., et al. Enfermería: canalizaciones periféricas, atención, cuidados, mantenimiento y complicaciones. Enferm Glob [Internet]. 2019;7:1–19. Disponible en: <https://revistas.um.es/eglobal/article/view/481>

7. Carbajal B., Mayans E., Rufo R., Silvera F. Pauta de colocación de catéteres umbilicales. Arch Pediatr Urug [Internet]. 2016;87(3):263–8. Disponible en: <http://www.scielo.edu.uy/pdf/adp/v87n3/v87n3a10.pdf>
8. Steven M., Donn M., Sunil K., Sinha. Manual of Neonatal Respiratory Care [Internet]. 3rd ed. Vol. 10. Cleveland: Elsevier Inc.; 2012. 691–705 p. Disponible en: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-2155-9>
9. Valdés Vázquez N. O., Valdés López A. Colocación y posicionamiento de catéteres umbilicales. Arch Investig Matern Infant [Internet]. 2020;11(2):66–76. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=101553>
10. Guzmán-de la Garza F. J., Laredo-Flores A. D., Cárdenas-del Castillo B., Cordero-Franco H. F., Salinas-Martínez A. M., Fernández-Garza NE., et al. Ultrasound-guided umbilical venous catheterisation: A cost-effectiveness analysis. An Pediatr [Internet]. 2020;92(4):215–21. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.anpedi.2019.04.005>
11. Aguilar Ronceros L. F., Abad Bernardo F. C., Chávez Rodríguez M. N., La Rosa Solórzano J. G., Loayza Escobar K. Y., Ríos Díaz K. Utilización del catéter venoso central de inserción periférica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Salud Del Niño Breña, 2017–2019. An la Fac Med [Internet]. 2022;83(3):223–7. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/anales.v83i3.22500>
12. HEREDIA MDSHC. Guía de Procedimiento Asistencial de Enfermería en Toma de Muestra de Catéter Arterial [Internet]. 1st ed. Peru: Ministerio de Salud Publica; 2021. 83 p. Disponible en: [https://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2021/RD/RD\\_164-2021-HCH-DG.pdf](https://www.hospitalcayetano.gob.pe/PortalWeb/wp-content/uploads/resoluciones/2021/RD/RD_164-2021-HCH-DG.pdf)
13. Higareda-Almaraz M. A., Gutiérrez-Monraz P. A., Castillo-Sánchez R. A., Barrera-De León J. C., Zavalza-Gómez A. B., Higareda-Almaraz E. Complicaciones asociadas al catéter percutáneo en recién nacidos

- pretérmino y a término. *Gac Med Mex* [Internet]. 2018;154(1):47–53. Disponible en: [https://www.gacetamedicademexico.com/frame\\_esp.php?id=108](https://www.gacetamedicademexico.com/frame_esp.php?id=108)
14. Aguilar L. F., Abad F. C., Chávez M. N., La Rosa J. G., Loayza K. Y., Díaz K. R. Utilización del catéter venoso central de inserción periférica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Instituto Nacional de Salud Del Niño Breña, 2017–2019. *An la Fac Med* [Internet]. 2022;83(3):2017–9. Disponible en: <https://doi.org/10.15381/anales.v83i3.22500>.
  15. Marrugo-Arnedo C. A., Arrieta-Arrieta A., Herrera-Malambo D., Díaz-Vargas L. C., Pérez-Yepes C., Dueñas-Castell C., et al. Determinantes de estancia prolongada de neonatos en una unidad de cuidados intensivos TT - Determinants of Prolonged Stay of Neonates in Intensive Care Unit TT - Determinantes de estadia prolongada de neonatos em uma unidade de cuidados intensivos. *Rev cienc salud* [Internet]. 2019;17(2):259–75. Disponible en: <https://revistas.urosario.edu.co/index.php/revsalud/article/view/7928/7136>
  16. Asensi Monzó M., Fabregat Ferrer E., Gutiérrez Sigler M. D., Soriano Faura J.. Atención en las primeras 48 horas tras el alta de maternidad en la consulta de enfermería o Pediatría. *Pediatría Atención Primaria* [Internet]. 2014;16(62):117–24. Disponible en: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1139-76322014000300004](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1139-76322014000300004)
  17. Clara S., Magaly Cueto Domínguez S., Margarita Gómez López L., Rodríguez Cruz O., González Rodríguez E., León Cuevas C., et al. Manual sobre atención al recién nacido en la comunidad. In: 1st ed. Santa Clara: Edumecentro; 2018. p. 109–23. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/331441816\\_Use\\_of\\_teaching\\_methods\\_in\\_clinical-pathological\\_meetings\\_and\\_fresh\\_pieces](https://www.researchgate.net/publication/331441816_Use_of_teaching_methods_in_clinical-pathological_meetings_and_fresh_pieces)

18. Jones E., Stewart F., Taylor B., Davis PG., Brown SJ. Early postnatal discharge from hospital for healthy mothers and term infants. *Cochrane Database Syst Rev* [Internet]. 2021;2021(6). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD002958.pub2/full>
19. de Lima M. B., Caldini LN., Ramos Junior A., Torquato R. C., Pinto T. R., Rebouças C. B. de A. Educational Material on Intermittent Urethral Catheterization in Children: a Scoping Review. *Texto e Context Enferm* [Internet]. 2022;31:1–14. Available from: <https://www.scielo.br/j/tce/a/qjBYz5hVkprfyMx63mMqJKz/?lang=en>
20. Bautista P. El duelo ante la muerte de un recién nacido. *Enfermería Neonatal* [Internet]. 2014;23–8. Disponible en: <https://www.fundasamin.org.ar/web/wp-content/uploads/2014/01/El-duelo-ante-la-muerte-de-un-recien-nacido.pdf>
21. Río R Del., B. JR., Reyes M., Rodrigo N., Kinesiología D De., Niños H De., et al. Revista Pediatría Electrónica OXIGENOTERAPIA EN PEDIATRIA Revista Pediatría Electrónica. *Rev Pediatría Electrónica* [Internet]. 2017;13. Disponible en: <http://www.revistapediatria.cl/volumenes/2017/vol14num1/pdf/OXIGENOTERAPIA.pdf>
22. Pérez C., Peluffo G., Giachetto G., Menchaca A., Pérez W., Machado K., et al. Oxigenoterapia. In: *Archivos de Pediatría del Uruguay* [Internet]. 1st ed. Uruguay: Manual Plan de Inverno; 2020. p. 10–2. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492020000700026](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492020000700026)
23. Mir Villamayor R. “Oxygen therapy in neonates”. An unresolved problem. *Pediatría (Asunción)* [Internet]. 2016;43(3):237–45. Disponible en: [om-mendeley-prod-publicsharing-pdfstore.s3.eu-west-1.amazonaws.com/fd82-CC-BY-2/10.18004/ped.2016.diciembre.237-245.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEESaCWV1LXdldlc3Qt-](https://om-mendeley-prod-publicsharing-pdfstore.s3.eu-west-1.amazonaws.com/fd82-CC-BY-2/10.18004/ped.2016.diciembre.237-245.pdf?X-Amz-Security-Token=IQoJb3JpZ2luX2VjEESaCWV1LXdldlc3Qt-)

MSJHMEUCIQc9Ds5o23FIJF0J6DYAt1DXgdT9zBJFdSoKmHVda%2F-qYewIgfXveDJD2PGhrUh1%2FgOD3yw

24. López-Pinelo H., Ortiz-López A., Orosio-Méndez M., Cruz-Sánchez E., López-Jiménez E., Cruz-Ramírez T., et al. Técnicas de aspirado endotraqueal en neonatos: una revisión de la literatura. *Enfermería Univ.* 2016;13(3):187–92.
25. Cuestas G., Munz P. B., Munz B. Algoritmo para el manejo de la aspiración pulmonar crónica en pediatría. *Arch Argent Pediatr* [Internet]. 2019;117(6):412–20. Disponible en: <https://www.sap.org.ar/docs/publicaciones/archivosarg/2019/v117n6a33.pdf>
26. Freire Figueroa F., Marín Navarro V., Villarroel Sgorbini C., Poblete Figueroa C., Guzmán Llorens E., Villagrán Azocar C., et al. Recomendaciones para la atención kinésica respiratoria en el contexto de paciente sospechoso y confirmado para Covid-19 en las unidades de Hospitalización Domiciliaria. *Hosp a Domic* [Internet]. 2020;4(3):133. Disponible en: <https://www.revistahad.eu/index.php/revistahad/article/view/107>
27. Delpiano L., Hervé B., Jemenao M. I., Jofre L., Medel M., Tinoco J., et al. Oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO): una mirada desde la prevención de Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) TT - Extracorporeal membrane oxygenation (ECMO): an infection control perspective. *Rev Chil infectología* [Internet]. 2021;38(5):622–33. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182021000500622&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.cl/pdf/rci/v38n5/0716-1018-rci-38-05-0622.pdf](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182021000500622&lang=pt%0Ahttp://www.scielo.cl/pdf/rci/v38n5/0716-1018-rci-38-05-0622.pdf)
28. Ramírez Palma A., Calderón Vega E., Vidal Ortega J. Sistemas de aspiración: incidencia en neumonía asociada a ventilación mecánica y efectos hemodinámicos TT - Suction systems: incidence of ventilator associated pneumonia and hemodynamic effects. *Ene*

- [Internet]. 2021;15(3). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1988-348X2021000300010&lang=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1988-348X2021000300010&lang=es)
29. López-Pinelo H., Ortiz-López A., Orosio-Méndez M., Cruz-Sánchez E., López-Jiménez E., Cruz-Ramírez T., et al. Técnicas de aspirado endotraqueal en neonatos: una revisión de la literatura. *Enfermería Univ* [Internet]. 2016;13(3):187–92. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.reu.2016.07.001>
  30. Martínez D. C., Ávila J. L., Molano F. Sandfly (Diptera: Psychodidae: Phlebotominae) present in an endemic area of cutaneous leishmaniasis in West Boyacá, Colombia. *Colomb Med*. 2019;50(3):192–200.
  31. Sánchez Zaplana H. Protocolo de Intubación Neonatal No Urgente. Unidad Neonatal HGUA [Internet]. 2021; Disponible en: <https://serviciopediatria.com/wp-content/uploads/2021/06/Protocolo-INTUBACIÓN-NEONATAL-NO-URGENTE.-SP-HGUA-2021.pdf>
  32. Cando Ger A. E., Valencia Catacta E. E., Segovia Torres G. A., Tutillo León J. A., Paucar Tipantuña L. E., Zambrano Carrión M. C. Avances en la atención de salud a los pacientes con enfermedades reumáticas. *Rev Cuba Reumatol* [Internet]. 2018;20(3):32. Disponible en: <https://zenodo.org/record/1467763#.YNqdRrug82w>
  33. Simonassi J. I., Canzobre M. T. Predictors of upper airway obstruction following extubation in critically ill children. *Andes Pediatr* [Internet]. 2022;93(4):543–51. Disponible en: <https://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/4155>
  34. Penagos-Tascón L., Atehortúa-Baena P., Rodríguez-Padilla L. M., Hoyos-Orrego Á. Epidemiologic clinical and microbiological features of neonatal urinary tract infection in a hospital in Medellín, 2013–2017. *Iatreia* [Internet]. 2022;35(1):11–20. Disponible en: <https://dx.doi.org/10.17533/udea.iatreia.116>

35. Fortini Y. V. Estrategias para disminuir infecciones en terapia intensiva pediátrica polivalente. Rev Latinoam Infectología Pediátrica [Internet]. 2021;34(2):82–93. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=100547>
36. Kegler J. J., Neves E. T., da Silva A. M., de Oliveira D. C., Zamberlan K. C. Factors associated with parental stress in a Neonatal Intensive Care Unit. ACTA Paul Enferm [Internet]. 2023;36:1–8. Disponible en: <https://actaape.org/article/fatores-associados-ao-estresse-de-pais-em-unidade-de-terapia-intensiva-neonatal/>
37. Dias F. de S. B., de Almeida B. P., Alvares B. R., Jales R. M., Caldas J. P de S., Carmona E. V. Use of ph reagent strips to verify gastric tube placement in newborns. Rev Lat Am Enfermagem [Internet]. 2019;27. Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v83n3/1025-5583-afm-83-03-00217.pdf>
38. Nascimento J., Dos Santos I. M. M., da Silva L. J. Care given to newborns fed by gastric tube: Concepts and practices. Texto e Context Enferm [Internet]. 2019;28:1–17. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/tce/a/fpCfjqFVgkdg5cR9B7wD46c/?lang=en>
39. Soares LS. Análisis Del Concepto De Sondaje Orogástrico En. Scielo [Internet]. 2020; Available from: <https://docs.bvsalud.org/biblioref/2021/05/1223741/91-106.pdf>
40. Cieza-Yamunaqué L., Delgado-Vasquez A., Amado-Tineo J. Adecuación del aporte nutricional con la meta calórica en una unidad de cuidados intensivos pediátricos de referencia. An la Fac Med [Internet]. 2022;83(3):217–22. Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/anales/article/view/23126>
41. Brenda G. P., Gabriela T., Edgar C., Kattia A., Lily S., Artículo D. Determinación de glucosa : El uso de glucómetros como prueba rápida de análisis Glucose determination : The use of glucometers as a rapid test

- of analysis Resumen Introducción La Paz-Bolivia , cuenta con mayor población del Con el fin de detectar casos de. Selva Andin Res Soc [Internet]. 2020;XI(1):38–49. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2072-92942020000100005&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S2072-92942020000100005&script=sci_arttext)
42. Izquierdo G., García P., Aravena M., Delpiano L., Reyes A., Cofré F., et al. Hemocultivos en recién nacidos: optimizando la toma de muestra y su rendimiento. Documento [Internet]. 2028;117–22. Disponible en: [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182018000200117](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182018000200117)
  43. Covas M. D. C., Quintana D., Oviedo B., Medina MS., Gurrea M., Miyar A., et al. Neonatal hypoglycemia: glucose gel efficacy in the treatment of early hypoglycemia in newborns with risk factors. Randomized clinical trial. Andes Pediatr [Internet]. 2023;94(1):70–7. Disponible en: <https://www.revistachilenadepediatria.cl/index.php/rchped/article/view/4220>
  44. Haro-alvarado J. I., Manabí T. De., Universidad R. P., Manabí S. De, Manabí S. De., Salud GLMC De., et al. Tuberculosis: como mejorar la adherencia al tratamiento Artículo. Polo del Conoc [Internet]. 2020;3:1–15. Disponible en: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/696/pdf%0Ahttps://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/696>
  45. Vera Morales S. L., Santacruz Pérez P. D., Bermeo Guartambel X. M. Hipoglicemia y factores asociados en recién nacidos. Rev Ecuat Pediatr [Internet]. 2022;23(3):232–8. Disponible en: <http://rev-sep.ec/index.php/johs/article/view/183>
  46. Morales M. D. M., Acho E., Castrillón C., Marcelo H., Vera E., Lopez E., et al. Monitoreo continuo de glucosa en tiempo real y mejora del control glicémico en diabetes gestacional. Rev Peru Investig Matern Perinat [Internet]. 2022;11(1):43–8. Disponible en: <https://investigacionmaternoperinatal.inmp.gob.pe/index.php/rpinmp/article/view/249>



## CAPÍTULO 4

# LACTANCIA MATERNA



### **Autores:**

Pedro Fernando Faicán Rocano<sup>1</sup>

Johana Nataly González Ortiz<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Católica de Cuenca  
carrera de Medicina- campus Azogues

<sup>2</sup> Hospital Darío Machuca-La Troncal



[https://doi.  
org/10.58995/  
lb.redlic.18.155](https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18.155)

## 4. LACTANCIA MATERNA



**Figura 1.** Madre indígena lactando a su bebe. Datos claves sobre la lactancia materna. Fuente: World Vision. 2015. Disponible en: <https://shre.ink/a6Fz>

### Introducción

La lactancia materna es considerada la mejor forma de alimentación natural exclusiva para el niño/a hasta los 6 meses de edad, continuando con la alimentación complementaria idónea hasta los 2 años, La Organización Mundial de la Salud (OMS) destaca los beneficios para la salud del niño, constituye un factor de protección celular y humoral, fortalece el vínculo afectivo madre/hijo (1).

La lactancia es un acto de supervivencia fisiológica, natural e instintivo, permite a cada especie un crecimiento y desarrollo óptimo (2).

Dar de lactar es el mejor regalo para un niño; incrementa el amor entre madre/hijo favorece el contacto piel a piel ofreciendo tranquilidad y placer, tiene ventajas en aspectos: económico, higiénico y afectivo.

La leche materna contiene proteínas que favorecen la respuesta inmunitaria y elementos que fomentan la respuesta del cerebro, refuerza los lazos afectivos de la familia, reduce casos de maltrato, abandono, de consultas médicas, medicamentos, exámenes y hospitalizaciones del niño, disminuye el uso de sucedáneos de La leche Materna, y la contaminación ambiental (1).

La lactancia materna está predeterminada por factores culturales, cada cultura desarrolla maneras propias de afrontar la crianza y lactancia. Son incontables los mitos, costumbres y rituales en torno a la lactancia. Así también el involucramiento de la mujer al campo laboral con sistemas y leyes insuficientes para proteger la lactancia instala el amamantamiento como un problema, cuya solución más solicitada fue la alimentación artificial (3).

La leche humana es el alimento ideal que el recién nacido debería consumir. Las organizaciones internacionales que están dedicadas al estudio de los beneficios de la lactancia precoz mencionan que la lactancia materna es el mejor alimento para el recién nacido y el lactante hasta el primer año de vida (4).

#### **4.1. Fisiología de la lactancia materna**

Desarrollo mamario, el crecimiento mamario depende de factores hormonales en dos periodos importantes de la vida de la mujer: la pubertad y el embarazo.

#### **4.2. Desarrollo mamario etapa prepuberal**

Durante la niñez, la glándula se desarrolla paralelo al crecimiento físico. Antes de la pubertad, se lleva a cabo la organogénesis, que incluye el crecimiento y ramificación de conductos y lobulillos. Los conductos están revestidos por epitelio y protruyen hacia el exterior, formando alvéolos cuando son estimulados por las hormonas (estrógenos y progesterona) en la menarquia.

### **4.3. Desarrollo puberal**

Para los 10-12 años, el árbol ductal se amplía y muestra su patrón de ramificación con alargamiento de los conductos existentes, los mismos que desarrollan yemas terminales con extremos dilatados. La formación de las yemas alveolares se inicia al cabo de 1 a 2 años de iniciada la menstruación. Las mamas se desarrollan gradualmente, hasta alcanzar el tamaño de la mujer adulta. Estos estadios de desarrollo mamario son puntuables a través de la escala de Tanner, donde se describen los cambios físicos que se observan a lo largo de la pubertad.

La glándula mamaria madura es una glándula túbulo alveolar, contiene de 15 a 25 lóbulos irregulares dispuestos radialmente respecto al pezón. Cada lóbulo está subdividido en lobulillos, los más pequeños son túbulos alargados cubiertos por pequeñas evaginaciones en forma de saco: los alvéolos. Cada conducto galactóforo posee un diámetro de 2 a 4 mm que se abren en el pezón a través de un orificio de 0.4 a 0.7 mm (5,6).

### **4.4. Desarrollo mamario durante el embarazo**

#### **4.4.1. Lacto génesis**

En el primer trimestre de la gestación se da lugar el crecimiento rápido y la ramificación de la porción terminal del sistema ductal dentro del tejido adiposo, el cual disminuye ligeramente para dar espacio a las estructuras epiteliales que proliferan rápidamente.

En el último trimestre, el aumento de volumen mamario se debe al crecimiento de las células parenquimatosas y a la distensión de los alvéolos por el calostro inicial, esta etapa concluye con la expulsión de la placenta o alumbramiento, donde desaparece el lactógeno placentario y disminuye la concentración de progesterona, permitiendo que la prolactina se fije a los receptores de la mama.

Las mamas se llenan de calostro, el volumen de leche aumenta de 50 hasta 500 ml del primero al 4to. día, entre el 4to. y el 6to. día postparto, la producción de

leche suele aumentar hasta alcanzar volúmenes diarios de entre 600 y 800 ml entre los 8 y 15 días postparto.

Galactopoyesis: Es proceso que mantiene la producción de la leche una vez establecida la lactancia.

Involución: la glándula vuelve casi a su estado pre-gestacional, luego del destete total del lactante y la disminución de la prolactina (5,6).

#### **4.4.2. Eyección Láctea**

La eyección láctea ocurre como resultado de la presión negativa generada por la succión. Además, la succión estimula la liberación de oxitocina por medio de un reflejo nervioso que actúa sobre la hipófisis posterior, la oxitocina se distribuye por vía hemática en las células mioepiteliales de alveolos y conductos galactóforos que ayudan al vaciamiento alveolar y salida de la leche.

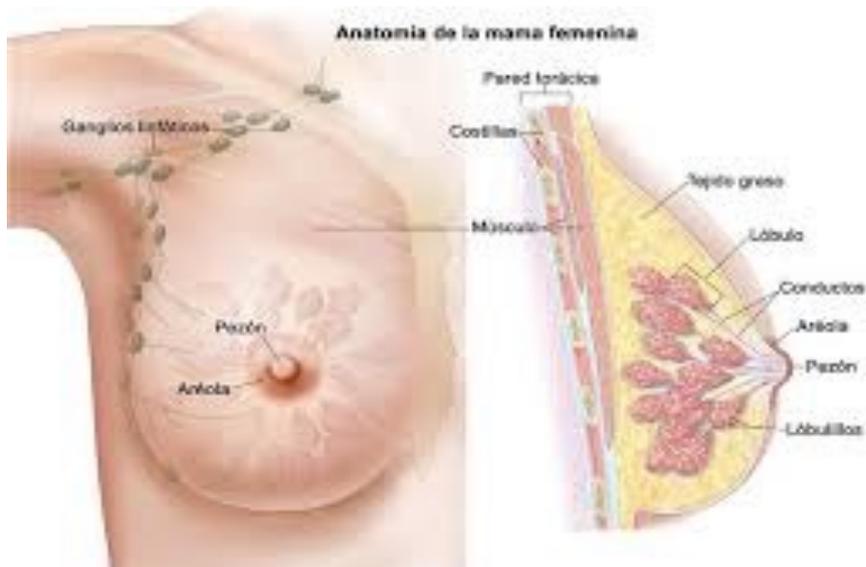
#### **4.4.3. Estructura de la mama**

Están situadas en la parte anterior del tórax. Se extiende desde la segunda hasta la sexta costilla, desde el borde externo del esternón hasta la línea axilar media Su forma varía según características personales, genéticas y en la mujer de acuerdo a la edad y paridad, La mayor parte de la masa de la mama está constituida por tejido glandular y adiposo.

