



**1<sup>ra</sup> edición**

# Neonatología Integral

Neonatología Integral



Doris Susana **Delgado Bernal**; Delia Georgina **Bravo Bonoso**; Martha Saida **Quiroz Figueroa**; Viviana Marianela **Quiroz Villafuerte**; Cinthya Katherine **García Navarrete**; Genesis Alexandra **Lucas Holguín**; Rodolfo Alberto **Solórzano Gines**; Christel Gema **Moreira Parrales**; Alejandra Abigail **Vera Pozo**; Mónica Victoria **Piloso Parrales**



eBook

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

Delgado Bernal Doris Susana  
Delia Georgina Bravo Bonoso  
Martha Saida Quiroz Figueroa  
Viviana Marianela Quiroz Villafuerte  
Cinthya Katherine García Navarrete  
Genesis Alexandra Lucas Holguín  
Rodolfo Alberto Solórzano Gines  
Christel Gema Moreira Parrales  
Alejandra Abigail Vera Pozo  
Mónica Victoria Piloso Parrales

**EDICIONES MAWIL**

**1<sup>ra</sup> edición**


# Neonatología Integral

## *Autores Investigadores*

### **Doris Susana Delgado Bernal**

PhD. en Ciencias Biomédica;  
Magíster en Gerencia en Salud para el Desarrollo Local;  
Licenciada en Enfermería; Universidad Estatal del Sur de Manabí;  
Jipijapa, Ecuador;  
doris.delgado@unesum.edu.ec;  
 <https://orcid.org/0000-0001-5614-2567>

### **Delia Georgina Bravo Bonoso**


PhD. en Ciencias Biomédicas;  
Magíster en Emergencias Médica; Licenciada en Enfermería;  
Universidad Estatal del Sur de Manabí; Jipijapa, Ecuador;  
delia.brav@unesum.edu.ec;  
 <https://orcid.org/0000-0003-4787-8403>

### **Martha Saida Quiroz Figueroa**

Magíster en Investigación Clínica y Epidemiología;  
Licenciada en Enfermería; Universidad Estatal del Sur de Manabí;  
Jipijapa, Ecuador;  
martha.quiroz@unesum.edu.ec;  
 <https://orcid.org/0000-0002-0959-0591>




**Viviana Marianela Quiroz Villafuerte**

Máster Universitario de Gestión de la Seguridad Clínica del Paciente y  
Calidad de Atención Sanitaria;  
Licenciada en Enfermería;  
Universidad Estatal del Sur de Manabí;  
Jipijapa, Ecuador;  
viviana.quiroz@unesum.edu.ec;  
 <https://orcid.org/0000-0002-9678-3614>


**Cinthya Katherine García Navarrete**

Magíster en Cuidado de Gestión;  
Licenciada en Enfermería;  
Hospital de Especialidades Portoviejo; Portoviejo, Ecuador;  
cinkathe96@hotmail.com;  
 <https://orcid.org/0000-0001-9533-705X>


**Genesis Alexandra Lucas Holguín**

Licenciada en Enfermería; Hospital de Especialidades Portoviejo;  
Portoviejo, Ecuador;  
gene\_24alex@hotmail.com;  
 <https://orcid.org/0000-0002-5162-8338>

**Rodolfo Alberto Solórzano Gines**

Licenciado en Enfermería; Investigador Independiente;  
Portoviejo, Ecuador;  
fit\_o\_2000@hotmail.com;  
 <https://orcid.org/0000-0003-1214-9219>

**Christel Gema Moreira Parrales**

Licenciada en Enfermería; Investigadora Independiente;  
Portoviejo, Ecuador;  
chistrel\_moreira\_97@hotmail.com;  
 <https://orcid.org/0000-0002-4874-2455>




**Alejandra Abigail Vera Pozo**

Licenciada en Enfermería; Investigadora Independiente;  
Portoviejo, Ecuador;  
abigail08vera@gmail.com;

 <https://orcid.org/0009-0001-6753-5574>

**Mónica Victoria Piloso Parrales**

Licenciada en Enfermería;  
Centro de Salud Matilde Álvarez; Quito, Ecuador;  
monicavelascopipa@outlook.com;

 <https://orcid.org/0009-0004-8498-607X>

**1<sup>ra</sup> edición**

# Neonatología Integral

## **Ana Hilda Márquez de González**

Doctorado en Ciencias Biológicas;  
Licenciada en Biología, Mención Biología Celular;  
Docente Titular Agregado 1 de la Universidad Metropolitana;  
Quito, Ecuador;  
amarquez@umet.edu.ec;