#### **4.5. Macroscópicamente presenta:**

Pezón: de aspecto papilar, de superficie rugosa y con pequeñas depresiones que representan la zona de desembocadura formada de 12 a 20 conductos galactóforos.

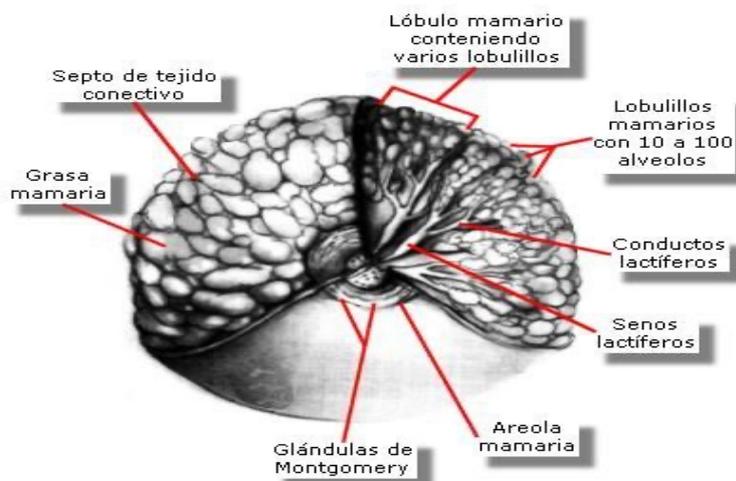
Areola: rodea al pezón, es la zona cutánea que es delgada y pigmentada, presenta múltiples prominencias que son los tubérculos de Montgomery.



**Figura 2.** Anatomía de la glándula mamaria femenina. Fuente: Instituto Nacional del Cáncer. 2023. Disponible en: <https://shre.ink/a62Z>

#### 4.6. Microscópicamente:

Cada mama consta de 15 a 20 unidades glandulares, el conducto lactífero, drena cada lóbulo, conducto forma una dilatación llamada seno lactífero, Cada lóbulo mamario está dividido en un número variable de lobulillos mamarios, cada uno de los cuales consta de un sistema de conductos alveolares (6).



**Figura 3.** Anatomía microscópica de la mama. Anatomía de la Mama. Fuente: Hernandez, 2012. Disponible en: <https://shre.ink/a62s>

#### 4.7. Fisiología de la producción de leche

La leche varía con la hora del día y el paso de los días, en su concentración de proteínas, lípidos, glúcidos, minerales y células varían también las propiedades físicas como la osmolaridad y el pH.

**Calostro.** - Es el líquido que la mama secreta en los primeros días anteriores y posteriores al parto, se llama calostro, el mismo que tiene un aspecto viscoso, amarillento, contiene gran cantidad de proteínas, vitaminas, carbohidratos, lípidos, sales minerales y menos grasa que la leche definitiva, además contiene anticuerpos especialmente la IgA que ayudan a proteger al lactante de infecciones; Posee además niveles altos de colesterol, útil en el desarrollo del tejido cerebral, la mielinización de los nervios y la constitución de numerosas enzimas, por su composición, ayuda a la expulsión del meconio. El volumen producido varía entre los 2 y 20 ml por toma en los primeros 3 días y depende del número de tomas (7).

**Leche de transición.** - Desde el cuarto y quinceavo día el calostro se transforma en leche de transición que se caracteriza por tener mayor concentración de lípidos, lactosa y vitaminas hidrosolubles, así como más calorías, mientras que las inmunoglobulinas y las proteínas totales es menor.

**Leche madura.** - La leche madura empieza a aparecer casi al final de la segunda semana después del parto, esta se adapta a las necesidades del bebe, al principio de la toma es ligera y al final es grasa, se caracteriza por ser rala y diluida o incluso azulada, produce saciedad al niño, su producción va desde 700 - 1100 mililitros. También posee en cierta medida endorfinas, por lo que ayudan al niño a inducir el sueño (7).

#### Volumen gástrico del Recién Nacido

El tamaño del estómago del recién nacido es de aproximadamente 20 ml y se supone que el tamaño del estómago debe corresponder al volumen diario de alimentación, en total es de 160 ml/kg; por consiguiente, el

intervalo de alimentación debe ser de aproximadamente una hora para un recién nacido a término (3).

### **Fisiología del amamantamiento**

Un recién nacido, para ser amamantado, requiere un adecuado desarrollo de los siguientes reflejos:

- Reflejo de deglución: aparece a las 11 semanas gestación.
- Reflejo de succión: (24 semanas gestación).
- Reflejo de búsqueda: (28-32 semanas gestación).
- Reflejo de marcha automática: (se completa a las 37 semanas gestación).
- Coordinación succión-deglución: (28-34 semanas gestación).
- Coordinación succión-deglución-respiración: (32-37 semanas gestación) (8).

## **4.8. Beneficios de la Lactancia materna**

### **Para la salud del niño**

- Proporciona nutrientes de calidad, fácil absorción y energía, contiene toda el agua que el niño necesita.

Inmunidad porque estimula el desarrollo de su propio sistema inmunológico, debido a que el calostro contiene inmunoglobulina A, la cual forma una capa protectora que cubre la mucosa del intestino, nariz y garganta, es decir, a partes susceptibles de virus, bacterias e infecciones (9).

- Reduce la mortalidad infantil en el primer año de vida del niño.
- Reduce el riesgo de malnutrición infantil, se absorbe fácilmente y previene el estreñimiento.

Previene la ictericia por el consumo del calostro, lo que ayudara a eliminar el excedente de bilirrubina por medio de las heces.

- Previene la obesidad infantil y en la etapa adulta, baja incidencia de cáncer, lupus o problemas cardiovasculares, caries dentales.
- Buen desarrollo intelectual y psicomotor del niño.
- El vínculo materno infantil se potencia, formando niños felices y sanos emocionalmente (10).

### **Para la madre**

- Una pronta recuperación postparto: La lactancia materna ayuda a incrementar los niveles de la hormona oxitocina, la cual te ayuda a reducir el sangrado postparto y a contraer tu útero, para que tu cuerpo vuelva a la normalidad más tempranamente.
- Protección contra depresión postparto: La hormona oxitocina también se relaciona con el surgimiento de sentimientos positivos, como amor, apego y felicidad. Niveles elevados de esta hormona durante la lactancia materna hacen menos propensa a padecer depresión postparto, y de paso ayuda a establecer el apego materno con el bebé.
- Beneficio para el sistema óseo, prevención de fracturas, osteoporosis y artritis: Durante el embarazo los huesos se debilitan, los nutrientes van primero a satisfacer las necesidades del pequeño. Dar de mamar ayuda a traer esos minerales de vuelta a los huesos (re-mineralización ósea).
- Menor riesgo de padecer algunos tipos de cáncer: Las madres que han dado de mamar tienen menores posibilidades de padecer cáncer de ovarios, útero y de mama.
- Mayor tiempo sin la menstruación: La lactancia materna pospone la ovulación. Las madres que dan de mamar de forma exclusiva tardan

meses en menstruar nuevamente, en algunos casos, hasta más de un año. En cambio, las mujeres que optan por la alimentación artificial vuelven a menstruar entre seis y ocho semanas después del parto.

- Mayor reserva de hierro: Debido a que no retorna la menstruación por meses, esto previene la anemia y mejora la calidad de la leche materna (11).
- Efecto anticonceptivo: La lactancia materna retrasa la ovulación, y por tanto es entre 98% y 99% efectiva para prevenir embarazos en los primeros seis meses postparto, lo que le permite al cuerpo recuperarse del embarazo. La duración de este beneficio depende de cuánto tiempo amamante y la cantidad que consume el bebé.
- Precio: La leche materna es gratis y el precio de la fórmula es bastante alto, considerar costo de biberones, agua esterilizada, y demás implementos para preparar la leche artificial.
- Peso: Dar de mamar consume entre 450 y 500 calorías al día, lo que ayuda a perder peso más rápidamente después del embarazo.
- No hace falta preparación: La leche materna está siempre lista y disponible. No requiere preparación, recipiente especial, siempre está a la temperatura ideal, el bebé decide la cantidad que necesita (12).

### **Para la familia**

- La lactancia materna repercute en la economía familiar, reduce los gastos de atención de salud del bebé (12).

### **Recomendaciones a la puérpera en el momento del alta hospitalaria**

- Higiene durante la lactancia, lavado cuidadoso de las mamas, es aconsejable baño de ducha.

- Actividad relativa en el hogar los primeros días, luego realizar actividad física desde los ocho días del parto por 15 minutos diarios.
- Dieta normal, la lactancia requiere un aporte alimenticio suficiente.

Relaciones Sexuales reiniciar luego que termine la involución uterina, esto es, hacia los 40 días posparto.

- Menstruación, puede retornar entre la sexta y octava semana posparto, pero generalmente no aparece durante los primeros meses de lactancia.
- Complicaciones acudir a una unidad de salud si presenta: fiebre, leucorrea, retención urinaria, dolor mamario, edema de extremidades.
- Medicación es recomendable tomar hierro y un complejo vitamínico (6).

### **Almacenamiento**

La leche materna es extraída para ser utilizada cuando la madre no pueda estar con su bebe, esta puede ser manualmente o mediante el uso de un sacaleches (13), también ayudará a aliviar el endurecimiento de los senos, para lo cual se debe usar recolectores de vidrio de boca ancha previamente lavados y hervidos con el fin de evitar contaminación, dejándolos secar naturalmente boca abajo.

Para recolectar la leche materna es importante recogerse el cabello, lavado de manos, uñas cortas y limpias, limpiar los senos con agua y secar con una toalla desechable, posterior se recomienda masajear los senos con las yemas de los dedos desde la parte superior del seno con movimientos circulares en dirección de las manecillas del reloj hacia el pezón, con el fin de estimular la eyección de la leche, para la extracción colocar el dedo pulgar por encima del pezón y los dedos por debajo a unos 2 o 3 centímetros, debiendo los dedos estar en posición de las 6 y 12 del reloj, presionando contra las costillas y pinzando

los dedos, esto se debe realizar rítmicamente, al finalizar asegurarse de tapar el frasco y almacenar (13).

### **Calostro**

- A temperatura ambiente 27 - 32 °C, de 12 a 24 horas.

### **Leche madura**

- A 15 °C: 24 horas
- A 19 - 22 °C: 10 horas
- A 25 °C: de 4 a 8 horas
- Refrigerada entre 0 y 4 °C: de 5 a 8 días

### **Leche congelada**

- En un congelador dentro de la misma nevera: 2 semanas
- En un congelador que es parte de la nevera, pero con puerta separada: 3 -4 meses. (La temperatura varía según lo frecuentemente que se abra la puerta)

En un congelador separado, tipo comercial con temperatura constante de -19 grados centígrados, 6 meses o más (13).

## **Técnicas de Amamantamiento**

### **Recomendaciones**

- La madre y el bebé deben estar cómodos y relajados.
- Previo lavado de manos y limpieza del pezón, la madre debe sujetar el pecho colocando su mano como si fuera una letra "C".

El bebé debe tener dentro de la boca el pezón y la mayor parte de la areola, pero el pecho no debe obstruir la respiración del niño.

- Después de 7 o 10 minutos, es preferible que continúe amamantándolo para estimular la producción de leche.
- El tiempo total de cada tetada es entre 10 y 15 minutos.
- Después debe cambiarlo al otro seno.

Para retirar el pezón de la boca del niño, introduzca el dedo meñique entre la comisura de la boca y el pezón.

- Los niños que se amamantan tienen evacuaciones más líquidas sin ser diarrea.
- Ponerlo sobre su hombro dándole palmaditas sobre su espalda para que saque el aire y ofrecerle el otro pecho para que continúe comiendo, hasta que quede satisfecho y nuevamente hacerlo eructar cuando termine de comer.

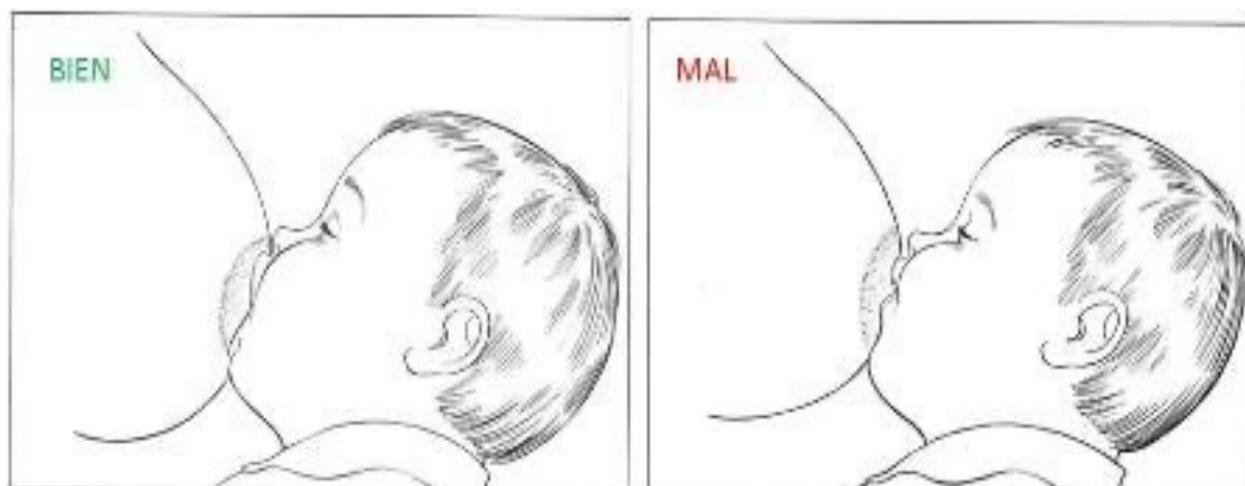
#### **4.9. Procedimiento para una lactancia materna exitosa:**

##### **Postura:**

Es la forma en que se coloca la madre para amamantar. Hay diversas posturas, todas sirven y la elección de una u otra dependerá del lugar, las circunstancias o las preferencias de cada madre.

##### **Posición:**

Es la forma en que es colocado el bebé para que mame, existen diversas y todas pueden servir, aunque en función de las circunstancias unas pueden ser más eficaces que otras. Lo importante es que nunca ha de doler.



**Figura 4.** Posición del bebe al pecho, indica la posición adecuada. Posturas y posiciones para amamantar. Fuente: Alba Lactancia Materna, 2022. Disponible en: <https://shre.ink/a6kl>

En cualquier caso, y sea cual sea la postura o posición escogida, es importante verificar que el niño agarre el pecho, así como su succión, sean correctos, con la boca bien abierta, los labios e-vertidos, la lengua debajo del pezón, nariz y barbilla tocando el pecho.

### **El agarre espontáneo y la postura biológica**

La madre debe estar semi-acostada o sentada, con la espalda reclinada hacia atrás, y colocar el bebé boca abajo sobre ella, con la cabeza situada entre sus pechos descubiertos, de modo que quede todo el cuerpo del bebé en contacto con la madre. No es necesario sujetarlo, solo vigilarlo, porque la propia gravedad lo mantiene firme.



**Figura 5.** Agarre espontáneo. Posturas y posiciones para amamantar. Fuente: Alba Lactancia Materna, 2022. Disponible en: <https://shre.ink/a6kl>

La postura ventral, a la que también se la ha denominado de “crianza biológica”, en contacto directo cuerpo a cuerpo. Se ha comprobado que los bebés humanos pueden mamar con eficacia y sin dañar a su madre en esta posición, aunque tengan alguna limitación mecánica de la succión.

Postura sentada – Posición estirado: El bebé estirado frente a la madre en contacto con su cuerpo, mamando de un pecho y con sus pies hacia el otro pecho. Es la más habitual.



**Figura 6.** Posición sentada. Posturas y posiciones para amamantar. Fuente: Alba Lactancia Materna, 2022. Disponible en: <https://shre.ink/a6kl>

Una variante de la posición anterior es colocar al bebé de forma inversa, también estirado y girado hacia la madre, pero con los pies hacia el otro lado.

Postura sentada – Posición “de rugby”: El cuerpo del bebé pasa por debajo del brazo de la madre y sus pies apuntando a la espalda.



**Figura 7.** Posición Rugby. Posturas y posiciones para amamantar. Fuente: Alba Lactancia Materna, 2022. Disponible en: <https://shre.ink/a6kl>

Esta posición es muy útil para drenar los conductos que se encuentran en la cara externa de los pechos y así prevenir, o si es el caso curar, posibles obstrucciones o mastitis que, aunque puede darse en cualquier zona del pecho, suelen ser más frecuentes en ésta.

Tanto la posición estirada como la “de rugby” funcionan perfectamente bien si la madre, en vez de estar sentada, está colocada en postura semi-reclinada.

Postura sentada – Posición caballito: En esta posición el bebé está sentado a horcajadas sobre una de las piernas de su madre.



**Figura 8.** Posición caballito para lactancia materna. Posturas y posiciones para amamantar.

Fuente: Alba Lactancia Materna, 2022. Disponible en: <https://shre.ink/a6kl>

Aunque poco frecuente, esta posición puede ser muy útil en bebés con dificultades para fijar el pecho, bien por retrognatia (maxilar inferior corto o retraído) u otras causas. En esta posición conviene que, al introducir el pecho en la boca del bebé, el pezón apunte “hacia arriba” en dirección a su paladar, de forma que una buena porción de pecho descansa sobre el labio inferior, facilitando el agarre.

Postura estirada – Posición estirado (en paralelo): En este caso tanto la postura como la posición son frecuentes, ya que de este modo se facilita el descanso de la madre. Es especialmente útil si la madre todavía siente molestias tras el parto, sobre todo si ha sido sometida a una episiotomía o cesárea, es muy útil para amamantar por las noches o si simplemente se quiere descansar un rato



**Figura 9.** Posición estirada en paralelo para lactancia materna. Posturas y posiciones para amamantar. Fuente: Alba Lactancia Materna, 2022. Disponible en: <https://shre.ink/a6kl>

Postura estirada – Posición estirado (en paralelo inverso): En este caso la posición del bebé es menos frecuente que la anterior, pero hay madres que se sienten cómodas con ella y también puede ser útil, igual que la postura “a cuatro patas”, en caso de obstrucciones o mastitis agudas localizadas en la parte superior del pecho.



**Figura 10.** Posición estirada en paralelo inverso para lactancia materna. Posturas y posiciones para amamantar. Fuente: Alba Lactancia Materna, 2022. Disponible en: <https://shre.ink/a6kl>

Postura “a cuatro patas” – Posición “boca arriba”: Esta postura es poco frecuente en el amamantamiento diario. Pero se trata de un recurso a utilizar en el supuesto de que la madre tenga una obstrucción o mastitis aguda localizada en la parte superior del pecho, ya que de ese modo se facilita el drenaje de esos conductos.



**Figura 11.** Posición boca arriba para lactancia materna. Posturas y posiciones para amamantar.

Fuente: Alba Lactancia Materna, 2022. Disponible en: <https://shre.ink/a6kl>

### Cómo colocar el bebé al pecho paso a paso

1. La madre se sitúa en la postura elegida apoyando bien espalda y pies.
2. Se acerca el niño al pecho allí donde quede este sin desplazarlo.
3. Se coloca al bebe perpendicular a la orientación del pezón.
4. Se enfoca nariz – pezón.
5. Antes de abrir la boca, sin necesidad de ladear, doblar o girar el cuello, el pezón ha de estar frente a la nariz del bebé.
6. Cuando abre la boca, acercar al bebé con rapidez y decisión al pecho.
7. Madre e hijos han de quedar cuerpo contra cuerpo (frente a frente)

8. El pezón ha de quedar apuntando al paladar del bebé.
9. Nunca el pecho ha de ir hacia el bebé, es el niño el que va hacia el pecho.
10. La cabeza del bebe no ha de quedar en el hueco del codo, sino en el antebrazo.
11. La madre no sujeta al bebé por las nalgas con esa mano, sino que esta queda a mitad de la espalda, aunque puede sujetarlo con la otra.
12. Es recomendable evitar el uso de ropa o mantas que aumenten la distancia del bebe al pecho (14).

### **Signos de buena posición**

- La cabeza y el cuerpo del bebé están en línea recta.
- La cara del bebé mira hacia el pecho.
- La madre mantiene el cuerpo del bebé cerca de ella.
- Si el bebé es un recién nacido, la madre lo envuelve en un abrazo. No lo sujeta solamente de la nuca y los hombros.

### **Signos de buen agarre**

- El mentón y la nariz del bebé están cerca del pecho de la madre.
- Los labios del bebé están invertidos, sobre todo el inferior bien doblado hacia abajo.
- La boca del bebé está bien abierta.
- Se observa más areola por encima de la boca del bebé que por debajo (agarre asimétrico).

### **Signos de buena succión**

Al inicio la succión es rápida y superficial, luego de un minuto cambia a succiones lentas y profundas, con pausas intermedias. El ritmo normal de la succión

de un recién nacido es de ciclos encadenados de 10 a 30 succiones en los que el bebé respira con normalidad sin necesidad de interrumpir la succión. Si tu bebé realiza de 3 a 5 succiones consecutivas, seguidas de una pausa de la misma duración del episodio de succión para poder respirar, probablemente tenga una succión inmadura y ello pueda causar dificultades para que se alimente bien. Lo normal es que si hay silencio ambiental puedas escuchar como traga durante unos minutos en cada toma mientras observas un movimiento mandibular amplio que denota que está tragando.

Además, se puede observar que:

- La lengua del bebé está debajo de la areola.
- Se observa un movimiento en el punto de articulación de la mandíbula.
- Las mejillas no se hundeen, sino que se ven redondas y llenas (15).

#### **4.10. Medicación y Lactancia**

Los medicamentos administrados a la madre lactante modifican la producción de leche (aumentándola o disminuyéndola), y son excretados a través de esta, provocando un riesgo para el lactante (16). El niño es susceptible a los efectos de los medicamentos, principalmente en niños con un peso corporal bajo, por lo que los niveles sanguíneos toxicológicamente insignificantes en la madre pueden resultar importantes para el niño. Además, el niño presenta riñones e hígado inmaduros, con lo que las capacidades de metabolismo y eliminación de los fármacos están limitadas.

Existen muchos medicamentos que son contraindicados durante la lactancia y pueden llevar a su suspensión por efectos sobre el lactante. Entre los grupos de medicamentos más conocidos están psicofármacos como la amitriptilina, antiarrítmicos como la amiodarona, antibióticos y antineoplásicos. Según estudios de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el metronidazol se considera de riesgo de provocar manifestaciones tóxicas en el niño (16).

## **Suspensión de la lactancia**

Son varios factores para la interrupción de la lactancia materna, tales como problemas fisiopatológicos, problemas mentales, cambios en la leche materna al existir un nuevo embarazo, factores laborales, sensación de falta de leche, sensación de que el niño se queda con hambre, presiones sociales y/o familiares y tratamiento farmacológico, entre otros (17).

### **4.13. Anticoncepción y lactancia**

La lactancia es un método de anticoncepción natural que la OMS denomina: método de amenorrea de la lactancia (MELA).<sup>3</sup> Su eficacia anticonceptiva es de 98%; es decir, menor que la de los anticonceptivos orales (0.1%). Se basa en el efecto fisiológico de amamantar para suprimir la ovulación y es una alternativa ante la decisión de la mujer de no tomar anticonceptivos hormonales, La mayoría de las mujeres que no dan de lactar a los cuatro meses de posparto recupera los ciclos menstruales; después de las primeras menstruaciones, la lactancia pierde efectividad como método anticonceptivo (18).

### **4.14. Lactancia materna y SIDA**

El Sida es la enfermedad causada por el virus del VIH, el sistema inmune sufre un deterioro grave a causa del virus, lo que le impide luchar contra las enfermedades. En relación con el tema se confirma que la lactancia materna exclusiva tiene un efecto protector contra la transmisión vertical del VIH, es posible que las madres seronegativas elijan este método de alimentación como una simple medida preventiva.

El riesgo de transmisión del VIH a través de la lactancia materna es del 14% y está asociado a:

- Carga viral elevada en la leche materna y en plasma.
- Situación clínico-inmunológica materna avanzada.
- Infección aguda materna.

Por tanto, el uso de la terapia antirretroviral en la madre y la profilaxis con TARV en el lactante son factores protectores para la transmisión del VIH por esta vía (19).

## Referencias.

1. Morillo J. B., Montero L. Breastfeeding and the relationship between mother and child in adolescent mothers. *Enfermería Global*. 2010 junio; 19. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412010000200019&script=sci\\_abstract&tlng=en](https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1695-61412010000200019&script=sci_abstract&tlng=en)
2. Barriuso L., Sánchez-Valverde F. Prevalencia de la Lactancia materna en el norte de España. *ANALES Sis San Navarra*. 1998; 21(Suplemento 3). <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6508546>
3. Vargas-Zarate M., Becerra-Bulla F., Balsero-Oyuela S., Meneeses-Burbano Y. Lactancia materna: mitos y verdades. *rev. fac.med.* 2021 enero; 68(4). [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-00112020000400608](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-00112020000400608)
4. Ministerio de salud Pública MSP. Beneficios de la lactancia materna. <https://www.salud.gob.ec/beneficios-de-la-lactancia-materna/>
5. Ayerra-Gamboa A., Zabau J., Adán S., Barricarte M. Anatomía y fisiología de la lactancia materna. *Ocronos*. 2018. <https://revistamedica.com/anatomia-fisiologia-lactancia-materna/>
6. Usandizaga-Beguiristáin J. F. P. P. *Obstetricia y Ginecología Madrid: Marban*; 2012.
7. Amalar A. *La Lactancia Materna. La lactancia materna información para amamantar*. 2014.
8. Villacres A. Anatomía y fisiología de la lactancia materna. Curso avanzado de buenas prácticas en lactancia materna UNICEF-PUC. 2020;(1). <https://www.unicef.org/ecuador/comunicados-prensa/78-profesionales-capacitados-en-buenas-pr%C3%A1cticas-sobre-lactancia-materna-durante>

9. Lutter C. K. El inicio temprano de la lactancia materna: la clave para supervivencia y desarrollo. Washington DC: Organización mundial de la salud, organización panamericana de la salud, Secretariado OMS; 2010. <https://www.paho.org/es/documentos/inicio-temprano-lactancia-materna-clave-para-supervivencia-desarrollo>
10. Novillo-Luzuriaga N., Robles-Amaya J., Calderón-Cisneros J. Beneficios de la lactancia materna y factores asociados a la interrupción de esta práctica. Enfermería Investiga. 2019 septiembre; 4(5). <https://revistas.uta.edu.ec/erevista/index.php/enfi/article/view/729>
11. Organización mundial de la salud. Estrategia mundial para la alimentación del lactante y del niño pequeño. ; 2013. <https://www.paho.org/es/documentos/estrategia-mundial-para-alimentacion-lactante-nino-pequeno-1>
12. Brahm P., Valdés V. Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar. Revista Chilena Pediátrica. 2017; 88(1). [https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062017000100001](https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062017000100001)
13. Ortega-Ramirez M. Recomendaciones para una lactancia materna exitosa. Acta pediátrica de México. 2015; 36(2). [https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-23912015000200011](https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912015000200011)
14. Rioja Salud. La lactancia materna. Gobierno de la Rioja, Promoción de la salud; 2014. [https://www.aeped.es/sites/default/files/guia-lactancia-2014\\_la\\_rioja.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/guia-lactancia-2014_la_rioja.pdf)
15. Guía técnica para la consejería en lactancia materna. 2019. <http://bvs.minsa.gob.pe/local/MINSA/4928.pdf>
16. Gorrita-Perez R. La lactancia materna, un desafío aún no superado. Revista cubana Pediatría. 2014; 86(3). [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-75312014000300001](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-75312014000300001)

17. Acosta D., Lugo G., Domenech M., Vera de Molinas Z., Maidana de Larrosa G., Samaniego L. Interrupción de la lactancia materna relacionada con el consumo de medicamentos. 2020. [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2340-98942020000200003](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2340-98942020000200003)
18. Kennedy K. Postpartum contraception and lactation. 2011; 20. <https://pcainitiative.acog.org/wp-content/uploads/Postpartum-Contraception-and-Breastfeeding-1.pdf>
19. Brocklehurst P. Interventions aimed at decreasing the risk of mother-to-child transmission of HIV infection. Cochrane database syst. 2000; 2. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10796128/>



## CAPÍTULO 5

# NUTRICIÓN ENTERAL Y PARENTERAL



### **Autores:**

Elvia Narcisa Godoy Durán<sup>1</sup>

Ignacia Margarita Romero Galabay<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Docente de la universidad Católica de Cuenca-  
carrera de Enfermería campus Azogues



[https://doi.  
org/10.58995/  
lb.redlic.18.156](https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18.156)

## 5. Nutrición Enteral y Parenteral

### 5.1. Generalidades de la nutrición enteral y parenteral

Se considera recién nacido prematuro aquel niño que nace antes de completar las 37 semanas de gestación. Según la edad gestacional, la OMS le clasifica en: Prematuros tardíos de 34 a 36 semanas 6 días, prematuros moderados de 32 a 33 semanas 6 días, muy prematuros de 28 a 31 semanas 6 días y prematuros extremos menor o igual a 27 semanas 6 días. La morbilidad en este grupo afecta a los muy pretérminos nacidos antes de la semana 28 de edad gestacional (1).

Una de las complicaciones más frecuente en este grupo es la alimentación debido a que los reflejos de la succión y deglución no están presentes o son muy débiles, al igual su estómago es pequeño y no cumple con las funciones de secretar las enzimas necesarias para la digestión, es importante recordar que todo dependerá de las semanas de gestación (2).

De la misma forma, en el sistema respiratorio los músculos que intervienen en la respiración están débiles, el centro regulador de la respiración es inmaduro, así como la falta de surfactante en los alveolos, esto provoca periodos de taquipneas o de apneas, que pueden interferir en la alimentación. El sistema nervioso también se ve afectado debido a que sus reflejos arcaicos no existen o están débiles, al igual su tono muscular. Los prematuros suelen tener periodos de somnolencia y sus fases de sueño y vigilia son alterados en comparación con los recién nacidos a término (2).

Al ser considerada la alimentación parte fundamental para el crecimiento y desarrollo del recién nacido prematuro, las necesidades calóricas y de otros nutrientes deben ser calculadas con base en las necesidades basales, de ahí

la importancia de conocer el tipo de alimentación a iniciar con este grupo de recién nacidos la cual puede ser enteral y parenteral.

## 5.2 Alimentación enteral

Iniciar la alimentación enteral en los prematuros menores a 34 semanas aún se considera un desafío, debido a que su sistema digestivo, fisiológicamente no está con la madurez suficiente, a esto se suma la falta de coordinación deglución -succión, por lo que se considera un riesgo de empeorar su salud, por causas como una intolerancia alimentaria, y en los de menor edad gestacional pueden presentar una enterocolitis necrosante (3).

La alimentación ideal deber ser la leche materna, en especial el calostro, sin tomar en consideración el tiempo de la edad gestacional y el peso, las ventajas que esta tiene son múltiples como aportar energía, ácidos grasos esenciales que son los responsables de intervenir en las membranas celulares del sistema nervioso, retina y glóbulos rojos. Al igual, brinda un aporte de aminoácidos esenciales como la taurina, carnitina y tirosina.

Otra de las ventajas que aporta los ácidos grasos en el sistema nervioso esta ayuda en la mielinización, además ayuda al incremento del número de sinapsis, lo que potenciara el desarrollo neurológico del recién nacido (2).

Por lo tanto, esta técnica de alimentación beneficia al prematuro brindando un aporte de nutrientes que se administra por la vía oral mediante una sonda orofaríngea o nasal con el objetivo de contribuir a los requerimientos totales o parciales del prematuro (3).

En neonatos prematuros, la alimentación enteral durante las primeras dos semanas de vida pronostica un mejor crecimiento y maduración cerebral, una correcta nutrición en prematuros puede representar una vía potencial para mitigar las consecuencias adversas de su estado crítico.

El inicio de la nutrición enteral tardía o el aumento de la alimentación de forma lenta puede disminuir la adaptación funcional del tracto gastrointestinal y producir alteraciones en los patrones de colonización microbiana.

### 5.2.1 Indicaciones de la nutrición enteral

Este tipo de nutrición está indicado en casos cuando la ingestión le va a tomar tiempo para ser restablecido, o hasta que el intestino tenga la capacidad de tolerar este tipo de alimentación. Entre las indicaciones tenemos: prematuridad, dificultad respiratoria grave, recuperación post-operatoria u otro tipo de patología, siendo importante la estimación de las necesidades calóricas para cubrir sus necesidades basales.

Ventilación mecánica.

Displasia broncopulmonar.

Necesidad de nutrición trófica.

Inmadurez del reflejo de succión (edad gestacional < 34 semanas) (4)

### 5.2.2 Contraindicaciones

Las contraindicaciones en este tipo de nutrición enteral son muy pocas, como frente a la presencia de obstrucción intestinal, perforación gastroduodenal, atresia de esófago.

Otra de las contraindicaciones es cuando los niños han nacido con hipoxia intestinal o con disminución del flujo sanguíneo intestinal.

También en niños con asfixia perinatal, hipoxia e hipotensión: en caso de asfixia o shock, la alimentación debe diferirse por 24 a 48 horas o por inestabilidad hemodinámica evidenciada por signos clínicos de sepsis, hipotensión y mala perfusión, para la cual la alimentación debe diferirse 24 h después de que exista una estabilidad hemodinámica (3).

### 5.2.3 Vías de administración

Dentro de las vías de administración tenemos: oral, por sonda orofaríngea, sonda nasogástrica.

La alimentación orogástrica esta se usa principalmente en recién nacidos de menos de 34 semanas con el objetivo de evitar la obstrucción nasal al paso del aire. No es recomendada en pacientes que presentan náuseas continuas debido a que aumenta los episodios de vómitos y residuos gástricos.

La alimentación por sonda nasogástrica debe ser usada cuando se estima que la alimentación enteral va a ser por corto tiempo, debido a que a mayor tiempo esta puede

sufrir desplazamientos, porque en tiempos prolongados se asocia a desplazamiento, obstrucción y aumento del residuo gástrico.

Al igual, puede predisponer a úlceras nasofaríngeas, necrosis del septum nasal, sinusitis, otitis y parálisis de las cuerdas vocales y puede aumentar el reflujo (5).

### 5.2.4 Técnicas de administración de la alimentación enteral

Para la administración de la alimentación enteral esta, es ajustada de acuerdo a las necesidades de cada paciente, es de gran importancia que ésta, se planifique y efectúe respetando los principios y las diversas fases de la nutrición que deberá ser progresiva.

Para la administración se puede usar varias técnicas como:

El goteo gravitatorio o la jeringa, esta pauta dependerá de la parte clínica del paciente y la tolerancia de la misma.

Otra de las técnicas puede ser la infusión continua durante 24 horas o solo el día o la noche, todo depende del estado clínico y nutricional del recién nacido.

### 5.3 Alimentación parenteral

Los recién nacidos prematuros en sus primeros días de vida tienen altas necesidades nutricionales, debido a una pérdida de peso fisiológica del neonato, que puede ser hasta el 15% del peso al nacer durante los primeros 4 a 6 días de vida, para luego iniciar un proceso de recuperación del peso entre los 10 a los 14 días de vida, teniendo una ganancia mínima de 18 g/kg por día.

Para el inicio de la alimentación parenteral aún existen discrepancias en la mayoría de los recién nacidos pretérminos para la ingesta recomendada y la ingesta real, dando resultados de déficits nutricionales importantes. La nutrición parenteral, al igual que la enteral, se debe iniciar en forma temprana como sea posible para luego disminuirla progresivamente según el niño tolera

La prolongación del uso de la nutrición parenteral puede asociarse con incremento de infecciones y complicaciones metabólicas que pueden incrementar la morbilidad, mortalidad, prolongar la permanencia en el hospital y producir efectos adversos en el crecimiento y en el desarrollo de los recién nacidos (6)

El objetivo es proporcionar las calorías adecuadas que impida el catabolismo en un mínimo de 50-60 Kcal/kg/d) se utiliza cuando la alimentación enteral no es posible.

Otro punto importante en el prematuro es su neurodesarrollo, que mejora sustancialmente con los cuidados nutricionales, considerándose de gran importancia iniciar lo más pronto posible, tomando en cuenta la mayor o menor edad gestacional al momento del nacimiento (7).

### 5.4 Requerimientos generales de la nutrición parenteral

Para el cálculo de los requerimientos energéticos, este se debe realizar de forma individualizada, de acuerdo a la edad, estado nutricional y enfermedad subyacente. Los requerimientos energéticos mínimos en los pacientes prematuros se cubren con 50 a 60 kcal/kg al día, pero un aumento de 100 a 120 kcal al día

ayudará a mejorar el crecimiento y a mejorar el estado nutricional para pasar a la alimentación enteral.

#### **5.4.1. Aminoácidos**

Son esenciales para mantener la masa corporal magra, cabe recordar que las proteínas son las que se suministran en forma de soluciones de aminoácidos. Estos son relativamente adecuados para obtener un anabolismo y crecimiento mientras se logra el adecuado aporte enteral. El uso de esta mejora la tolerancia a la glucosa con mayor aporte de energía además ayuda a mejorar la síntesis de las proteínas y el ingreso de fósforo y potasio al tejido magro (8)

Como se mencionó anteriormente, son administradas en forma de aminoácidos y se recomienda que su inicio se lo realice desde el primer día de vida, con un mínimo de 1.5 g/kg por día para evitar un balance nitrogenado negativo, y su ingreso máximo no debe exceder los 4 g/kg por día (9).

#### **5.4.2. Hidratos de carbono**

Una de las principales fuentes de energía es la glucosa y debe ser suministrada al prematuro menor de 32 semanas desde el nacimiento, debido a que aún no puede movilizar la energía de depósito debido a la falta de este o por inmadurez enzimática de las vías de movilización, por lo que es necesario prevenir la hipoglucemia y asegurar un aporte adecuado en especial al sistema nervioso central (8).

#### **5.4.3. Lípidos**

Al igual que los hidratos de carbono, los lípidos son una fuente importante de energía y un mecanismo para proveer vitaminas liposolubles y ácidos grasos esenciales. Para recién nacidos menores de 1.500 g, la administración de lípidos se puede iniciar en el primer día con 1-2 g/kg/día y continuar con

la misma cantidad en forma diaria hasta 3,5 g/kg/día, permitiendo un aporte de energía de 25 kcal (8).

#### **5.4.4. Agua y electrolitos**

Los requerimientos de agua y electrolitos en la nutrición parenteral se calcularán en función de la edad gestacional, tamaño corporal y otros factores como ambientales y enfermedad subyacente del recién nacido. En el RNPT, los aportes hídricos deben ser muy cuidadosos y ajustados a su fase de adaptación postnatal.

Para la administración de electrolitos se debe considerar el balance del paciente, tomando en cuenta las pérdidas extraordinarias y los déficits previos para ser incluidos en la nutrición parenteral (9).

#### **5.3.6. Oligoelementos**

En forma similar a las vitaminas, existen soluciones que contienen oligoelementos que son capaces de cubrir los requerimientos del recién nacido prematuro o bajo peso, donde está incluido el zinc, cobre, cromo y manganeso. El requerimiento de hierro es raramente necesario, si fuera así la dosis podría ser de 50 mg de hierro que es mejor asimilada por el sistema hematopoyético que dosis más elevadas (9).

El aporte del cromo interviene en la acción de la insulina, al igual es importante en la función de los nervios periféricos.

El cobre ayuda en la producción de transferrina, y en la de los leucocitos y hueso, sus déficits pueden producir anemia.

El manganeso es un cofactor de enzimas como la colinesterasa, su déficit produce náusea, vómitos, dermatitis, pérdida de peso.

Al igual, el zinc ayuda a mantener un crecimiento normal e hidratación de la piel, así como en el sentido del tacto y del olfato. Su déficit puede presentar pérdida de peso, hipogonadismo, dermatitis, alopecia, anosmia (9).

#### **5.4. Indicaciones para nutrición parenteral**

Está indicado en niños prematuros menores de 30 semanas y/o 30 semanas que no puedan tolerar la alimentación enteral completa en el plazo de 5 días debido a una intolerancia digestiva, síndrome de distrés respiratorio severo, enterocolitis necrotizante, anomalías quirúrgicas del tracto gastrointestinal (gastrosquisis, atresia de esófago, atresia intestinal, hernia diafragmática, o problemas de tipo cardiovascular e insuficiencia respiratoria (10).

#### **5.5. Vías de administración de nutrición parenteral**

La nutrición parenteral se instaura a través de venas periféricas, centrales o vena umbilical, su elección va a depender del tiempo previsto de tratamiento, así como de los requerimientos nutricionales del niño, de la osmolaridad de la solución parenteral que vayamos a administrar. Otra de las cosas que se toma en consideración es la enfermedad de base y los accesos vasculares disponibles.

Las venas umbilicales son de fácil acceso y muy utilizadas en algunas unidades neonatales para la administración de la nutrición parenteral en sus primeros días de vida, de acuerdo con estudios realizados se predice que su utilización más de 14 días ocasiona más complicaciones que los catéteres centrales de inserción periférica.

De preferencia, las arterias no deben utilizarse para administrar para este tipo de alimentación, pero si no hay otra alternativa es imprescindible, se utilizará añadiendo heparina 1 UI/mL y retirar el calcio, para que sea administrada por otra vía (10).

## 5.6. Complicaciones de la nutrición parenteral

Las complicaciones son más frecuentes en prematuros de bajo peso y de menor edad gestacional, al igual el tiempo que le dura en la administración de la nutrición. Otra de las complicaciones puede ser por la inserción, rotura o la obstrucción del catéter, la trombosis venosa que se pueda presentar y las infecciones relacionadas con el catéter. Entre las más frecuentes están el neumotórax, el hemotórax, la laceración de un vaso, las arritmias, la perforación cardiaca con taponamiento.

Las complicaciones metabólicas pueden ser derivadas del déficit o del exceso de alguno de los componentes individuales de la solución de la nutrición parenteral o de la presencia de contaminantes en las soluciones (11).

## 5.7. Cuidados de Enfermería

Es de gran importancia tener en consideración en la vía de administración que las soluciones no superen la osmolaridad de 800 mOsm/L, y en el caso de que se necesite un aporte de calcio por esta vía no debe superar 1,5 mEq/kg/día, porque produce un efecto irritante.

La administración de la Nutrición debe realizarse mediante un catéter venoso central, aunque sí se puede administrar por vía periférica de baja osmolaridad.

La canalización y los cuidados de la vía central se harán según procedimiento existente en el hospital.

Lavado antiséptico de manos o utilización de solución hidroalcohólica y la utilización de guantes estériles.

Tener precaución para la preparación de la alimentación, utilizar campos estériles y vestimenta, al igual el uso de guantes estériles (12).

Antes de iniciar infusión, controlar la correcta posición del catéter, considerar los cinco correctos y el cumplimiento de los protocolos establecidos para este

procedimiento. La infusión debe ser constante las 24H por lo que es necesario el uso de la bomba de infusión.