 <https://orcid.org/0000-0002-7958-420X>

## **Cruz Xiomara Peraza de Aparicio**

Especialista en Medicina General de Familia;  
PhD. en Ciencias de la Educación; PhD. en Desarrollo Social;  
Médico Cirujano; Docente Titular en la Carrera de  
Enfermería de la Universidad Metropolitana;  
Guayaquil, Ecuador;  
xiomaparicio199@hotmail.com;

 <https://orcid.org/0000-0003-2588-970X>

# Catálogo Bibliográfico

**AUTORES:**

Doris Susana Delgado Bernal  
Delia Georgina Bravo Bonoso  
Martha Saida Quiroz Figueroa  
Viviana Marianela Quiroz Villafuerte  
Cinthya Katherine García Navarrete  
Genesis Alexandra Lucas Holguín  
Rodolfo Alberto Solórzano Gines

Christel Gema Moreira Parrales  
Alejandra Abigail Vera Pozo  
Mónica Victoria Piloso Parrales

**Título:** Neonatología Integral

**Descriptores:** Ciencias médicas; Neonatología; Diagnóstico y tratamiento; Recién nacido; Atención médica

**Código UNESCO:** 32 Ciencias Médicas

**Clasificación Decimal Dewey/Cutter:** 618.92/D378

**Área:** Ciencias Médicas

**Edición:** 1<sup>era</sup>

**ISBN:** 978-9942-622-47-1

**Editorial:** Mawil Publicaciones de Ecuador, 2022

**Ciudad, País:** Quito, Ecuador

**Formato:** 148 x 210 mm.

**Páginas:** 279

**DOI:** <https://doi.org/10.26820/978-9942-622-47-1>



Texto para docentes y estudiantes universitarios

El proyecto didáctico **Neonatología Integral**, es una obra colectiva escrita por varios autores y publicada por MAWIL; publicación revisada por el equipo profesional y editorial siguiendo los lineamientos y estructuras establecidos por el departamento de publicaciones de MAWIL de New Jersey.

© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

**Director Académico:** PhD. Jose María Lalama Aguirre

**Dirección Central MAWIL:** Office 18 Center Avenue Caldwell; New Jersey # 07006

**Gerencia Editorial MAWIL-Ecuador:** Mg. Vanessa Pamela Quishpe Morocho

**Editor de Arte y Diseño:** Lic. Eduardo Flores, Arq. Alfredo Díaz

**Corrector de estilo:** Lic. Marcelo Acuña Cifuentes



**1<sup>ra</sup> edición**

# Neonatología Integral

# ÍNDICE





Introducción ..... 15

**UNIDAD 1**

Recepción del recién nacido de alto riesgo y prematuro ..... 20

***Doris Susana Delgado Bernal***

**UNIDAD 2**

Cuidados integrales del recién nacido prematuro ..... 77

***Delia Georgina Bravo Bonoso***

**UNIDAD 3**

Cuidados y precauciones en la alimentación enteral  
y parenteral del neonato. .... 108

***Martha Saida Quiroz Figueroa***

**UNIDAD 4**

Hemoderivados y laboratorio en la unidad de cuidados  
intensivos neonatales ..... 120

***Viviana Marianela Quiroz Villafuerte***

**UNIDAD 5**

Accesos vasculares en neonatología ..... 142

***Cinthyia Katherine García Navarrete***

**UNIDAD 6**

Abordaje de Enfermería del recién nacido con  
síndrome de distress respiratorio.  
(enfermedad de membrana hialina). .... 174

***Genessis Alexandra Lucas Holguín***

**UNIDAD 7**

Cuidados del paciente neonatal con CPAP /  
Cánulas de alto flujo (CAFO)..... 192

***Rodolfo Alberto Solórzano Gines***



**UNIDAD 8**

Cuidados y manejo de Enfermería en la colocación de sonda orogástrica en el recién nacido. .... 226

***Christel Gema Moreira Parrales***

**UNIDAD 9**

Cuidados y manejo de Enfermería del recién nacido con enterocolitis necrotizante ..... 234

***Alejandra Abigail Vera Pozo***

**UNIDAD 10**

Cuidado posquirúrgico del recién nacido. .... 258

***Mónica Victoria Piloso Parrales***

Bibliografía ..... 271



**1<sup>ra</sup> edición**

# Neonatología Integral

ÍNDICE

TABLAS





Tabla 1. Signos y síntomas que indican hipotermia e hipertermia .....	46
Tabla 2. Manejo térmico del recién nacido .....	49
Tabla 3. Signos y síntomas de alteración de la termorregulación por hipertermia e hipotermia .....	91
Tabla 4. Cuidados y manejo en la UCIN del neonato con cardiopatías congénitas.....	107
Tabla 5. Indicaciones de transfusión de hematíes en neonatos < 32 SEM o < 1500g .....	135
Tabla 6. Indicaciones de transfusión de hematíes en neonatos > 32 SEM o > 1500g .....	135
Tabla 7. Indicaciones de transfusión si hay pérdida aguda de sangre .....	136
Tabla 8. Transfusión de plasma fresco congelado.....	137
Tabla 9. Valores de referencia de la coagulación en RN a término y pretérminos .....	138
Tabla 10. Transfusión de plaquetas .....	138
Tabla 11. Administración de Fibrinógeno.....	139
Tabla 12. Intervenciones de Enfermería en Distrés Respiratorio ....	184