La vía venosa es de uso exclusivo para la nutrición parenteral; para interrumpir la infusión de nutrición parenteral se colocará una solución de glucosa al 10% al mismo ritmo de la solución de nutrición parenteral. La funda, todo el circuito, así como la preparación debe cambiarse todos los días a la misma hora, se debe registrar de la cantidad infundida (13).

## Referencias

1. Rellán S., García C., Aragón M. P. El recién nacido prematuro. [Online].; 2014 [cited 2022 3 12]. Available from: [eped.es/sites/default/files/documentos/8\\_1.pdf](http://eped.es/sites/default/files/documentos/8_1.pdf).
2. Guía Clínica del recién nacido prematuro. [Online].; 2015 [cited 2022 16 03]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Rec%C3%A9n-nacido-prematuro.pdf>.
3. Gasque J., Gomes M. Nutrición enteral en un recién nacido prematuro. 2012. Rev. Mexicana de Pediatría; 79(3):151-157. <https://www.medi-graphic.com/pdfs/pediat/sp-2012/sp123h.pdf>
4. Lema R. Nutrición en pediatría. In Lema R. Nutrición en pediatría. Editorial Glosa p. 29-30.
5. Cruche S. M. F. Alimentación enteral: elección de la vía a utilizar, desde las evidencias a la práctica. [Online].; 2015 [cited 2022 12 12]. Available from: <https://www.medwave.cl/puestadia/cursos/3256.html>.
6. Nutrición enteral temprana debe iniciarse en todos los recién nacidos prematuros sin importar los riesgos asociados. 2018; Volúmen 19 (Nº2).
7. Ministerio de salud Pública Ecuador. Recién Nacido prematuro: Guía de Práctica Clínica. [Online].; 2015 [cited 2023 06 22]. Available from: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/GPC-Rec%C3%A9n-nacido-prematuro.pdf>.
8. Mena P. M. MVP. Nutrición intrahospitalaria del prematuro. [Online].; 2016 [cited 2023 07 31]. Available from: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rcp/v87n4/art13.pdf>.
9. Pelaez C. Nutrición parenteral. [Online]. [cited 2023 07 29]. Available from: [https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap\\_12.pdf](https://www.seom.org/seomcms/images/stories/recursos/infopublico/publicaciones/soporteNutricional/pdf/cap_12.pdf).

10. Martínez A. Soporte nutricional parenteral. [Online].; 2017 [cited 2023 07 15]. Available from: file:///C:/Users/UCACUE/Downloads/S169628181170052X.pdf.
11. Moreno J. Complicaciones de la nutrición parenteral pediátrica. Scielo. 2017; 34(3).
12. Uberos Fernández J. NLELPM. Nutrición parenteral en el recién nacido prematuro de muy bajo peso. Propuesta de un protocolo de actuación tras revisión de la evidencia científica. [Online].; 2017 [cited 2022 12 10]. Available from: [https://www.seneo.es/images/site/publicaciones/libros/Nutricion\\_parenteral.pdf](https://www.seneo.es/images/site/publicaciones/libros/Nutricion_parenteral.pdf).
13. Lopez, J. Nutrición enteral, 2018; 19



## CAPÍTULO 6

# FARMACOLOGÍA EN NEONATOLOGÍA



### **Autores:**

Nancy Aucancela Saldaña<sup>1</sup>

Tannya González González<sup>2</sup>

Diana Crespo González<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Católica de Cuenca - Carrera de Enfermería Campus Azogues. Enfermera Responsable de la Unidad de Cuidados de Enfermería – Pediatría. Hospital Homero Castanier Crespo

<sup>2</sup> Enfermera Asistencial de la Unidad de Cuidados de Enfermería – Neonatología. Hospital Homero Castanier Crespo

<sup>3</sup> Enfermera Responsable de la Unidad de Cuidados de Enfermería – Neonatología. Hospital Homero Castanier Crespo



<https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18.157>

## 6. Farmacología en Neonatología



**Figura 1.** Unidad de Neonatología. UCI del hospital Homero Castanier. Fuente: Hospital Homero Castanier Crespo, 2023. Disponible en: <https://shorturl.at/chuJR>

### 6.1. Generalidades

El impacto del cuidado de enfermería en los diferentes grupos poblacionales ha marcado un hito en el ámbito profesional, por ende, cada día necesitamos enfermeros/as comprometidos con su labor, con vocación de servicio, con las suficientes competencias técnicas y científicas para satisfacer las demandas actuales de la población, acorde a los diferentes niveles de atención en salud, en los procesos de promoción, prevención, tratamiento, rehabilitación y cuidados paliativos.

Una de estas competencias es la administración de medicamentos, para lo cual el profesional de enfermería tiene conocimientos sobre farmacocinética, farmacodinamia y aplica cuidados de enfermería de calidad, brindando al paciente una atención segura y con eficiencia (1).

Es importante mencionar que la formación continua de los profesionales de enfermería, debe constituirse en un hábito; pues la innovación y el fortalecimiento del aprendizaje nos ayudan a enriquecer conocimientos, estar a la vanguardia de los cambios tecnológicos y terapéuticos que experimenta el campo de la salud día a día, y además permitirá recuperar y mantener el estatus del profesional de enfermería; considerado como uno de los grandes retos a los cuales se enfrentan las nuevas generaciones (2).

## 6.2. Administración de medicamentos

La prescripción médica es un acto científico, ético y legal que constituye una de las funciones dependientes de la/el enfermera/o.

El profesional de enfermería que brinda atención en las unidades neonatales y pediátricas debe tener un amplio conocimiento en farmacología, cálculo de dosis, signos de toxicidad, aparición de efectos secundarios, técnica correcta de administración de medicamentos, entre otros aspectos, ya que existen fármacos que están preparados y envasados con concentraciones posológicas para adultos siendo de vital importancia la vigilancia por parte del personal de enfermería y la aplicación de los **CORRECTOS PARA LA ADMINISTRACIÓN DE MEDICAMENTOS** (3).

La evolución de los correctos para la administración de medicamentos en enfermería ha marcado un hito importante, puesto que autores como Pérez, Barbagelata, Cervantes J, Sánchez, Araujo, entre otros, han brindado valiosos aportes en la generación de nuevas precauciones que los profesionales de enfermería debemos considerar al momento de administrar medicamentos,

de acuerdo con estos estudios se puede utilizar los siguientes correctos siendo un extracto de aquellos estudios (4).

### **6.3. Correctos en la administración de medicamentos**

1. Indagar antecedentes alérgicos del paciente
2. Paciente correcto
3. Medicamento correcto: Triple verificación (al recibir, al preparar, al administrar)
4. Dosis correcta
5. Horario correcto
6. Vía correcta
7. Verificar fecha de caducidad
8. Prepare y administre usted mismo
9. Técnica de administración correcta
10. Informar al paciente e instruir acerca de los fármacos que recibe
11. Registre el medicamento administrado.
12. Conocer sobre interacciones farmacológicas y posibles efectos secundarios
13. No administrar medicamentos bajo órdenes verbales (3-6).

Es importante destacar que en la bibliografía analizada algunos autores incluyen entre los correctos a la higiene de manos y el control de signos vitales que también se relacionan al procedimiento de administración de medicamentos, ya que se trata de una tarea aséptica, y se debe realizar una valoración del estado fisiológico del paciente para ejecutarlo, sin embargo, no se incluyen en este documento porque se cuenta con guías y protocolos propios para su realización.

## 6.4. Fundamentos en la administración de medicamentos

### 6.4.1. Farmacocinética “lo que el organismo le hace al fármaco”.

La farmacocinética es el estudio de los procesos de liberación, absorción, distribución, metabolismo y excreción de los medicamentos (LADME) en el organismo.

El fármaco debe:

*Liberarse* a partir de la forma de dosificación que lo contiene.

*Absorberse* y pasar al plasma, este proceso lo cumplen todas las vías de administración, excepto la vía intravenosa y en el caso de un aerosol broncodilatador. La absorción depende de: 1. Características fisicoquímicas del fármaco como su pH ácido o alcalino, liposolubilidad, peso y tamaño de la molécula. 2. forma farmacéutica: que condiciona la velocidad con la que el fármaco se libera, disgrega y disuelve. 3. lugar de absorción: que depende de la vía de administración, cuanto más tiempo esté el fármaco en contacto con la superficie de absorción, más cantidad se absorberá. Se debe considerar además la superficie de absorción, el espesor de la mucosa, el flujo sanguíneo que mantiene el gradiente de concentración. En la vía oral, el pH del medio, la movilidad intestinal y las interacciones. En la administración intramuscular y subcutánea, los espacios intercelulares. 4. Efecto de primer paso: metabolización que experimenta un fármaco que es completamente absorbido en el tracto gastrointestinal. Si un fármaco es absorbido en el estómago, este pasará a través de la vena gástrica derecha e izquierda a la vena porta y a través de esta llegará al hígado, donde será metabolizado antes de llegar a la circulación sistémica. Aparte del efecto de primer paso hepático, existe el efecto de primer paso pulmonar (inhaladores) (7, 8).

**Tabla 1.** Cambios relacionados con la absorción oral de los medicamentos en pacientes neonatos y pediátricos.

Diferencias Observadas	Descripción
Cambios en el pH intraluminal gástrico	Después del nacimiento se mantiene el pH estomacal en rangos de 6 a 7. A medida que van pasando los días el pH va normalizándose.
Vaciamiento gástrico más lento	El vaciamiento es errático y prolongado durante el período neonatal, alcanzando los valores del adulto a los 6-8 meses. En muchos casos la velocidad de absorción de los medicamentos es más lenta en neonatos y lactantes, que en niños más grandes, es decir, para algunos medicamentos, mientras menor sea la edad los tiempos necesarios para alcanzar niveles plasmáticos máximos van a ser más extensos.
Cambios en la flora bacteriana del intestino	El tracto gastrointestinal es estéril durante la vida fetal y tras el nacimiento se produce la colonización bacteriana a las pocas horas de vida. La flora bacteriana metaboliza algunos fármacos y puede influir en su absorción; por ejemplo, los lactantes tienen problemas para biotransformar la digoxina a nivel intestinal, ya que su flora no está desarrollada completamente y recién en la adolescencia se alcanzan los niveles metabólicos del adulto.
Cambios en la función biliar	La función biliar es inmadura en el neonato con escasa secreción biliar, lo que podría producir alteración en la absorción de medicamentos liposolubles.

**Nota.** Absorción de fármacos en pediatría. Farmacología del paciente pediátrico. Fuente: Adaptado de González, 2019. Disponible en: <https://shre.ink/aHNY>

**Distribuirse:** una vez el fármaco se absorbe o pasa por vía parenteral, puede ser distribuido por los líquidos intersticial y celular. Los órganos más vascularizados (corazón, hígado, riñones, encéfalo) reciben gran parte del fármaco en los primeros minutos tras la absorción. La llegada del fármaco a los músculos, la piel y la grasa es más lenta, por lo que necesita el transcurso de minutos u horas para alcanzar el equilibrio en los tejidos.

**Metabolizarse:** el organismo transforma los fármacos en metabolitos, facilitando su eliminación renal. Pero hay fármacos que no se metabolizan, y se eliminan tal como han sido administrados.

Las reacciones metabólicas se producen en todos los tejidos del organismo; sin embargo, los sistemas de biotransformación más importantes se encuentran en el hígado. Otros lugares son el plasma (procaína), el pulmón (prostaglandinas), la pared intestinal (tiramina), etcétera.

Existen factores que pueden modificar el metabolismo como: la *Edad*: la infancia se caracteriza por las variaciones de peso y de composición orgánica, con mayor contenido de agua que el adulto y menor cantidad de grasa, lo que modifica la absorción, unión a proteínas plasmáticas, distribución, metabolismo, madurez hepática, renal, y eliminación de los fármacos.

La función renal en el recién nacido está disminuida. Por ello, la semivida plasmática de la mayor parte de fármacos aparece considerablemente incrementada.

Estas diferencias se observan en los niños prematuros, los recién nacidos, los niños hasta los tres años, de los tres a los once años y después de esta edad. Por tanto, la infancia no es una edad homogénea desde el punto de vista farmacocinético

**Eliminarse:** Consiste en la salida del fármaco del organismo, ya sea de forma inalterada o como metabolito. La eliminación se produce a través de vías fisiológicas. Las vías más importantes son la renal y la biliar. También hay excreción de fármacos por vía pulmonar, salival, por la leche materna o el sudor.

Los fármacos atraviesan las membranas celulares para ser eliminados, a través de difusión pasiva o transporte activo.

Los fármacos polares se eliminan más rápidamente que los liposolubles.

Para que un fármaco tenga los efectos terapéuticos esperados debe alcanzar una concentración mínima en el medio donde interacciona con sus receptores. Si la concentración no alcanza el mínimo terapéutico requerido, no

se observará ningún efecto farmacológico o este será subterapéutico. Por el contrario, pueden aparecer efectos no deseados cuando la concentración terapéutica es excesiva.

El cumplimiento de las dosis prescritas, a las horas establecidas y el número de días estimados, como sucede, por ejemplo, con los antibióticos, es importante para que el fármaco sea eficaz.

La farmacocinética hace un análisis de todos los factores que afectan al fármaco y que es importante conocer para determinar la forma de administración más adecuada (7, 8).

#### **6.4.2. Farmacodinamia**

La farmacodinamia se refiere a “lo que el fármaco le hace al organismo”.

En el niño los receptores farmacológicos no están presentes de forma constante en cuanto a número y funcionalidad, sino que varían continuamente en cada etapa del desarrollo. Ciertos medicamentos ejercen efecto sobre el crecimiento y la maduración del niño; algunos, incluso al ser utilizados durante diversas etapas del desarrollo, pueden afectar el desarrollo intelectual y sobre todo la personalidad del futuro adulto.

Sin embargo, no existen suficientes estudios de farmacovigilancia que puedan determinar exactamente la acción a corto o largo plazo de los medicamentos administrados en la edad pediátrica. Incluso aún en la actualidad existen medicamentos que carecen de presentación adecuada para niños, lo que dificulta la administración y el cumplimiento terapéutico correcto.

Cuando afirmamos que el fármaco es capaz de modificar alguna actividad de la célula, lo que en realidad se desea demostrar es que el fármaco administrado no genera reacciones desconocidas por la célula, sino que puede estimular o inhibir procesos propios de esta. Los fármacos pueden actuar a nivel sistémico,

tisular, celular y molecular, pero para que un fármaco pueda producir un efecto tiene que interactuar en primer lugar con una diana molecular.

La diana o el blanco de la mayoría de los fármacos es una proteína, aunque para algunos fármacos es un componente macromolecular lipídico de una membrana, y otros actúan directamente sobre los ácidos nucleicos.

La mayoría de los fármacos producen sus efectos al hacer blanco o diana sobre moléculas celulares, y para que estos efectos sean posibles, primero se asociará a macromoléculas; esta unión depende de su estructura molecular y genera siempre una acción específica (8).

## **6.5. Vías de administración de medicamentos en neonatología.**

### **6.5.1. Administración de medicamentos vía enteral**

Administración de fármacos por vía oral. Principios.

- Es una vía de administración fisiológica y por ende la más utilizada.
- El estómago tiene un pH muy ácido (3-5). A través de su mucosa pueden absorberse agua, moléculas de fármacos de bajo peso molecular y algunos ácidos débiles que, debido al pH ácido gástrico, no se ionizan y se absorben.
- En el intestino la absorción es más rápida debido a las vellosidades intestinales y a la rica vascularización de la mucosa, aquí se absorben sustancias liposolubles, azúcares, aminoácidos, minerales y vitamina B12.
- Las formas farmacéuticas orales con las que puede presentarse un medicamento pueden condicionar sus características farmacocinéticas y su acción farmacológica, así como la intensidad de sus efectos adversos.
- La administración de fármacos junto con alimentos produce un retraso en la absorción de los medicamentos, ya que los alimentos

dificultan el contacto con la mucosa y producen un retraso en el vaciado gástrico.

- Los ritmos biológicos que rigen algunas funciones fisiológicas condicionan la administración de fármacos: Los antihistamínicos H<sub>2</sub>, inhibidores de la ATP asa H<sup>+</sup>K<sup>+</sup> (bomba de protones), anticolinérgicos y en dosis única diaria, administrar por la noche. También se deben administrar por la noche las benzodiazepinas, los neurolepticos o los laxantes de comienzo de acción lenta. Los corticoides, diuréticos y tiroxina por la mañana.
- Es importante estar presente en la ingesta del medicamento, no delegar esta función a los padres y/o cuidadores.

En caso de medicamentos que tengan presentación sólida (tableta), estas no deben molerse, se deben disolver en 5 mililitros de agua y realizar el cálculo de administración según la dosis indicada (2, 3).



**Figura 2.** Administración de medicamentos al recién nacido por vía oral. Administration of medication. Fuente: Nurse Key. 2018. Disponible en: <https://shre.ink/aHJr>

## Administración de fármacos por vía inhalatoria

### Principios

- La absorción se puede producir en tres localizaciones: la mucosa nasal, la tráquea y los bronquios. La superficie de absorción está muy vascularizada, esto facilita la absorción instantánea del fármaco y que no tenga pérdidas por efecto de primer paso
- La vía inhalatoria permite la administración de fármacos como los gases anestésicos y oxígeno, líquidos volátiles, moléculas liposolubles y aerosoles.
- La mayor desventaja de la vía inhalatoria es que el fármaco no alcance las vías respiratorias bajas por enfermedad obstructiva grave.
- Las formas farmacéuticas más utilizadas por la vía inhalatoria son: los aerosoles, con un tamaño de la partícula comprendido entre 0,5 y 10 micras para así asegurar una correcta administración en las vías respiratorias bajas.
- Para facilitar la administración de fármacos como aerosoles podemos utilizar las cámaras espaciadoras, que son de utilidad cuando no hay coordinación entre la pulsación e inspiración en el momento de la inhalación del fármaco, como puede ocurrir en los niños (2, 3).

## Administración de fármacos por vía tópica

### Principios

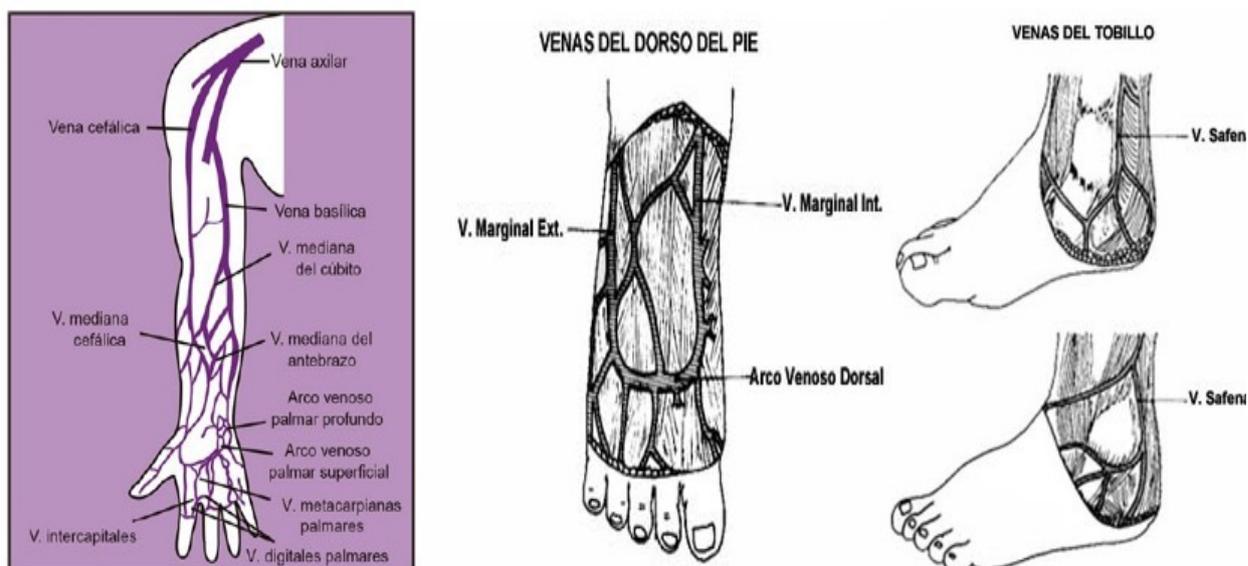
- Pocos son los fármacos que penetran con facilidad la piel intacta.
- Al contrario que la barrera creada por la epidermis, la dermis es muy permeable a muchos solutos. Si la epidermis sufre abrasiones, heridas y quemaduras, es decir, que la piel deja de estar intacta y pierde su integridad, se facilita el paso de fármacos a través de ella; si además existe un proceso inflamatorio local o cuadros que intensifican el

flujo de sangre por la piel, también se incrementa por ende la absorción (2, 3).

## Administración de fármacos por vía parenteral

### Principios

- Permite depositar directamente el fármaco en la circulación sistémica.
- Después de la administración en bolos tendrán que pasar aproximadamente unos 4 minutos para alcanzar la dosis máxima en sangre.
- En general, la acción del fármaco se considera como corta.
- Si se necesitan mantener concentraciones constantes en sangre, se administra el fármaco en perfusión continua.
- Hay tres sistemas para realizarlo: directo o en bolo, perfusión en goteo continuo y perfusión en goteo intermitente (2, 3).

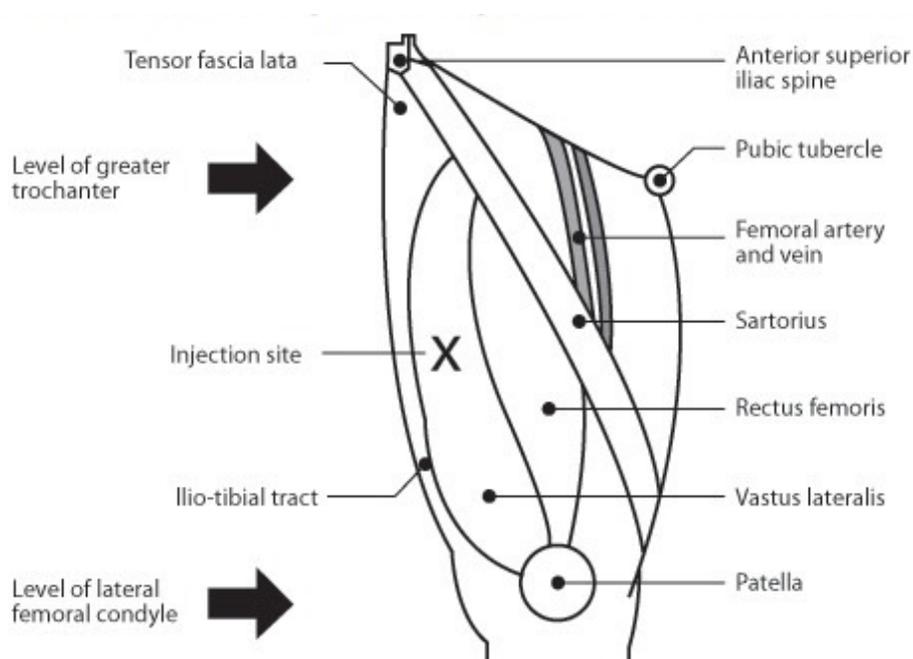


**Figura 3.** Sitios de elección de accesos venosos en neonatos y niños. Enfermería Pediátrica. Fuente: Meadows. 2016. Disponible en: <https://shorturl.at/jpBN4>

## Administración de medicamentos por vía intramuscular

### Principios

- El fármaco se absorbe gracias a la gran vascularización; la zona más utilizada en el neonato es el vasto externo del muslo.
- La medicación se debe administrar en el tejido muscular.
- Según la solución administrada, se absorberá en 10-30 minutos (2, 3).



**Figura 4.** Sitos de elección para inyección intramuscular en el neonato en vasto externo del muslo. Intramuscular injections for neonates. Fuente: Safer-Core, 2013. Disponible en: <https://shre.ink/aHq7>

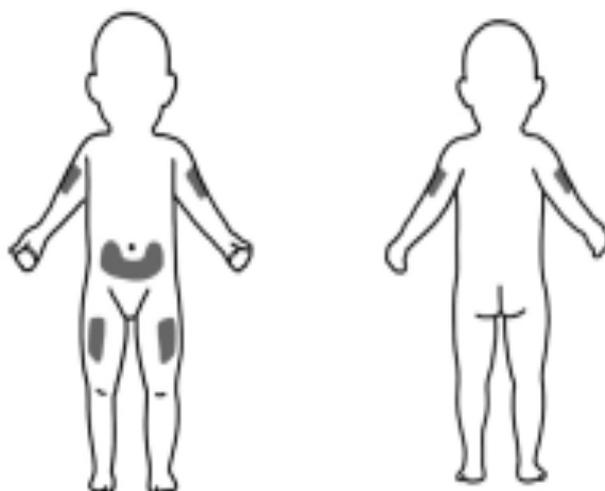
## Administración de fármacos por vía subcutánea

### Principios

- La ventaja de esta vía es que las concentraciones plasmáticas son más bajas, pero más constantes o sostenidas que por vía intravenosa.
- Las zonas de administración subcutánea de más fácil acceso son el brazo, muslo, abdomen. Sin embargo, puede tornarse dificultosa

en los recién nacidos, en especial en los recién nacidos pretérmino que presentan edema, estrato córneo disminuido, permeabilidad aumentada, inestabilidad de la dermis, disminución de la cohesión de la dermis con la epidermis y una circulación dérmica con un sistema vasomotor inmaduro. En estas condiciones sería beneficioso usar otras formas de dosificación cuando estén disponibles y sean apropiadas (11, 12).

- La inyección subcutánea no debe sobrepasar los 0,2 ml de volumen.
- Al localizar la zona de punción. Asegúrese de que en la zona elegida puede formar un pliegue al pellizcarla. Estas zonas son: la superficie externa de brazos y muslos, la parte inferior del abdomen (especial para heparinas).
- Coloque la aguja formando un ángulo de  $45^\circ$  con la piel en la base del pellizco ( $90^\circ$  si la punción es en el abdomen), inserte la aguja y suelte el pellizco.
- Si no refluye sangre, inyecte lentamente la medicación.
- Retire la aguja y aplique una suave presión en la zona con una torunda.
- No frotar ni masajear.
- Debe valorarse la zona durante la administración y 15-30 min posteriores a la misma.
- Rotar los puntos de inyección mínimo, de 2 centímetros (2, 3-10).



**Figura 5.** Sitios de elección para inyección subcutánea en el neonato. How to give a subcutaneous injection. Fuente: Phoenix Children’s Hospital, 2005. Disponible en: <https://shre.ink/aHWi>

### Aspectos importantes para considerar en la administración de medicamentos

#### 6.5.2. Equivalencias

Para poder dosificar los fármacos es necesario recordar algunas equivalencias básicas, como las siguientes:

**Tabla 2.** Equivalencias de la unidad de peso y volumen

EQUIVALENCIAS	
1 gramo (g)	1 000 miligramos (mg)
1 miligramo (mg)	1 000 microgramos (µg)
1 centímetro cúbico (cm <sup>3</sup> ) o 1 mililitro (mL)	20 gotas
1 onza	30 mililitros (mL)

**Nota.** Harvard - Fármacos en Enfermería. Fuente: Tiziani, 2011. Disponible en: <https://shorturl.at/dIQV8>

## Osmolaridad

La osmolaridad plasmática es de 308 mOsm/L por lo que al administrar medicamentos endovenosos se debe asegurar que su osmolaridad sea lo más similar posible a la del plasma; principio importante para la elección del vehículo de reconstitución y dilución (9).

**Tabla 3.** Osmolaridad total de algunas soluciones para uso intravenoso

Fluido	mOsm/L
Agua estéril para inyección	0
Dextrosa al 5%	252
Lactato de Ringer	280
Solución Salina al 0,9%	310
Dextrosa al 10%	505
Dextrosa al 5% en Solución Salina 0,9%	560
Cloruro de potasio	40
Dextrosa al 5% en Solución Salina 0,9% más potasio	600

**Nota.** Fluidoterapia y electrolitos parenterales en pediatría. Fuente: Campos y Castro, 2020. Disponible en: <https://shre.ink/aHsn>

## 6.5 Principales fármacos utilizados en neonatología.

### a) ANTIBIÓTICOS

**Tabla 4.** Recomendaciones para la administración de antimicrobianos en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Tiempo de Administración	Reconstrucción	Dilución	Solución Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
Amikacina	Ampolla: Solución inyectable 500mg/2 ml o 1g/4ml	60 minutos	No requiere.	15 mg/ml	SF, SG 5%	24 horas a una temperatura entre 2 y 8 °C (excepto forma farmacéutica fotosensible)	Ampicilina Oxacilina Dexametasona Fenitoína.	-Administrar como infusión separada de los compuestos que contienen penicilina por inactivación mutua. -No administrar intravenoso directo.
Ampicilina	Frasco: Polvo liofilizado para solución inyectable 500 mg o 1g	3-5 minutos si la dosis es de 500 mg o menos. 10 a 15 minutos si dosis es mayor a 500 mg	4 ml de agua bidestilada	100 mg/ml	SF	Reconstituido, máximo, 30 minutos a temperatura ambiente	Amikacina Fluconazol Gentamicina Midazolam	-Uso inmediato, luego de ser reconstituida se inactiva a los 30 minutos. - Al administrar vía intravenosa directa muy rápida puede provocar excitación del SNC y convulsiones. - Las soluciones de Glucosa aceleran la hidrólisis del medicamento, por lo que no se deben utilizar para diluirlo. - No administrar en pacientes con hipersensibilidad conocida a las penicilinas y/o cefalosporinas.
Ceftazidima	Frasco: Polvo liofilizado para solución inyectable 1g	60 min	10 ml de agua bidestilada	40-50 mg/ml	SF, SG 5%, LR	Reconstituido 24 horas a una temperatura entre 2 y 8 °C	Vancomicina Fluconazol Midazolam Fenitoína	-Al reconstituir ceftazidima normalmente se libera gas CO2 (presión reducida-presión positiva), asegurarse que no quede gas en la jeringa antes de administrar.
Gentamicina	Ampolla: Solución inyectable, 80 mg/2 ml o 160 mg/2 ml	60 minutos	No requiere	10 mg/ml	SF, SG 5%	24 horas a una temperatura entre 2 y 8 °C	Ampicilina Cefazolina Cefepime Clindamicina Fenitoína Furosemida Heparina Propofol	-La infusión rápida puede producir bradicardia, y puede llegar a paro cardiaco por bloqueo neuromuscular.  - Administrar por lo menos con 1 hora de diferencia de las penicilinas y cefalosporinas.
Meropenem	Frasco: Polvo liofilizado para solución inyectable 500 mg o 1 gramo.	60 minutos	500 mg en 10 ml de agua bidestilada 1000 mg en 20 ml de agua bidestilada	20 mg/ml	SF, SG 5%, SG 10%	Reconstituido, generalmente máximo de 2 horas a temperatura ambiente y 12 horas a una temperatura entre 2 y 8 °C	Aciclovir Bicarbonato de sodio Ciprofloxacino Gluconato de calcio	- Vigilar signos de extravasación por riesgo de necrosis. - No administrar vía venosa directa.
Piperacilina/tazobactam	Frasco: Polvo liofilizado para solución inyectable Piperacilina 4 g, Tazobactam 0,5 g	60 minutos	20 ml agua bidestilada	20 mg/ml (en base a piperacilina)	SF, SG 5%	Reconstituido, máximo 24 horas a temperatura ambiente y 48 horas a una temperatura entre 2 y 8 °C	Aciclovir Amikacina Amiodarona Dobutamina Gentamicina Vancomicina Fluconazol	- Observar el sitio inyección para detectar signos de extravasación por riesgo de necrosis

Vancomicina	Frasco: Polvo liofilizado para solución inyectable 500 mg y 1 gramo	60-120 min	500 mg en 10 ml de agua bidestilada 1000 mg en 20 ml de agua bidestilada	15mg/ml	SF, SG 5%, SG 10%	Reconstituido: 4 horas a temperatura ambiente o 96 horas a una temperatura entre 2-8 °C	Cefazolina, Cefotaxima, Ceftazidima, Heparina, Piperacilina -tazobactam Ceftriaxona Cefepime Dexametazona Fenobarbital	- La vancomicina es ácida con un pH de 4 por lo que puede causar inestabilidad física o química cuando se mezcla con otros fármacos. - En caso de extravasación detenga la infusión y aspire la mayor cantidad de fármaco extravasado; retire el catéter evitando la presión manual. - Vigilar estrechamente los signos de coagulación e isquemia.
Oxacilina	Frasco: Polvo liofilizado para solución inyectable 1 gramo	Infundir de 30 a 60 minutos.	5 ml de agua bidestilada	Diluir a una concentración de 15 mg/ml	SF, SG 5%, SG 10%	Reconstituido 12 horas a temperatura ambiente y 4,8 horas a una temperatura de 2 y 8 °C.	Amikacina Gentamicina Bicarbonato sódico.	- Evitar administrar conjuntamente con aminoglucosidos por inactivación mutua. - Observar el sitio IV por signos de extravasación.
Imipenem Cilastina	Frasco: polvo liofilizado para solución inyectable Imipenem 500mg Cilastina 500mg	60 minutos	10 ml de agua bidestilada	Diluir a una concentración de 15mg/ml	SF, SG 5%, SG10%	Estable 4 horas a temperatura ambiente y 24 horas a una temperatura de 2 y 8 °C.	Amikacina Amiodarona Fluconazol Gentamicina Bicarbonato de sodio	- Utilizar con precaución en pacientes con antecedentes de convulsiones ya que puede exacerbar el cuadro.  - No administrar en infusión directa.
Metronidazol	Frasco: solución inyectable 500mg/100ml	30 – 60 minutos	No requiere	No requiere	SG 5%, SF	Estable 24 horas a temperatura ambiente.	Meropenem	- Mantener a temperatura ambiente, no refrigerar debido a que se forman cristales en la solución.
Penicilina G sódica	Polvo liofilizado para solución inyectable 5.000.000 UI	60 minutos	10 ml de agua bidestilada	100.000 UI/ml	SF, SG5%, SG10%	Reconstituido, máximo 24 horas a temperatura ambiente y 72 horas a una temperatura entre 2 y 8 °C	Aminofilina Metoclopramida Fenobarbital Fenitoína Aciclovir Amikacina Amiodarona Gluconato cálcico Cefotaxima Clindamicina Dopamina Fluconazol Furosemida Gentamicina Heparina Hidrocortisona Lidocaína Sulfato de magnesio Metronidazol Morfina Cloruro potásico Bicarbonato sódico	- Observar el sitio IV para detectar signos de extravasación.

**Nota.** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada al 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer. Fuente: Klahn , 2021 (13). Tabla de Administración Parenteral de Antimicrobianos (14). Cruz, 2020 (15). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## b) ANTIFÚNGICOS

**Tabla 5.** Recomendaciones para la administración de antifúngicos en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Tiempo de Administración	Reconstitución	Dilución	Suero Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
Fluconazol	Frasco: Solución inyectable 200 mg/100 ml	60 minutos	No requiere	No requiere	SG 5%, SG 10%	24 horas a temperatura ambiente.	Ampicilina Gluconato de calcio Cefotaxima Ceftazidima Ceftriaxona Furosemida Imipenem Piperacilina Trimetoprim Clindamicina	- Conservar a temperatura ambiente, no refrigerar.

**Nota.** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada al 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer. Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## c) BENZODIAZEPINAS

**Tabla 6.** Recomendaciones para la administración de benzodiazepinas en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Velocidad de Administración	Reconstitución	Dilución	Suero Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
<b>Midazolam</b>	Ampolla: Solución inyectable 15mg/3ml Frasco: Solución inyectable 1 mg/ml	Puede administrarse por vía intravenosa lenta durante 10 minutos.  En infusión continua la velocidad de infusión dependerá de la respuesta del paciente.	No requiere	Puede diluirse hasta una concentración de 0,5 a 1 mg/ml.  Para infusión IV continua, la dilución se realiza de acuerdo a dosis relacionada con edad gestacional y peso del paciente	SF, SG 5%	Utilizar dosis prescrita, desechar sobrante. Dosis diluida estable 24 horas a temperatura ambiente.	Albúmina Ampicilina Cefepime Ceftazidima Dexametasona Furosemida Hidrocloruro de Bicarbonato sódico.	-No utilizar sin tener disponible un equipo de monitorización, oxígeno y equipo de resucitación por la potencial depresión respiratoria, apnea, parada respiratoria y parada cardiaca. -No debe administrarse mediante inyección rápida en la población neonatal por mayor riesgo de hipotensión grave y crisis convulsiva.

**Nota.** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada al 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer. Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## d) OPIOIDES

**Tabla 7.** Recomendaciones para la administración de opioides en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Velocidad de Administración	Reconstitución	Dilución	Suero Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
<b>Fentanilo</b>	Ampolla: Solución inyectable 0,5mg/10ml	Infusión continua: 1 a 5 mcg/kg/hora Infusión intermitente 15 a 30 min.	No requiere	Para infusión continua, diluir de acuerdo a dosis relacionada con edad gestacional y peso del paciente. Concentración recomendada 10 mg/ml.	SG 5%, SF	Utilizar dosis prescrita, desechar sobrante. Dosis diluida estable 24 horas a temperatura ambiente.	Fenitoina Trimetropin	-Monitorizar la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y la tensión arterial de forma continua. - Vigilar diuresis durante su administración. - Utilizar equipo fotosensible. - Diluir en lo posible en soluciones de dextrosa, ya que la dextrosa protege contra la oxidación excesiva y la consiguiente pérdida de su principio activo cuando la forma farmacéutica es fotosensible. - Antagonista: Naloxona.

**Nota.** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer. Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## e) INOTRÓPICOS

**Tabla 8.** Recomendaciones para la administración de inotrópicos en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Velocidad de Administración	Reconstitución	Dilución	Suero Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
<b>Dopamina</b>	Ampolla: Solución inyectable 200mg/5ml	Infusión IV continua de 2 a 20 mcg/kg por minuto.	No requiere	Dilución de acuerdo a dosis relacionada con edad gestacional y peso del paciente. Concentración recomendada es de 1600 mcg/ml.	SG 5%, SG 10%, LR Y SF	Utilizar la dosis indicada y desechar el sobrante. Fármaco diluido estable por 24 horas a temperatura ambiente.	Aciclovir Ampicilina Cefepime Furosemida Penicilina G Bicarbonato de sodio	- Monitorización de frecuencia cardiaca y tensión arterial. - Evaluar diuresis y perfusión periférica con frecuencia - No administrar por vía periférica por riesgo de necrosis de tejidos; si el paciente no tiene catéter venoso central, puede administrarse por una vía periférica de grueso calibre, de preferencia antecubital; mientras se prepara la instalación de un catéter venoso central. - Regular velocidad de administración según respuesta del paciente. - Mezclar en soluciones de dextrosa, ya que la dextrosa protege contra la oxidación excesiva y la consiguiente pérdida de su principio activo.
<b>Dobutamina</b>	Ampolla: Solución inyectable 250mg/5ml	Infusión IV continua de 2 a 25 mcg/kg por minuto.	No requiere	Dilución de acuerdo a dosis relacionada con edad gestacional y peso del paciente. La concentración recomendada en neonatos es de 2000 mcg/ml	SG 5%, SG 10%, LR Y SF	Utilizar la dosis indicada y desechar el sobrante. Fármaco diluido estable por 24 horas a temperatura ambiente.	Aciclovir Cefepime Aminofilina Diazepam Furosemida Fenitoina Fitomenadiona Piperacilina Bicarbonato de sodio	- Monitorización de frecuencia cardiaca y tensión arterial. - Debe administrarse en infusión intravenosa continua debido al rápido metabolismo del fármaco. - No administrar por vía periférica por riesgo de necrosis de tejidos; si el paciente no tiene catéter venoso central, puede administrarse por una vía periférica de grueso calibre, de preferencia antecubital; mientras se prepara la instalación de un catéter venoso central. - Mezclar en soluciones de dextrosa, ya que la dextrosa protege contra la oxidación excesiva y la consiguiente pérdida de su principio activo - Al diluir el fármaco en solución de dextrosa, puede tomar un color rosado sin afectar su efectividad. - Proteger de la luz, fármaco fotosensible.

Adrenalina o Epinefrina	Ampolla: solución inyectable 1 mg/1 ml	Infusión directa, rápida, seguido de 0,5 a 1 ml de solución salina 0,9%. Infusión continua, la velocidad de infusión dependerá de la respuesta del paciente.	No requiere	Para infusión directa 1:10000 (1ml de adrenalina en 9 ml de solución salina al 0,9%) Para infusión continua diluir de acuerdo a dosis relacionada con edad gestacional y peso del paciente.	SF, SG 5%, SG 10%	Utilizar dosis indicada y desechar el sobrante. Fármaco diluido estable por 24 horas a temperatura ambiente.	Aminofilina Ampicilina Bicarbonato de sodio	- Monitorizar la frecuencia cardíaca y la tensión arterial de forma continua. - No administrar por vía periférica por riesgo de necrosis de tejidos; si el paciente no tiene catéter Venoso central puede administrarse por una vía periférica de grueso calibre, de preferencia antecubital; mientras se prepara la instalación de un catéter venoso central. - Para administración en infusión continua se recomienda diluir el fármaco en solución de dextrosa ya que esta protege contra la oxidación de la adrenalina. - Para lavados de tubo endotraqueal se usan concentraciones de 1: 100000 (1 ml de solución de 1:10000 más 9 ml de solución salina 0,9%). - Fármaco fotosensible: proteger de la luz.
-------------------------	---	---	-------------	---	-------------------	---	---	---

**Nota.** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada al 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer. Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## f) VASOPRESORES

**Tabla 9.** Recomendaciones para la administración de vasopresores en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Velocidad de administración	Reconstitución	Dilución	Suero Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
Norepinefrina	Ampolla: Solución inyectable 4mg/4ml	Velocidad de infusión habitual 0,2 a 2 mcg/kg/minuto	No requiere	Dilución de acuerdo con dosis relacionada con edad gestacional y peso del paciente	SG 5%, SG 10%, y SF	Utilizar dosis indicada y desechar el sobrante. Fármaco diluido estable por 24 horas a temperatura ambiente.	Aminofilina Diazepam Fenobarbital Fenitoina Bicarbonato de sodio	- Monitorización de frecuencia cardíaca y tensión arterial. - No administrar por vía periférica por riesgo de necrosis de tejidos; si el paciente no tiene catéter venoso central, puede administrarse por una vía periférica de grueso calibre, de preferencia antecubital; mientras se prepara la instalación de un catéter venoso central. - Regular velocidad de administración según respuesta del paciente. - Fármaco fotosensible: proteger de la luz. - Mezclar la norepinefrina en soluciones, ya que la dextrosa protege contra la oxidación excesiva y la consiguiente pérdida de su principio activo.