**1<sup>ra</sup> edición**

# Neonatología Integral

ÍNDICE

FIGURAS







Figura 1. Mecanismos de pérdida de calor del recién nacido .....	45
Figura 2. Algoritmo genérico de reanimación neonatal, GRN-SENeo.....	61
Figura 3. Algoritmo de estabilización y manejo respiratorio del recién nacido prematuro <32 semanas posmenstruales, GRN-SENeo.....	62
Figura 4. Accesos vasculares en Neonatología.....	145
Figura 5. Canalización periférica .....	147
Figura 6. Circulación venosa fetal.....	161
Figura 7. Paciente con oxígeno de alto flujo .....	210
Figura 8. Medición de la sonda orogástrica .....	230
Figura 9. Introducción de la sonda orogástrica .....	230
Figura 10. Fijación de la sonda orogástrica.....	231

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **INTRODUCCIÓN**





## **Introducción**

### **Neonatología integral**

La Neonatología se define como una rama de la clínica pediátrica dedicada al diagnóstico y tratamiento de las enfermedades del ser humano durante los primeros 28 días de vida. Comprende la atención al recién nacido sea éste sano o enfermo, en esta etapa de la vida que abarca realmente un lapso muy corto, pero en el cual suceden cambios que pueden desembocar en consecuencias muy determinantes para el resto de la vida del recién nacido.

La Enfermería en Neonatología, se dedica principalmente a brindar los cuidados a recién nacido prematuros, a término, postérminos o de bajo peso en relación con la edad gestacional, que tienen alguna dificultad lo cual les impide estar con la madre y permanecen un tiempo moderado al cuidado de los profesionales de la salud en un hospital o centro de salud, el cual debe contar con una unidad creada con sus componentes básicos que comprende las condiciones humanas o recurso humano especializado, equipamientos y materiales para el recibimiento óptimo del neonato, con el objeto de garantizar la atención y evolución adecuada del mismo y disminuir su vulnerabilidad durante el período de transición neonatal.

Bajo estas premisas, se presenta el libro **NEONATOLOGÍA INTEGRAL** estructurado bajo el perfil de diez (10) unidades que transmiten los conceptos de una manera muy didáctica y amena, lo cual facilita la aplicación de los conocimientos en la práctica diaria de la enfermería neonatal. Con el texto se persigue hacer una contribución al conocimiento y comprensión real de temas fundamentales que permitan orientar a profesionales y estudiantes, bajo el esquema de sólidas bases generando y aplicando conocimientos científico-técnicos relacionados con el proceso salud/enfermedad de los neonatos, donde la enfermería tiene un rol esencial a través de las acciones o intervenciones dirigidas a la atención de los neonatos encargada de vigilar, cuidar, informar y diagnosticar cualquier padecimiento o comportamiento inadecuado



del recién nacido. En este sentido, cobran especial interés los temas contenidos en el presente texto los cuales son:

En la **UNIDAD 1**, se abordan los aspectos referidos a la recepción del recién nacido de alto riesgo y prematuro, el manejo térmico del recién nacido, los principios básicos y actualización en la reanimación cardiopulmonar neonatal y la preparación de medicación en la urgencia neonatal. Los neonatos son individuos diferentes a niños de mayor edad, tanto fisiológica como psicológicamente. El proceso de enfermería es un instrumento que permite atender mejor las necesidades especiales del neonato. El personal de enfermería, sigue siendo un personaje muy importante en la atención a la salud, en este caso, de los recién nacidos con algún problema que ponga en riesgo su integridad física o mental, así como su vida en general; pues de su capacidad para identificar oportunamente alteraciones e intervenir adecuada y oportunamente, es importante e indispensable.

**LA UNIDAD 2**, describe los cuidados integrales del recién nacido prematuro. Por otro lado, se incorpora la identificación, cuidados y manejo en la Unidad de Cuidados Intensivo Neonatal (UCIN) del neonato con cardiopatías congénitas las cuales son malformaciones en la anatomía del corazón que se producen durante el desarrollo fetal, en una etapa muy temprana de la gestación (primer trimestre).