**Nota.** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada al 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer. Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## g) ANTICONVULSIVANTES

**Tabla 10.** Recomendaciones para la administración de anticonvulsivantes en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Tiempo de Administración	Reconstitución	Dilución	Suero Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
Levetiracetam	Frasco: Solución inyectable 500mg/5ml	15 minutos	No requiere	15 mg/ml	SF, SG 5%, LR	24 horas a temperatura ambiente.	Diazepam Ácido valproico	-Monitorización de tensión arterial por riesgo de alteraciones. -Durante su uso valorar función renal, cuadro hemático completo.
Fenitoina	Ampolla: Solución inyectable 250 mg/5ml	60 minutos	No requiere	A una concentración final de 5 mg/ml.	SF.	Utilizar la dosis requerida y desechar el sobrante inmediatamente: fármaco de un solo uso.	Soluciones glucosadas.	-Monitorización electrocardiográfica y constantes vitales durante su administración IV por riesgo de hipotensión, bradicardia, arritmias. -Monitorizar signos vitales hasta una hora después de la infusión. -Puede producir flebitis o dolor local. -Vía IM no aceptable: mala absorción con cristalización del fármaco en el músculo; puede causar necrosis de los tejidos blandos en el lugar de la inyección -No se recomienda dilución en soluciones de dextrosa debido al potencial de precipitación por la poca solubilidad del medicamento a pH inferiores a 10

**Nota.** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada al 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer. Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## h) BARBITÚRICOS

**Tabla 11.** Recomendaciones para la administración de barbitúricos en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Velocidad de Administración	Reconstitución	Dilución	Suero Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
Fenobarbital	120mg/2ml. ampolla	30 minutos	No requiere	10 mg/mL.	SG 5%, SG 10%, y SF	Utilizar la dosis requerida y desechar el sobrante inmediatamente: fármaco de un solo uso.	Fentanilo Hidrocortisona Midazolam Morfina Penicilina G Fenitoína Ranitidina Vancomicina	- Irritante vascular, el pH es aproximadamente 10 y la osmolalidad es de aproximadamente 15.000 mOsm. - El riesgo de depresión respiratoria incrementa con el uso concomitante de benzodiazepinas.

**Nota:** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada al 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer. Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17). Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## i) Otros

**Tabla 12.** Recomendaciones para la administración de medicamentos en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Velocidad de Administración	Reconstitución	Dilución	Suero Compatible	Estabilidad	Incompatibilidad	Precauciones al administrar
Vitamina K	10mg/ml	Intravenosa directa en 5 minutos	No requiere	No requiere	SG 5%, SG 10%, y SF	Utilizar dosis indicada y desechar sobrante.	Dobutamina Fenitoína	- Proteger de la luz: fármaco fotosensible
Piridoxina	Ampollas de 300mg/2ml. Existen otras presentaciones en combinación con otras vitaminas	60 minutos	No requiere	No requiere	SG 5%, SG 10%, y SF	Utilizar dosis indicada y desechar sobrante.	Soluciones alcalinas	- Se recomienda la monitorización cardiorrespiratoria y puede ser necesario el soporte ventilatorio con la administración inicial de piridoxina por riesgo de sedación profunda. - La inyección de piridoxina contiene aluminio que puede ser tóxico con administración IV prolongada en pacientes con insuficiencia renal o en niños prematuros. - Proteger de la luz: fármaco fotosensible. - No utilizar complejos vitamínicos que contengan lidocaína

Albumina Proteína	Frasco: solución inyectable 20%/50 ml	1 a 2 ml/min No administrar en más de 4 horas	No requiere	No requiere	SG 5%, SG 10%, y SF	Utilizar dosis indicada y desechar sobrante.	Agua destilada Midazolam Vancomicina	-Incrementa el riesgo de enterocolitis necrotizante en recién nacidos a término y prematuros tardíos. -Valorar hemograma, función renal y diuresis durante el tratamiento. - Administrar lo suficientemente despacio para evitar una expansión demasiado rápida del volumen plasmático. - La sobrecarga circulatoria o cardíaca se puede evidenciar si el paciente presenta disnea, distensión venosa yugular, y estertores. - En pacientes con volumen sanguíneo normal, evitar la sobrecarga circulatoria y el edema pulmonar administrando albúmina a una velocidad no superior a 1 ml/min. - En presencia de hipertensión, infundir a una velocidad más lenta. - No diluir el producto con agua estéril para inyección, ya que se origina una solución hipotónica y que existe riesgo de hemólisis, incluidos casos potencialmente mortales.
Hidrocortizona Corticoide	Frasco: Polvo liofilizado para solución inyectable 100mg – 500mg	10 min	5 mililitros de agua bidestilada	1mg/ml	SG 5%, SG 10%, y SF	24 horas a una temperatura de 2 y 8 °C.	Midazolam Fenobarbital	- Controlar la tensión arterial y la glucemia con frecuencia durante el tratamiento con hidrocortisona.
Furosemida Diurético	Ampolla: Solución inyectable 20mg/2ml	IV Directa: 5 minutos IV Intermittente: 15 – 30 min	No requiere	2-10 mg/ml	SF, SG5%, SG10%	Utilizar dosis indicada y desechar sobrante.	Copropfloxacino Dobutamina Dopamina Fluconazol Gentamicina Metoclopramida Midazolam	- Realizar control de electrolitos séricos y función renal periódicamente durante la terapia. - En prematuros considerar ultrasonografía renal por riesgo de nefrolitiasis. - Vigilar signos de alteración electrolítica. - Proteger de la luz: fármaco fotosensible.
Omeprazol Antiulceroso: inhibidor de la bomba de protones	Frasco: Polvo liofilizado 40mg	IV directa: 5 minutos	5 mililitros de agua destilada	No requiere	SF, SG 5%, SG 10%	Utilizar dosis indicada y desechar.	Fenitoína Diazepam	- Fármaco fotosensible: proteger de la luz.
Aminofilina Relajante del musculo liso bronquial	Ampolla: Solución inyectable 250mg /10ml	30 – 60 min	No requiere	5mg/ml	SF, SG5%	96 horas a una temperatura de 2 y 8 °C.	Cefepime Ceftriaxona Ciprofloxacino Clindamicina Dobutamina Epinefrina Penicilina G	- La administración intravenosa rápida puede disminuir el flujo sanguíneo cerebral. - Estimula la secreción de ácido gástrico, por lo que puede causar reflujo gastroesofágico. - Controle la frecuencia cardíaca y controle la glucosa en sangre periódicamente con tiras reactivas para evaluar taquicardia e intolerancia alimentaria.

Paracetamol	Vial de 1000mg/ml (10mg/ml)	15 minutos	No requiere	No requiere	SF, SG5%	No refrigerar ni congelar. Luego de su apertura 24 horas a temperatura ambiente	Diazepam	- Prevenir los errores de dosificación de las inyecciones de paracetamol, que pueden provocar sobredosis accidentales, confirmando que no se confundan las dosis en miligramos (mg) con las dosis en mililitros (mL)
-------------	-----------------------------	------------	-------------	-------------	----------	---	----------	--

**Nota:** SF Suero Fisiológico, SG 5% Solución glucosada al 5% en Agua, SG 10% Solución glucosada al 10% en Agua, LR Lactado de Ringer, IV Intravenoso. Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## j) Tensoactivos exógenos

**Tabla 13.** Recomendaciones para la administración de surfactante en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Velocidad de administración	Estabilidad	Precauciones al administrar
Surfactante Pulmonar Bovino	Vial de 200 mg/8 ml	Administrar en 2 o 3 alicuotas directamente en la parte inferior de la tráquea a través del tubo endotraqueal.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Conservar el vial refrigerado a temperatura entre 2 y 8°C y protegido de la luz.</li> <li>- Descartar el contenido restante una vez utilizada la dosis.</li> <li>- Los viales cerrados que se han estabilizado a temperatura ambiente pueden volver a ser refrigerados en las siguientes 24 horas posteriores. Esto se puede hacer solo por una ocasión</li> </ul>	<p>Administración exclusivamente intratraqueal, previamente a su uso se debe:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Utilizar técnica estéril para la administración del medicamento.</li> <li>- Inspeccionar la coloración: el color normal es blanco cremoso.</li> <li>- Mover suavemente el vial arriba y abajo para obtener una suspensión uniforme.</li> <li>- No agitar.</li> <li>- Revisar la solución para comprobar la mezcla completa de la suspensión.</li> <li>- Dejar que se establezca a temperatura ambiente durante 20 minutos antes de utilizar (no utilizar métodos artificiales de calentamiento).</li> <li>- Antes de la administración, hay que asegurarse de la correcta colocación del tubo endotraqueal y aspirar las secreciones.</li> </ul> <p><b>Formas de administración:</b></p> <p>Debe limitarse a entornos clínicos con disponibilidad inmediata de personal clínico con experiencia en intubación, ventilación y cuidados generales de niños prematuros.</p> <p>a) <i>Desconectando al niño de la ventilación asistida</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Desconectar al niño momentáneamente de la ventilación asistida y administrar la suspensión, mantener la ventilación asistida de forma manual de acuerdo al número de alicuotas prescritas, concluido el procedimiento conectar de nuevo al niño a la ventilación asistida en las mismas condiciones que antes de la administración y no aspirar secreciones endotraqueales por un tiempo de 6 horas.</li> </ul> <p>b) <i>Técnica Insure</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- El procedimiento de intubación endotraqueal se realizará para la administración del medicamento de acuerdo con la indicación prescrita y posterior a ello se retira de tubo endotraqueal.</li> <li>- Es frecuente el reflujo del surfactante por el tubo endotraqueal y la caída de la saturación de oxígeno.</li> <li>- Si durante la administración el niño está agitado o cianótico, aparecen episodios de bradicardia, la saturación disminuye más del 15% o el surfactante bloquea el tubo, es necesario enlentecer o interrumpir la administración.</li> <li>- Si es preciso, aumentar la asistencia del respirador y la FiO<sub>2</sub>.</li> <li>- Vigilar signos de hemorragia pulmonar</li> </ul>

**Fuente:** Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

### k) Inmunoestimulantes

**Tabla 14.** Recomendaciones para la administración de filgrastim en el paciente neonato.

Medicamento	Presentación	Vía de administración	Estabilidad	Precauciones al administrar
Filgrastim	Jeringa precargada de 300 ug/0,5ml	Subcutánea	- Conservar refrigerado entre 2-8°C - Abierto 24 horas a temperatura entre 2-8°C	- Debe monitorizarse el nivel de leucocitos en sangre para evitar una leucocitosis. - Suspender si aparecen síntomas del síndrome de distrés respiratorio agudo (tos, fiebre y disnea en asociación con signos radiológicos de infiltración pulmonar y deterioro de la función pulmonar).

Fuente: Montero, 2017 (1). Tiziani, 2011 (3). Ball, 2010 (4). Sandoval, 2020 (16). Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. Pediamécum 2021 (17) Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020 (18).

## 6.6. Fórmulas para el cálculo de dosis y solución de dilución

### a) Cálculo de dosis

**Gráfico 5.** Dosificación de medicamentos por regla de tres simple

A= concentración del medicamento en mg  
B= diluyente; medida de capacidad ml  
C= dosis prescrita mg  
X= dosis a administrar

$$\frac{A}{C} = \frac{B}{X}$$

$$\frac{mg}{mg} = \frac{ml}{ml} = \dots ml$$

**Gráfico 6.** Fórmula para la dosificación de medicamentos

$$\frac{\text{dosis prescrita por el médico (ug,mg,g,UI)} \times \text{diluyente (mL)}}{\text{concentración del medicamento (ug,mg,g,UI)}} = \dots \text{mL}$$

Nota: la fórmula parte de plantear una regla de 3 simple Fuente: las autoras

Fuente: las autoras

Ejemplo: Administrar 3,5 mg de furosemida intravenosa (furosemida ampolla 20mg/2ml)

**Gráfico 7.** Ejemplo de dosificación de medicamento

$$\frac{3,5 \text{ mg} \times 2 \text{ ml}}{20 \text{ mg}} = \frac{7}{20} = 0,35 \text{ ml}$$

Fuente: las autoras

## a) Cálculo de dilución

Gráfico 8. Cálculo de dilución

A= concentración para la dilución en mg  
 B= concentración para la dilución en ml  
 C= dosis prescrita en mg  
 X= dilución a utilizar

$$\frac{A}{C} = \frac{B}{X}$$

$$\frac{mg}{mg} = \frac{ml}{ml}$$

Fuente: las autoras

Ejemplo: Calcular la dilución de 3,5 mg de furosemida, la recomendación de la dilución nos indica de 2 a 10 mg/ml, para este ejemplo se utilizará el límite inferior 2mg/ml.

Gráfico 10. Ejemplo cálculo de dilución

$$\frac{3,5 \text{ mg} \times 1 \text{ ml}}{2 \text{ mg}} = 1,75 \text{ ml}$$

Nota: los 3,5 mg de furosemida que de acuerdo al cálculo de dosis corresponden a 0,35 ml deberán ser diluidos en 1,75 ml de soluciones compatibles dando un volumen total de 2,1 ml.

Fuente: las autoras

Nota. Cálculo de infusiones de fármacos inotrópicos y vasoactivos en Pediatría. Fuente: Fuentes, et al., 2017. Disponible en: <https://shre.ink/a7rx>

Gráfico 9. Fórmula para el cálculo de la dilución

$$\frac{\text{dosis prescrita (ug,mg,g,UI)} \times \text{concentración para la dilución (mL)}}{\text{concentración para la dilución (ug,mg,g,UI)}} = \dots\dots\dots \text{mL}$$

Nota: la fórmula parte de plantear una regla de 3 simple Fuente: las autoras

## Referencias

01. Montero Y., Izquierdo M., Vizcaíno M., Montero Y. Conocimiento del manejo práctico de fármacos en Enfermería. Servicio de reanimación neonatal. Hospital Ginecobstétrico Guanabacoa. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2017 [citado 17 de marzo de 2022]; 16(5): 832-838. Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1729-519X2017000500014&lng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2017000500014&lng=es).
02. Tiziani A. HARVAR. Fármacos en Enfermería. México; 2011.
03. Ball J., Blinder R. Pearson. Enfermería Pediátrica Asistencia Infantil. España: Madrid; 2010
04. Slideshare.net. Evolución de los correctos.docx [sitio web]. SlideShare from Scribd; [actualizado 23 de julio de 2022; acceso 24 de marzo de 2023]. Disponible en: <https://es.slideshare.net/MegumiSuazo/evolucion-de-los-correctosdocx>
05. Chavez L. Errores de administración de medicamentos en enfermería. Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suárez. Revista de Enfermería Neurológica. 2021 [citado 25 de marzo de 2023]; 20(1):1-8. Disponible en: <https://revenferneuroenlinea.org.mx/index.php/enfermeria/article/view/333/359>
06. Colleen C. Los errores de medicación evitables como llamada de atención. Seguridad del Paciente. Elsevier. 2018 [citado 25 de marzo de 2023]; 35(5): 44-46. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-nursing-20-articulo-los-errores-medicacion-evitables-como-S0212538218301377>
07. González C. Farmacología del Paciente Pediátrico. Revista Médica Clínica. Condes. 2016 [citado 25 de marzo de 2023]; 27(5): 652-659. Disponible en: <https://www.elsevier.es/>

[es-revista-revista-medica-clinica-las-condes-202-articulo-farmacologia-del-paciente-pediatrico-S0716864016300918](#)

08. Castells S., Hernández M. Elsevier. Farmacología en Enfermería. España: Barcelona 2012
09. Campos S., Moreno M. Fluidoterapia y electrolitos parenterales en pediatría. MetroCiencia [Internet]. 29 de octubre de 2020 [citado 1 de mayo de 2023];28(4):4-15. Disponible en: <https://revistametrociencia.com.ec/index.php/revista/article/view/90>
10. Valverde I., Mendoza N., Peralta I. Enfermería Pediátrica. Segunda edición. México 2017
11. Linakis M., Roberts J., Lala A. Desafíos asociados con la vía de administración en la administración de fármacos neonatales. Clin Pharmacokinetics 55 [Internet]. 2016[citado 01 de mayo de 2023]; 185–196 Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s40262-015-0313-z>
12. Videla M, Administración de insulina en recién nacidos. Enfermería Neonatal [Internet]. 2016[citado 01 de mayo de 2023]; 20. Disponible en: <https://rii.austral.edu.ar/handle/123456789/1122>
13. Klahn P., Barraza M., González C., Hernández R., Sandoval A. Antimicrobianos en neonatología. Parte II: Recomendaciones para la dilución y administración de antimicrobianos utilizados en el recién nacido. Rev. chil. infectol. [Internet]. 2021 Ago [citado 2023 Mar 26]; 38( 4 ): 471-479. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182021000400471&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182021000400471&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182021000400471>.
14. Tabla de Administración Parenteral de Antimicrobianos [Internet]. Universidad César Vallejo. España. Servicio de Farmacia 2017 [citado 28 de abril de 2021]. Disponible en: [http://www.hospitalregionalde-malaga.es/LinkClick.aspx?fileticket=\\_\\_NsK9RwhGGE%3D&tabid=1116](http://www.hospitalregionalde-malaga.es/LinkClick.aspx?fileticket=__NsK9RwhGGE%3D&tabid=1116)

15. Cruz F., Gálvez P. Administración y preparación de antimicrobianos en una unidad chilena de cuidados neonatales. *Enfermería Universitaria* [Internet]. 2020 marzo [citado 2023 mayo 01] ; 17(1): 16-27. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-70632020000100016&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-70632020000100016&lng=es)
16. Sandoval A., Aravena M., Cofré F., Delpiano L., Hernández R., Hernández M., et al. Antimicrobianos en neonatología. Parte I: Recomendaciones de dosificaciones basadas, en la más reciente evidencia, en recién nacidos Comité Consultivo de Infecciones Neonatales, Sociedad Chilena de Infectología. *Revista Chilena de Infectología*. [Internet]. 2020 Nov [citado 2023 mayo 01] ; 37(5): 490-508. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182020000500490&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182020000500490&lng=es). Doi: <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182020000500490>.
17. Asociación Española de Pediatría. Comité de Medicamentos. *Pediamécum* [Internet]. España 2021. [citado 2023 mayo 01]. Disponible en: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum>
18. Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2020. <http://www.professor-soltanzadeh.com/Black/Neofax%202020.pdf>
19. Neofax. Micromedex NeoFax Essentials 2022.



## CAPÍTULO 7

# PRUEBAS DE LABORATORIO EN NEONATOLOGÍA



**Autora:**

Cecibel del Carmen Ochoa Yumbla<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Docente de la Universidad Católica de Cuenca - Carrera de Enfermería



[https://doi.  
org/10.58995/  
lb.redlic.18.158](https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18.158)

## 7. Parámetros de laboratorio en neonatología

En las unidades neonatales, los recién nacidos, requieren realizarse pruebas diagnósticas con la finalidad de evaluar su estado de salud, proporcionar información necesaria sobre el estado de los neonatos, ayudando en el diagnóstico y a la hora de administrar tratamientos (1).

El seguimiento cercano del recién nacido, durante los primeros días de vida, así como el control del niño sano, son medidas orientadas a la protección de la salud en esta etapa tan importante. Al neonato sano, previo al alta, se deberá efectuar los análisis de laboratorio para descartar problemas de su salud, y evitar complicaciones que requieran el reingreso hospitalario por ictericia y deshidratación (4).

### 7.1. Extracción de muestras de sangre

Los procedimientos invasivos y extracciones de sangre se procuran reducir al menor número posible por el riesgo de anemia e infecciones en el recién nacido pretérmino, sobre todo, pero cuando se trata de extracciones es inevitable solicitar exámenes de laboratorio para ayudar en el diagnóstico del neonato. Se unifican los exámenes de laboratorio para evitar punciones innecesarias (1).

El personal que realiza la técnica de extracción de sangre es la enfermera, la auxiliar de enfermería colabora en todo momento con ella (2). El papel de los profesionales de Enfermería es muy importante, no solo por la habilidad del profesional en la realización de la técnica, sino por el control del dolor a través de unas medidas o técnicas que se ha demostrado reducen la sensación de dolor evidenciado porque el neonato permanece mucho más tranquilo y calmado hasta que finaliza el procedimiento invasivo. El profesional de Enfermería debe

adoptar todas estas medidas antes del procedimiento, ya que favorece la colaboración para realizar la técnica (1)

La extracción de la muestra puede hacerse por punción cutánea para sangre capilar, por punción venosa o por punción arterial; la enfermera antes de proceder a la toma de muestras debe tener en cuenta la edad del niño y las características de la muestra según la petición médica (3).

## **7.2. Extracción de sangre venosa**

En la sangre venosa se pueden hacer diversos y diferentes estudios analíticos, ya sean desde el punto de vista bioquímico, hematológico y/o microbiológico.

El sitio de punción en el paciente pediátrico varía dependiendo de la edad y tamaño del niño, así como de la accesibilidad de la vena. En niños mayores puede utilizarse cualquier vena accesible, mientras que en recién nacidos y lactantes las venas superficiales del cuero cabelludo y de las extremidades distales pueden servir para la extracción de sangre (2).

Se pueden extraer muestras de sangre a través de punciones venosas por goteo, con palomilla, con jeringa, a través de una vía venosa periférica de grueso calibre permeable, a través de catéter venoso central (catéter umbilical venoso indicado en casos de neonatos cuyas vías periféricas son difíciles de canalizar) y punciones capilares. (1)

En sangre venosa se pueden solicitar estudios analíticos como bioquímica (iones, electrolitos), hemograma (hematocrito, hemoglobina, bilirrubina), coagulación, gases sanguíneos y estudio microbiológico (hemocultivo). Se recomienda la extracción de sangre para un hemocultivo ante la sospecha clínica de sepsis o fiebre de origen desconocido, neonatos con infecciones. La extracción de sangre por punción del talón es más dolorosa que la punción venosa periférica, aunque esta requiere más destreza de visualizar una vena en el neonato. (1).

### **7.3. Extracción de sangre capilar**

El método de extracción capilar está desaconsejado en recién nacidos a término, debido a que, la práctica clínica ha demostrado que la punción venosa es preferible en la recolección de muestras sanguíneas, para reducir el dolor al que queda expuesto el neonato y las complicaciones asociadas a este procedimiento (5).

Cuando hablamos de muestras de sangre capilar en recién nacidos, es habitual pensar en la punción del talón, esta es la técnica más utilizada para la extracción de sangre capilar en neonatos. (2)

La punción capilar permite recolección de muestras de sangre en pequeñas cantidades o para exámenes por micrométodo, para el cribado metabólico neonatal o test de nacimiento (5).

La punción de talón para extraer sangre capilar requiere calentar el talón para aumentar el flujo sanguíneo periférico. Se limpia bien la zona con solución acuosa de clorhexidina al 2% para evitar la infección de los tejidos blandos y se seca. Las lancetas con resorte reducen el dolor al mismo tiempo que garantizan una punción adecuada para la obtención de sangre. La sangre fluye por capilaridad, aunque en muchas ocasiones precisa comprimir el talón por la mala vascularización periférica del neonato (1).

### **7.4. Extracción de sangre arterial**

Es una técnica de enfermería más especializada, es uno de los procedimientos que se realizan con mayor frecuencia en las unidades de cuidados intensivos, la sangre arterial es la idónea para tener unos datos confiables sobre el pH y los gases sanguíneos para la determinación de los cuales no se necesitan cantidades grandes de sangre, pero al mismo tiempo las arterias suelen ser los vasos de elección cuando es necesaria una extracción de gran cantidad de sangre para la analítica. Los vasos elegidos son la arteria temporal, la humeral, la radial y la femoral (evítese en lo posible esta arteria, ya que se puede producir un

espasmo) (3). Este tipo de punción nunca se utilizará en recién nacidos prematuros por el riesgo de embolia gaseosa, hematoma y trombo. Antes de realizar la punción arterial se considerará si existe infección en el lugar de punción, esto aumentará el riesgo infeccioso (5).

La analítica de sangre arterial permite obtener una información muy importante para poder evaluar el estado respiratorio y el equilibrio ácido-básico de los neonatos con distrés respiratorio o alteraciones metabólicas (5).

## 7.5. Principales determinaciones de laboratorio para Neonatos

### 7.5.1. Hematocrito

Este parámetro se mide en porcentaje, representa la proporción de eritrocitos en el total de la sangre (6).

Para realizar el hematocrito de un recién nacido, se debe efectuar una punción de talón calentado (muestra capilar arterializada) o punción venosa. Esta determinación se solicita en neonatos con peso bajo, hijos de madre diabética, antecedentes de hemorragia obstétrica perinatal, neonatos con síndrome de Down, y según indicación clínica (7).

**Tabla 1.** Valores normales de hematocrito, hemoglobina, reticulocitos y volumen corpuscular medio por edad gestacional y género (8).

Edad gestacional (género)	Hematocrito (%)	Hemoglobina (gr/l)	Reticulocitos (%)	Volumen corpuscular medio
24-25 semanas	30-46	10±1	6±2	135±4
26-28 semanas	40-50	14,5±1	8±3	131±13
29-31 masculino	45-58	18±2	6,5±2,5	127±12
29-31 femenino	40-50	15±2	6,5±2,5	127±12
31-33 masculino	45-62	19±2	5±2	124±14
31-33 femenino	43-54	15,5±2	5±2	124±14
34-36 masculino	45-61	19±2	4±1,6	122±10
34-36 femenino	44-56	16±2	4±1,6	122±10

Término	45-64	19±2	3±1,5	119±9
---------	-------	------	-------	-------

**Nota.** Anemia y transfusiones de glóbulos rojos en el recién nacido. Cuidados Neonatales: Descubriendo la vida de un recién nacido enfermo. Tomo 1 (4) pág. 588-98. Fuente: Brown, et al., 2011.

Los niveles de hemoglobina y hematocrito por debajo de lo correspondiente para la edad del neonato, es un indicativo de anemia, además el recuento total de reticulocitos elevado se presenta en la pérdida crónica de sangre y en la hemólisis, reducido en la infección y en el defecto de producción (9).

Si se sospecha de policitemia neonatal, se debe identificar los signos de peligro: hipoactividad, deja de alimentarse, signos de dificultad respiratoria. Realizar exámenes básicos: hematocrito capilar, determinación de glicemia. Cuando el hematocrito (Hto) de sangre venosa superior o igual a 65%, o si los valores de hematocrito sobrepasan los siguientes límites: Sangre capilar: > 70% Sangre venosa periférica: > 65% Sangre venosa o arterial central: > 60% (16)

### 7.5.2. Reticulocitos

Los reticulocitos son glóbulos rojos inmaduros, que han sido emitidos a la sangre periférica prematuramente por la médula ósea; los restos de ácidos nucleicos se disponen en el citoplasma a manera de una red, de ahí viene su nombre (7).

El recuento normal de reticulocitos es del 5% en los recién nacidos de término hasta la segunda semana de vida, cuando disminuye al 0-1%. En presencia de anemia, la médula ósea compensa con actividad eritropoyética aumentada y esto se refleja por un aumento de reticulocitos, a menos que la producción en la médula esté comprometida, en cuyo caso los reticulocitos permanecerán bajos. En el paciente anémico con reticulocitos normales o aumentados, una causa frecuente es hemorragia previa o anemias hemolíticas (8).

### 7.5.3. Glucemia

Es la determinación de la concentración de glucosa en sangre, valores de glucemia bajos son frecuentes en recién sanos de 1 a 2 horas después del nacimiento, por la interrupción del aporte materno por la placenta y problemas en la alimentación oral. Muchos neonatos compensan esa “hipoglicemia fisiológica” con la producción de cuerpos cetónicos derivados de las grasas, como fuente de energía. Pero si la hipoglicemia es persistente o recurrente y el recién nacido presenta otros factores de riesgo, este desbalance del metabolismo de los glúcidos puede generar secuelas neurológicas (10).

La glucemia se mide con tirillas para la cuantificación de glucosa en sangre, si el valor es menor de 45 mg/dl, se deben enviar muestras de capilares para realizar dosaje de glucosa en sangre (7).

### 7.5.4. Calcemia

La hipocalcemia neonatal es la concentración de calcio sérico total menor de 8 mg/dl en el recién nacido a término y menor de 7 mg/dl en el prematuro. Es un trastorno metabólico habitual en el período neonatal, especialmente en los recién nacidos de alto riesgo, incluidos los bebés de madres con diabetes, los bebés con asfixia perinatal y los bebés prematuros, aquellos con bajo peso al nacer; es una causa común de convulsiones neonatales, según el tiempo de aparición se distinguen dos tipos de hipocalcemia, la de inicio precoz o temprana que se presenta durante las primeras 72 horas y de inicio tardío cuando se presenta al 5-10 días de vida (11).

Para la determinación de calcemia, se extrae sangre capilar, es un examen de laboratorio que no se solicita de rutina, solo ante presunción clínica de hipocalcemia (7).

La hipercalcemia neonatal se presenta con valores de calcio sérico total mayor a 10.8 mg/dl; su etiología puede ser hiperparatiroidismo primario, hipoparatiroidismo materno, síndrome de Williams, etc. (12)

#### **7.5.5. Grupo Rh y prueba de Coombs**

Se recomienda realizar el grupo sanguíneo, factor Rh y Coombs de todo recién nacido dentro de las 24 horas de vida. El grupo Rh es ideal hacerlo en sangre recogida del cordón umbilical en todos los recién nacidos, aunque en ciertos servicios lo hacen solo cuando el neonato presenta ictericia (7).

Existen dos pruebas de Coombs o pruebas de anticuerpos, una llamada directa y otra indirecta. La forma directa busca medir anticuerpos fijados en los glóbulos rojos ya sensibilizados. El Coombs indirecto es para medir si hay anticuerpos en el suero que puedan sensibilizar los glóbulos rojos del paciente. En este último caso generalmente se mide el suero de la madre y se usan los glóbulos rojos del paciente si este ya nació, o se tomó muestra en útero. La prueba directa de Coombs es útil en la predicción temprana de ictericia o hiperbilirrubinemia, especialmente al compararse con los neonatos con Coombs negativo, aun en presencia de incompatibilidad ABO (13).

#### **7.5.6. Bilirrubinemia**

La bilirrubina es un tetrapirrol lineal, liposoluble que proviene del metabolismo del grupo hem, proviene de la degradación de la hemoglobina de los glóbulos rojos circulantes maduros, destruidos en el sistema reticulohistiocitario; en los recién nacidos se sintetiza por destrucción de los hematíes por incompatibilidades sanguíneas, por inmadurez hepática, y patologías congénitas (6).

La ictericia neonatal es la coloración amarilla de la piel y las mucosas que presenta aproximadamente el 50 % de los recién nacidos en los primeros días de vida, debido a la acumulación de bilirrubina en la sangre. La ictericia en las primeras 24 horas puede deberse a enfermedad hemolítica por isoimmunización

Rh, conflicto ABO, infecciones intrauterinas; en el segundo y tercer día de vida, puede ser por ictericia fisiológica, déficit de la glucosa 6 fosfatos deshidrogenasa, infecciones adquiridas. Ictericia del recién nacido pretérmino, sangre deglutida, policitemia, anemia hemolítica, síndrome icterico por lactancia materna (después del cuarto día) (14).

La cuantificación de bilirrubinas se solicita en neonatos cuya ictericia clínica aparece en las primeras 24 horas de vida, o cuando se sospecha un aumento anormal de la bilirrubina directa. Valores inferiores a 12 mg/dl se considera ictericia leve o moderada (7).

En la mayoría de los recién nacidos se desarrolla niveles plasmáticos de bilirrubina total superior a 1 mg/dl, si estas concentraciones superan los 20 o 25 mg/dl se trata de hiperbilirrubinemia grave (15).

#### **7.5.7. Prueba de V.D.R.L**

Es una determinación de laboratorio que se realiza al recién nacido para diagnosticar cualitativamente la sífilis congénita, una mujer embarazada que tenga sífilis es una enfermedad causada por *Treponema pallidum*, puede transmitirle al feto a través de la placenta (16).

El diagnóstico se basa en el análisis de suero sanguíneo del recién nacido por una prueba serológica llamada VDRL es un ensayo no treponémico de reagin plasmática rápida (17).

La prueba no mide los anticuerpos específicos frente al treponema, su positividad no significa enfermedad sifilítica, son fáciles de realizar y su costo es bajo por lo que se realiza para screening y para evaluar la eficacia de los tratamientos. Si el resultado de VDRL es reactivo, se debe solicitar la prueba confirmatoria con una prueba treponémica (FTA-ABS) (16).

### **7.5.8. Pruebas de Tamizaje Metabólico Neonatal**

El Tamizaje Metabólico Neonatal incluye las pruebas para detectar y tratar de manera oportuna las siguientes enfermedades: Hipotiroidismo Neonatal, Fenilcetonuria, Galactosemia e Hiperplasia Suprarrenal Congénita. Para realizar las pruebas de tamizaje metabólico neonatal, se requiere una muestra sanguínea capilar de talón, que será tomada a los neonatos al cuarto día de su nacimiento hasta los 28 días de vida del niño. (18).

#### **Hipotiroidismo Neonatal**

Enfermedad endocrina congénita debida a la ausencia de glándula tiroidea o a la falta de acción de las hormonas tiroideas (T<sub>3</sub>, T<sub>4</sub> y TSH) durante la vida fetal y los dos primeros años de vida. El diagnóstico temprano es crucial para prevenir o minimizar un retardo mental severo; el tamizaje antes de los 3 días de vida incrementa el número de casos falsos positivos cuando se analizan los niveles de TSH, debido a que la elevación fisiológica de TSH al nacer (12)

La prueba de tamizaje evalúa la hormona estimulante de la tiroides (TSH), T<sub>3</sub> y T<sub>4</sub>, Si TSH alta y T<sub>4</sub> baja: se confirma el diagnóstico de hipotiroidismo congénito (16).

#### **Fenilcetonuria**

La fenilcetonuria es la causa clínica más común de los errores innatos del metabolismo de aminoácidos, se presenta en 1 de cada 10,000 nacidos vivos (12).

Es una alteración del metabolismo; el cuerpo no metaboliza adecuadamente un aminoácido, la fenilalanina, por la deficiencia o ausencia de una enzima llamada fenilalanina hidroxilasa. Las personas que nacen careciendo de la enzima fenil alanín hidroxilasa, no pueden sintetizar la fenilalanina proveniente de los alimentos y esta comienza a acumularse excesivamente en el organismo. Es una enfermedad de transmisión genética que se caracteriza por afectar determinados componentes químicos del organismo cuya consecuencia pueden ser incapacidades intelectuales (19).

## **Galactosemia**

Se presenta en uno de cada 60.000 nacidos vivos, su transmisión es autonómica recesiva (12).

La galactosemia significa “galactosa en la sangre”, es una enfermedad hereditaria poco común. Los pacientes con galactosemia tienen problemas para digerir un tipo de azúcar llamado galactosa de los alimentos. No pueden metabolizar la galactosa adecuadamente, se almacena en su sangre (19).

## **Hiperplasia suprarrenal congénita**

Se refiere a un grupo de trastornos hereditarios de las glándulas suprarrenales. Las personas con esta afección médica no producen suficiente cantidad de las hormonas cortisol y aldosterona, pero sí producen demasiados andrógenos (19).

### **7.5.9. Pruebas para determinación de infecciones congénitas**

Las infecciones congénitas son aquellas transmitidas por la madre a su hijo antes del nacimiento. El acrónimo TORCH no es una prueba diagnóstica, solamente ayuda a recordarse del diagnóstico diferencial: T- toxoplasmosis. O - otras (varicela, VIH/sida), R – rubéola, C - citomegalovirus (CMV), H - herpes simple (VHS) (12).

## **Toxoplasmosis**

El *Toxoplasma Gondi* es un parásito de los felinos. La infección intrauterina es posible cuando la madre tuvo toxoplasmosis activa con taquizoitos circulantes, el riesgo de infección fetal se limita a madres no inmunes, que experimentan infección primaria y raramente a madres inmunocompetentes con infección latente que experimenta reactivación (12).

El diagnóstico se realiza mediante: la prueba de anticuerpos fluorescentes para IgG, antitoxoplasma, prueba de Sabin-Feldman, prueba de ELISA (12).

## **Varicela Zoster**

Un cuarto de neonatos producto de madres que han tenido contacto con varicela en las últimas tres semanas de embarazo presenta infección clínica. Si la infección materna se produce entre los cuatro días antes y dos días después del parto, las lesiones por varicela en el neonato aparecen a los cinco a diez días de vida, de forma leve o severa, con fiebre, erupción hemorrágica y alteraciones viscerales generalizadas. La mortalidad es aproximadamente de 30% y generalmente por enfermedad pulmonar severa. Cuando la varicela materna se produce entre cinco y 21 días antes del parto, las lesiones típicas en el neonato aparecen al cuarto día de vida, con buen pronóstico y sin mortalidad asociada (12).

El diagnóstico de varicela zoster en el neonato, se corrobora con IgM antivari-  
ricela y prueba de ELISA (12).

### **7.6. Inmunodeficiencia Humana (VIH-1)**

El virus de la inmunodeficiencia humana pertenece a la familia retrovirus, presenta una cubierta externa y en su interior un mensaje genético compuesto por ácido ribonucleico (ARN). El riesgo de transmisión vertical existe durante toda la gestación, pero es muy raro que el feto se infecte en el primer trimestre del embarazo. El período durante el cual se infectan más los recién nacidos es el que rodea al parto. La transmisión viral puede ocurrir a través de la leche materna, confiriendo un 14% de riesgo adicional de transmisión, por lo que debe ser contraindicada (12)

Para el diagnóstico se deben realizar dos pruebas positivas para anticuerpos contra VIH, no serán definitivas para el diagnóstico de infectado por el VIH, debido a la posibilidad de que los anticuerpos presentes sean de origen materno. Las pruebas confirmatorias son cuantificación de carga viral y células CD4 (12).

### **7.7. Citomegalovirus (CMV)**

El citomegalovirus es la infección congénita más común, ocurriendo en el uno por ciento de todos los embarazos, la infección no confiere inmunidad para toda la vida, la reactivación de citomegalovirus latente es más frecuente durante el embarazo, pero la transmisión fetal es rara. El recién nacido puede infectarse con citomegalovirus al nacimiento o a través de la lactancia, la mayoría de las infecciones que ocurren en los recién nacidos es subclínica y no tiene ninguna secuela (12)

El diagnóstico hace mediante determinación de anticuerpos IgM CMV-específicos por ELISA o radioinmunoensayo (12)

### **7.8. Rubeola**

Es una enfermedad de poca gravedad producida por un virus perteneciente al género Rubivirus de la familia Togaviridae. Al ser contraída por la madre durante el embarazo, supone una grave amenaza para el feto, con abortos espontáneos en el 20% de los casos y efectos teratogénicos cuando es adquirida en los primeros meses del embarazo. La infección por rubéola en el feto puede resultar en muerte fetal o el nacimiento de un neonato con defectos congénitos severos (ceguera, sordera, enfermedad cardíaca congénita y retraso mental) (12)

El diagnóstico en el neonato se basa en la determinación de anticuerpos pasivos de la madre (IgG), que desaparecerán a los seis meses de vida, por ello el diagnóstico se basará en la demostración de anticuerpos IgM específicos, o en la persistencia o aumento de la IgG. (12).

### **7.9. Herpes Simple (VHS)**

El virus del herpes simple fue el primer herpes virus humano reconocido. La infección se transmite por contacto directo con las secreciones contaminadas. Algunos neonatos desarrollan infecciones localizadas en algunas áreas y otras

padecen una enfermedad severa y fatal. La infección localizada se manifiesta después del 10<sup>o</sup> día de edad (20%) y los sitios más afectados son piel, ojos y cavidad oral. La infección generalizada se manifiesta después del 9<sup>o</sup> día de edad en < del 50% de neonatos (12).

El diagnóstico serológico en recién nacido se realiza por determinación de IgM e IgG específica (12).

### **7.10. Marcadores de Sepsis Neonatal**

La sepsis es un síndrome clínico caracterizado por signos de infección sistémica acompañados por bacteriemia. Se manifiesta en las primeras cuatro semanas de vida extrauterina. No siempre es detectada desde su inicio. La confirmación de la patología se determina por el aislamiento de bacterias y/o sus productos en la sangre (por lo menos un hemocultivo positivo) y/o en cultivo de líquido céfalo raquídeo (16).

En la mayoría de los casos de infección, la fuente de contagio se encuentra en el servicio de neonatología, concierne al trabajo del personal asistencial. La sepsis puede desarrollarse debido a microorganismos patógenos, entre los que se incluyen: virus, hongos, parásitos y bacterias. Los gérmenes más frecuentes son: estafilococo aureus coagulasa positivo, pseudomonas aeruginosa, enterobacter aerogenes, candida y neumocitis corinii. (14).

El rol del profesional de Enfermería en la atención de neonatos con sepsis requiere una atención específica y oportuna para reducir los riesgos de morbi-mortalidad. La taxonomía NANDA, NOC-NIC permite que todo el equipo de enfermería pueda utilizar un mismo lenguaje ordenado, coherente, de esta forma se consigue continuidad de los cuidados de enfermería hacia los pacientes; las medidas preventivas son lo más importante en el manejo de los neonatos, la medida más eficaz y universal es el correcto lavado de manos; se debe considerar que a los prematuros, con un peso menor de 1.200 mg, se les debe manipular lo mínimo posible. (20)

Los neonatos con mayor riesgo de infección son (14):

Recién nacido con muy bajo peso (menor que 1, 500g).

- Recién nacido prematuro (menor que 32 semanas).
- Recién nacido con ventilación mecánica (aquellos que presentan enfermedades hipóxicas y requerimientos de ventilación asistida).

Recién nacidos asfícticos (Apgar menor 6).

- Recién nacido hijo de madre diabética.
- Recién nacidos sometidos a procedimientos neonatales.
- Recién nacidos malformados o quirúrgicos.

### **Sepsis Precoz**

Los signos y síntomas se inician antes de los 3 días de edad. Se presenta como una enfermedad multisistémica, con daño pulmonar. En un porcentaje alto es fulminante. Existen antecedentes obstétricos de importancia (16).

### **Sepsis tardía**

Se presenta con signos y síntomas que inician a partir de los 3 días de edad. Caracterizada como una enfermedad progresiva, con frecuente compromiso meníngeo (16).

### **Sepsis Nosocomial**

Los microorganismos se identifican a los 3 o más días luego del ingreso y asociado a patógenos intrahospitalarios (16).

#### **16.10.1. Diagnóstico clínico de sepsis neonatal**

Si existe sospecha de infección generalizada, se realizan los siguientes exámenes (14):

- Biometría hemática (leucograma, plaquetas)
- Proteína C Reactiva.
- Velocidad de Sedimentación Globular.
- Procalcitonina.
- Urocultivo.
- Hemocultivo periférico
- Estudio del líquido cefalorraquídeo antes del tratamiento con antibióticos.

**Tabla 2.** Escala de sepsis

Parámetro	Resultado	P
Contaje total de leucocitos	< 5 000/mm <sup>3</sup>	1
	≥ 25 000/ mm <sup>3</sup> al nacimiento	1
	≥ 30 000/ mm <sup>3</sup> a las 12 – 24 horas de vida	
	≥ 21 000/ mm <sup>3</sup> a partir de los 2 días de vida	
Contaje total de neutrófilos (Tabla de Manroe)	no se observa neutrófilos maduros	2
	< 1500/mm <sup>3</sup> ó > 20000/mm <sup>3</sup>	1
Contaje de neutrófilos inmaduros *	≥ 1500/mm <sup>3</sup>	1
Relación neutrófilos inmaduros / neutrófilos totales (I/T)	≥ 0.3	1
Cambios degenerativos en los neutrófilos	≥ 3+ de vacuolización, granulaciones tóxicas o cuerpos de Dohle	1
Contaje total de plaquetas	≤ 150 000/mm <sup>3</sup>	1

**Nota.** \*Neutrófilos inmaduros: cayado, bastoncillos, en banda, metamielocitos. Componente Normativo Neonatal. Fuente. Ministerio de Salud Pública Ecuador. 2008. Disponible en: <https://shre.ink/9eyp>

**Interpretación:**

< 0 = 2: sepsis improbable

3 – 4: sepsis probable

= 0 > 5: sepsis muy probable

**7.10.2. Biometría hemática**

La biometría hemática, o citometría hemática, es el examen de laboratorio de mayor utilidad y más frecuentemente solicitado, debido a que en un solo estudio se analizan tres líneas celulares completamente diferentes: eritrocitaria, leucocitaria y plaquetaria. (21)

La toma de la biometría hemática, para el estudio de la sospecha de infección neonatal se debe diferir entre cuatro y ocho horas desde el nacimiento; leucopenia menor a 5.000, conteo absoluto de neutrófilos (CAN) menor a 1.000 y el índice I/T mayor a 0,25, tienen mayor cociente de probabilidad para desarrollar sepsis de inicio temprano, pero no son pruebas definitivas; se recomienda no utilizar el CAN como un predictor absoluto de sepsis temprana o tardía debido a su baja sensibilidad, excepto que el conteo sea menor a 1.000/uL; no se recomienda utilizar el indicador de trombocitopenia para diagnosticar sepsis, ni tampoco para evaluaciones de seguimiento. (22)

**7.10.3. Reactantes de fase aguda**

Los reactantes de fase aguda son proteínas producidas por el hígado bajo la influencia de IL-1 (interleucina-1) cuando hay inflamación.

- **Proteína C Reactiva**

La proteína C reactiva (PCR) es el reactante de fase aguda más estudiado y utilizado en sepsis neonatal, especialmente en Sepsis temprana. Los niveles de PCR

se elevan dentro de 6-12 h desde iniciada la infección, con su pico máximo a las 48 h. El punto de corte más preciso y consistente en los reportes es 10 mg/L (23)

La PCR tiene una baja sensibilidad para el diagnóstico inicial de sepsis neonatal de inicio temprano. Se recomienda realizar PCR a las 24 horas de que se presente la sospecha clínica de infección de inicio temprano y un control a las 72 horas de iniciados los antibióticos. (22)

- **La interleucina 6**

Es la citocina más estudiada en los neonatos, sus niveles se elevan antes de que se presenten signos o síntomas de infección, la elevación de IL-6 induce el aumento en los niveles de PCR. El punto de corte con un rango que va desde 18- 70 g/ml en plasma (23)

Es mejor marcador para el diagnóstico de sepsis temprana que la proteína C reactiva (PCR) en las primeras 24 horas de la sospecha clínica de infección de inicio temprano. El uso combinado de IL6 y PCR proporciona una sensibilidad de 89%, especificidad de 73%, valor predictivo positivo de 70% y valor predictivo negativo de 90%. (22)

- **Procalcitonina**

Es reactante de fase aguda que se sintetiza en respuesta a estímulos inflamatorios, especialmente bacterias, se incrementa de 2-4 h desde el inicio de la infección bacteriana, lo que se refleja en un aumento de sus niveles entre 6-8 h desde el inicio del proceso infeccioso. El punto de corte más usado es >2,0 ng/mL (23)

Procalcitonina no es recomendada como biomarcador en sepsis temprana, por la elevación no específica en neonatos saludables en las primeras 48 horas de vida, puede estar altamente elevado en otras condiciones no infecciosas tales como la hemorragia intracraneal, asfixia al nacimiento y condiciones asociadas como hipoxemia neonatal. (22)

#### **7.10.4. Hemocultivo**

El hemocultivo positivo es el patrón de oro en el diagnóstico de sepsis, aunque obtener un valor positivo depende de algunas condiciones, como la técnica utilizada, la cantidad o densidad de microorganismos, el tratamiento antibiótico previo y la cantidad de la muestra. La toma de hemocultivos de vena periférica se debe realizar antes del inicio de los antibióticos. Tomar dos muestras de sitios diferentes para hemocultivo aumenta la posibilidad de obtener positividad y disminuye el riesgo de interpretación errónea o contaminación. Debe extraerse un mínimo de 0,5 mL de sangre para inocular en el frasco de hemocultivo (22)

Los cultivos de muestras de catéteres que han estado en uso durante varios días también pueden dar información, pero la identificación de un organismo (en especial estafilococo coagulasa negativo) a menudo refleja la colonización del catéter o de la línea de infusión más que bacteriemia (22)

#### **7.10.5. Urocultivo**

La infección urinaria como parte del cuadro de sepsis neonatal temprana es extremadamente baja. Un resultado negativo de urocultivo no ayuda a confirmar o descartar sepsis temprana (baja sensibilidad). En las infrecuentes ocasiones en que es positivo, sirve para confirmar el diagnóstico. (22)

#### **7.10.6. Punción lumbar**

En neonatos que presentan síntomas de sepsis clínica o que se diagnosticó sepsis de inicio temprano con hemocultivo positivo, se recomienda practicar una punción lumbar para descartar meningitis. El líquido cefalorraquídeo obtenido por punción lumbar se debe enviar para examen microbiológico (cultivo), citológico, bioquímico y la evaluación es obligatoria en recién nacidos con clínica de sepsis de inicio tardío. (22)

## Referencias

1. Rodríguez Losada M., & Gil Monteagudo L. Colegio oficial de enfermería. Técnicas de extracción de sangre en neonatos. Manejo del dolor. [Internet]. 2015:55-58. Disponible en: [www.enfervalencia.org](http://www.enfervalencia.org)  
[www.enfervalencia.org](http://www.enfervalencia.org)
2. Bellón Elipe M. I., Mena Moreno M. C., Collado Gómez R. Extracción De Muestras De Sangre. Tratado de Enfermería en Cuidados Críticos Pediátricos y Neonatales [Internet]. 2016 [citado 30 marzo 2022];(1885-7124):1-15. Disponible en: <https://ajibarra.org/D/post/capituloextracciondemuestrasdesang/>
3. Ruiz González MD., García Moreno ML. Obtención de muestras en unidades pediátrica. Enfermería del niño y el adolescente [Internet]. 2009 [citado 30 marzo 2022];(978-84-95626-82-0):776-786. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7576824>
4. Ministerio de Salud Pública. Atención integral a la niñez. Manual. Quito: Dirección Nacional de Normatización; 2018. Disponible en: <http://salud.gob.ec>
5. Navarro P. Métodos para la extracción de muestras de sangre en neonatos [Internet]. Campus Vygon. 2021 [citado 31 marzo 2022]. Disponible en: <https://campusvygon.com/metodos-extraccion-sangre-neonatos/>
6. Ruiz Reyes G., Ruiz Arguelles A. Fundamentos de Interpretación Clínica de los Exámenes de laboratorio [Internet]. 3.<sup>a</sup> ed. México: Editorial Médica Panamericana; 2017 [citado 31 marzo 2022]. Disponible en: <https://www-medicapanamericana.com.vpn.ucacue.edu.ec/VisorEbookV2/Ebook/9786079356996?token=1cd4da71-e6ec-4517-9790-129821860a81>
7. Ceriani Cernadas J. Neonatología Práctica [Internet]. 4.<sup>a</sup> ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2005. 18-190

Disponible en: <https://www.medicapanamericana.com/es/libro/manual-de-procedimientos-en-neonatalogia>

8. Lemus L., Sola A., Golombet S., Sola M. Manual práctico para toma de decisiones en hematología neonatal. [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Buenos Aires, Argentina: Ediciones Médicas; 2011. 11-14. Disponible en: <https://www.siben.net/images/files/4oconsensosibenhematologiatextodescargar1.pdf>
9. Gutiérrez Padilla J. A., Angulo Castellanos E., García Hernández H. A., García Morales E., Padilla Muñoz H., Pérez Rulfo Ibarra D., Plascencia Hernandez A., Vargas López R., Yanowsky Reyes G., Zepeda Romero LC. Manual de Neonatología [Internet]. 2.<sup>a</sup> ed. Guadalajara-México: Universidad de Guadalajara; 2019. 21-240. Disponible en: [https://www.cucs.udg.mx/sites/default/files/libros/neonatalogia\\_2019\\_con\\_forros.pdf](https://www.cucs.udg.mx/sites/default/files/libros/neonatalogia_2019_con_forros.pdf)
10. Aparicio C., Arias Yrazusta P. Factores de riesgo asociados a la hipoglicemia en neonatos de riesgo. Pediatría (Asunción) Órgano Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría [Internet]. 2016 ;(1683-9803):213-219. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6958295>
11. Thomas T.C., Smith J.M., White P.C., Adhikari S. Transient neonatal hypocalcemia: presentation and outcomes. Pediatrics. 2012. Disponible en: <https://doi.org/10.1542/peds.2011-2659>
12. Guía para el manejo integral del recién nacido grave [Internet]. Organización Panamericana de la Salud/Organización Mundial de la Salud (OPS/OMS) Representación Guatemala. 2014. Disponible en: <https://www.paho.org/gut/dmdocuments/Guia%20para%20el%20manejo%20integral%20del%20recien%20nacido%20grave.pdf>
13. Baptista H., Hernández J., Galindo P., Santamaría C., Rosenfel F. Utilidad de la prueba directa de Coombs en el tamiz neonatal. Bol. Med.

- Hospital Infantil México. [revista en la Internet]. 2009 [citado 2022 Abr 03]; 66( 6 ): 502-510. Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1665-11462009000600004&lng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1665-11462009000600004&lng=es).
14. Castro López F., Urbina Laza O. Manual de Enfermería en Neonatología [Internet]. 1.<sup>a</sup> ed. Habana: Editorial Ciencias Médicas; 2007 [citado 3 abril 2022]. Disponible en: <https://pediatraselche.files.wordpress.com/2011/11/manual-de-enfermeria-en-neonatologia.pdf>
  15. Maisels M. J., Watchki J. F., Bhutani V. K., Stevenson D. K. Un enfoque para el manejo de la hiperbilirrubinemia en los recién nacidos prematuros de menos de 35 semanas de gestación. J Perinatol. 2012; 32(9):660-4. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062019000300267](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062019000300267)
  16. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Componente Normativo Neonatal. Quito: MSP-CONASA; 2008. pp. 78-170.
  17. Rodríguez O., Constenla A. Análisis descriptivo de la sífilis congénita en el servicio de neonatología del Hospital San Juan de Dios Quinquenio 2006-2010. Revista de la Federación Centroamericana de Obstetricia y Ginecología. 2018. Disponible en: <http://revcog.org/index.php/revcog/article/view/643/551>
  18. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Reglamento tamizaje neonatal. Quito: MSP; 2014. Disponible en: <https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/AM-5104-REGLAMENTO-TAMIZAJE.pdf>
  19. Ministerio de Salud Pública Ecuador. Coordinación técnica distrito 17d07 – promoción de la salud. Tamizaje neonatal. 2017. Disponible en: <https://shre.ink/aFgc>
  20. Delgado Bernal D. S., Hernández Hernández S. L., Suarez Kasent M. Y., Palma Flores J. K. Sepsis neonatal y cuidados de enfermería en recién nacidos atendidos en hospitales de Ecuador. RECIAMUC [Internet].

- 31ene.2022 [citado 23feb.2023];6(1):294-02. Available from: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/792>
21. Lopez N. La biometría hemática. México , v. 37, n. 4, p. 246-249, agosto 2016 . Disponible en <[http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-23912016000400246&lng=es&nrm=iso](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-23912016000400246&lng=es&nrm=iso)>.
  22. Ministerio de Salud Pública. Sepsis neonatal. Guía de Práctica Clínica. Primera edición. Quito: MSP; 2015.. Disponible en <http://salud.gob.ec>
  23. Cortés J. S., Fernández L. X., Beltrán E., Narváez C. F., Fonseca-Bece-rra C. E. Sepsis neonatal: aspectos fisiopatológicos y biomarcadores. MÉD.UIS.2019;32(3):35-47. Disponible en: <http://www.scielo.org.co/pdf/muis/v32n3/1794-5240-muis-32-03-35.pdf>



## CAPÍTULO 8

# ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES (UCIN)



**Autora:**

Daniela Patricia González Calle<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Docente tutora de la carrera de Enfermería de la Universidad Católica de Cuenca campus Azogues



[https://doi.  
org/10.58995/  
lb.redlic.18.159](https://doi.org/10.58995/lb.redlic.18.159)

## 8. ESTRUCTURA Y ORGANIZACIÓN DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES (UCIN).

### 8.1. Generalidades

La unidad de neonatología es un servicio conformado por diversas áreas, dependiendo de la condición del paciente, las secciones de admisión del paciente pueden ser de: cuidados básicos, cuidados intermedios y cuidados intensivos, complementan estas secciones la sala de atención inmediata u observación, donde se recibe al recién nacido (RN) y la sala de estancia del RN y su madre conocida como sala de puerperio (1).

La sala de atención inmediata al RN nacido no corresponde a hospitalización, constituye un espacio de transición en la que el neonato permanece máximo 4 horas; por consiguiente, si el paciente requiere ser valorado por más de ese tiempo, debe ser hospitalizado. El médico será el profesional responsable de la sección o área donde será hospitalizado el neonato (1).

La unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) es un espacio destinado para dar atención aquellos pacientes críticos e inestables, donde se dispone tecnología de alta complejidad con atención especializada y permanente. La unidad de cuidados intermedios para el manejo de neonatos estables que no requieren monitorización invasiva, y la unidad de cuidados básicos para el cuidado de pacientes estables sin riesgo conocido, hospitalizados por tratamiento de patologías no complejas, como es el caso de los pacientes neonatos ingresados para tratamiento de fototerapia (1).



**Figura 1.** Unidad de neonatología. Unidad neonatal de cuidado intensivos (UNCI). Fuente: Stanford Medicine Children's Health, 2019. Disponible en: <https://shre.ink/aFvk>

## **8.2. Planificación del espacio físico.**

La ubicación de la UCIN debe ser cerca de sala de partos, tener acceso rápido desde el servicio de urgencias, por ello es indispensable tener en cuenta los adelantos de ciencia y la tecnología (2).

### **8.2.1. Cálculo y Disposición de las camas.**

La determinación del espacio físico se realizará conforme a las necesidades, considerando el área de influencia y el número de nacimientos. Generalmente, se recomienda entre 4 y 5 camas para cuidados básicos, de 5 a 7 para cuidados intermedios y de 1 a 2 camas para cuidados intensivos por cada 1000 nacidos vivos. El espacio o distancia entre las camas o incubadoras es de 0,92 metros para cuidados básicos, 1,52 metros para cuidados intermedios y entre 1,82-2 metros para cuidados intensivos, el espacio debe ser suficiente y adecuado de tal forma que se pueda brindar atención al neonato al menos de tres

lados. El espacio físico también incluye el contar con una sala de lactancia, así como del total del espacio físico considerado en la unidad, el 30% debe corresponder a pasillos (3).

### 8.2.2. Clasificación de las camas o espacios

Para realizar esta clasificación es necesario considerar la complejidad de la atención:

- **Atención a pacientes en cuidados intensivos:** destinado al cuidado de pacientes graves, complicados o inestables que necesitan cuidados especiales, complejos y continuos como: ventilación mecánica, CPAP nasal, traqueotomía, halo de oxígeno, medicamentos de riesgo como los vasopresores, monitorización invasiva y no invasiva de signos vitales, cuidado de catéteres centrales y periféricos tanto venosos como arteriales, drenajes postoperatorios, manejo de prematuros extremos, anomalías congénitas inestables y diálisis peritoneal.

**Atención a neonatos en cuidados intermedios:** se brinda cuidado a pacientes estables, pero que necesitan observación para monitorización de signos vitales, control de las apneas y bradicardia con fármacos, administración de oxígeno con cánula nasal, control de peso y tolerancia a la alimentación, preparación para el alta y educación a los padres.

- **Pre-alta:** pacientes que no presentan bradicardias y apneas con observación y monitorización mínima de signos vitales, que no necesitan oxigenoterapia, monitoreo de peso adecuado, alimentación por vía oral y a libre demanda, preparar al neonato y familia para el alta.
- **Cuidados en aislamiento:** atención a pacientes con infección sospechosa o confirmada que necesitan ser aislados.

La estructura de los pisos debe ser totalmente impermeable, por tanto, se recomienda piso de planchas de vinilo, esto en las áreas restringidas, en las áreas semirrestringidas de la misma forma deben ser de planchas de vinilo aplicadas con soldadura caliente esto en las salas de recepción, salas de espera, habitaciones para los padres, lavabos. En áreas no restringidas el piso debe ser de cerámica como es el caso de los baños, sala de recepción de material, vestuarios, entre otros espacios. En cuanto a las paredes, los colores recomendados son los pasteles relajantes, la pintura debe ser de alto rendimiento o láminas de melamina opacas lavables con dibujos que alegren y suavicen el ambiente. En áreas no restringidas las paredes pueden ser hasta la mitad con azulejos y el resto pared con pintura lavable que faciliten la limpieza y desinfección.

Las ventanas pueden ser de vidrio polarizado, no debe utilizarse cortinas de tela o persianas porque en ellas puede acumularse polvo y la limpieza se hace más difícil, se recomienda el uso de cortinas enrollables de poliéster con revestimiento de PVC y fibra de vidrio porque son lavables, no porosos para una mejor desinfección, no son tóxicos y oscurecen el ambiente cuando se necesita.

La UCI neonatal debe tener visores a diferentes niveles de manera que permitan a familiares y visitantes visualizar a los pacientes, las cortinas deben ser corredizas y lavables, para dar privacidad al momento de brindar los cuidados. Todos los armarios y estantes deben ser de material lavable y colores pasteles, los lavabos de acero inoxidable con una profundidad de aproximadamente 40 centímetros; para evitar la contaminación, los grifos deben ser largos, automáticos o de pedal, con agua caliente y fría. La iluminación, así como el número de tomas eléctricas de cada termocuna depende de la condición del paciente, generalmente las tomas deben ser de 110 V y tener entre 12 y 15 salidas por cada unidad del paciente crítico; las unidades que abarcan neonatos para cuidados intermedios y pre-alta deben tener entre 4 a 6 salidas por cuna; y las salas de aislamiento entre 12 y 15 salidas por cuna. Cuando se requiere el uso de equipo portátil de rayos X las salidas deben ser de 220 V. La iluminación

debe ser por lámparas fluorescentes e interruptores silenciosos que permitan regular la intensidad de la luz.

La temperatura ambiente dentro de la unidad de neonatología debe estar entre 25 y 27 grados centígrados, y humedad entre 40 a 50%. El aire acondicionado debe ser central con cambios de filtros periódicos. En UCIN cada unidad de paciente debe tener 4 salidas de oxígeno y entre 3 o 4 salidas de aire comprimido, 3 o 4 salidas de aspiración con manómetro regulador de presión y salida de oxígeno y aire comprimido conectado al blender.

El material y equipo necesario en las unidades de neonatología dependen de la complejidad de los cuidados y del número de cunas. Toda unidad de UCIN debe estar debidamente equipada, disponer de los insumos necesarios, medicamentos, indumentaria, entre otros.

Dentro de los recursos humanos, el personal de enfermería reviste vital importancia y estará integrado por: 1 enfermera, jefe, enfermera, jefa de guardia por turno, 1 por cada 10 cunas, técnico o auxiliar de enfermería distribuidas de la siguiente manera: en cuidados intensivos 1 por cada 2 cunas, cuidados intermedios 1 por cada 2 a 3 cunas, y neonatos en pre-alta 1 por cada 3 a 4 cunas. Es necesario un auxiliar de servicios generales por turno y un secretario/a o recepcionista por turno (4,5)

## Referencias

1. Novoa J., Milad M., Vivanco G., Fabres J., Ramírez R. Recomendaciones de organización, características y funcionamiento en Servicios o Unidades de Neonatología. 2009. Rev. Chil. pediatr; 80(2): 168-187. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0370-41062009000200010&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41062009000200010&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0370-41062009000200010>
2. Unidades de Neonatología. Estándares y recomendaciones de calidad. 2014. Ministerio de Sanidad España. Disponible en: [https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/NEONATOLOGIA\\_Accesible.pdf](https://www.sanidad.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/NEONATOLOGIA_Accesible.pdf)
3. García del Río M., Sánchez M., Domenech M., Izquierdo I., López MaC., Losada A., Perapoch J. Revisión de los estándares y recomendaciones para el diseño de una unidad de neonatología. 2007. Rev. Anales de pediatría, 67(6):594-602. Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-revision-estandares-recomendaciones-el-diseno-articulo-13113024>
4. Tamez R., Pantoja M. Enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatal. 2008. Tercera edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires.
5. Tamez R. Enfermería en la unidad de cuidados intensivos neonatal. 2015. Quinta edición. Editorial Panamericana. Buenos Aires Argentina



# Actualización en Enfermería Neonatal. Tomo 2



## Explora los Secretos del Cuidado Neonatal

El nacimiento de un niño es un momento de alegría para las familias, pero también puede ser un desafío cuando surgen problemas de salud en el recién nacido. Este libro es una guía esencial para estudiantes universitarios y profesionales de enfermería que desean explorar el fascinante mundo de la enfermería neonatal.

**Expertos en la Materia:** Este tomo ha sido creado por un equipo interdisciplinario de enfermeras, médicos y psicólogos con experiencia en neonatología. Sus conocimientos y experiencia se reflejan en cada página, proporcionando información actualizada y precisa.

**Enfoque en la Práctica Clínica:** Aprenderás las mejores prácticas y estrategias para cuidar tanto a los recién nacidos sanos como a aquellos que enfrentan desafíos de salud. Descubre cómo brindar cuidados de calidad, con calidez y seguridad, respetando las creencias culturales de las familias.

**Basado en Evidencia Científica:** La estandarización del tratamiento y los cuidados basados en la evidencia científica son fundamentales en la enfermería moderna. Este libro te guiará a través de las últimas investigaciones y avances técnicos en el campo.

**Colaboradores Destacados:** Agradecemos especialmente a los colaboradores que hicieron posible este libro, incluyendo a destacadas enfermeras docentes y profesionales de la unidad de Neonatología del Hospital Homero Castanier Crespo, así como a expertos en diversas áreas de la enfermería neonatal. Además, extendemos nuestro agradecimiento a la carrera de Enfermería de la Universidad Católica de Cuenca por su apoyo y dedicación a la formación de profesionales de la salud.

## Prepárate para una Carrera Exitosa en Enfermería Neonatal

Este libro es una herramienta esencial para estudiantes de enfermería y profesionales que desean brindar los mejores cuidados a los recién nacidos y sus familias. Con su enfoque en la práctica basada en la evidencia y la experiencia de expertos en el campo, "Actualización en Enfermería Neonatal. Tomo 1" te preparará para enfrentar los desafíos y las alegrías de la enfermería neonatal en el siglo XXI.



ISBN 978-9942-7136-6-7



9 789942 713667