Se destina la **UNIDAD 3** a los cuidados y precauciones en la alimentación enteral y parenteral del neonato y los cuidados del paciente neonatal con nutrición parenteral. Por un lado, la nutrición parenteral (NP) consiste en la administración de nutrientes por vía endovenosa, en los casos en que la nutrición enteral del recién nacido no sea posible por su edad gestacional, su patología o su bajo peso, pudiendo ser esta completa o parcial. La administración de la nutrición parenteral en neonatología es un procedimiento el cual requiere vigilancia especial por parte de enfermería. Es importante mantener unas condiciones de almacenaje y protección. Asimismo, un control estricto tanto en su cam-

bio diario como en el cálculo de su infusión, velocidad y en su posterior registro. Además, es imprescindible el manejo del acceso venoso con técnica estéril. Por otro lado, la nutrición enteral en el recién nacido consiste en la administración por vía digestiva de los nutrientes necesarios para conseguir un estado nutricional adecuado, generalmente se realiza mediante algún tipo de sonda nasogástrica que suprime la etapa bucal y esofágica de la digestión; por ella se administran la propia leche materna, fórmulas de leches industriales o algún nutriente químico definido. Generalmente se realiza mediante la técnica de gavage lento, que consiste en la administración de la dieta por gravedad con una jeringuilla, o mediante la gastroclisis, que consiste en la administración de nutrientes mediante una bomba perfusora que regula estrictamente el flujo.

El abordaje realizado en la **UNIDAD 4** está referido a, por un lado, a los hemoderivados. Un hemoderivado es cualquier sustancia terapéutica preparada a partir de sangre humana. Esto incluye sangre entera, componentes de la sangre, y derivados del plasma. Los componentes sanguíneos incluyen: concentrados o suspensiones de glóbulos rojos, plaquetas producidas a partir de sangre total o mediante aféresis, plasma, y crioprecipitado. Los derivados plasmáticos son proteínas plasmáticas preparadas en condiciones de fabricación farmacéutica, estas incluyen: albúmina; concentrados de factores de coagulación e inmunoglobulinas. Por otro lado, se hace un breve resumen sobre el laboratorio en la unidad de cuidados intensivos neonatales. Entre los análisis y los estudios de laboratorio más comunes en la UNCI se pueden incluir los siguientes: análisis de sangre que pueden incluir pruebas de gases en sangre, glucosa en sangre, niveles de electrolitos o balance químico o química sanguínea (electrolitos en sangre), cultivos de sangre y prueba de proteína C-reactiva; Análisis de orina, etc.

La **UNIDAD 5**, aborda el tema de los accesos vasculares venosos en los RN; es de suma importancia porque estos niños suelen requerir la administración de líquidos intravenosos como fármacos, sustancias

vasoactivas, monitorización hemodinámica, extracciones de sangre y administración de sus derivados. Existen diversos sitios en los que se puede insertar los accesos vasculares venosos en el neonato, los más utilizados en nuestro medio son: periférico, venoso central, umbilical y epicutáneo.

El abordaje de enfermería del recién nacido con síndrome de distrés respiratorio. es la patología tratada en la **UNIDAD 6**. El término distrés respiratorio (DR) es sinónimo de dificultad respiratoria y comprende una serie de patologías que se ponen en manifestación principalmente por clínica respiratoria, estos conjuntos de patologías contribuyen a la causa más prevalente de morbilidad neonatal y principal causa de ingreso a las salas de neonatología especializada. Esta patología resulta un desafío para los profesionales de enfermería porque requiere cuidados integrales propios que influyen en la evolución y mejora de la condición clínica. Estos cuidados deben brindarse de la manera más eficiente debido a la elevada vulnerabilidad por la inmadurez del sistema inmunológico. El objetivo será enfocarse en las necesidades de cada paciente de acuerdo a la gravedad y centralizar los cuidados para obtener una mejoría y disminuir la estancia hospitalaria. Las intervenciones de enfermería irán encaminadas en mejorar la ventilación del neonato y conservar la permeabilidad de las vías aéreas. Además, deben brindar información clara y oportuna a las madres acerca de los factores de riesgo que predisponen al síndrome de distrés. Entre los cuidados se enuncian: control de signos vitales, colocación sonda orogástrica; medición diuresis; mantenimiento de la vía aérea; administración de oxígeno según prescripción médica por las diferentes vías que existen, observación y manejo estricto del soporte ventilatorio mecánico. etc.

**La UNIDAD 7** se ha destinado a la ventilación neonatal. Comprende los cuidados del paciente neonatal con CPAP / Cánulas de alto flujo (CAFO), los cuidados y manejo de Enfermería del paciente neonatal en asistencia ventilatoria mecánica, el Óxido Nítrico y la ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria.

Los cuidados y manejo de Enfermería en la colocación de sonda orogástrica en el recién nacido se tratan en la **UNIDAD 8**. La sonda orogástrica consiste en la introducción de una sonda de polivinilo u otro material de determinado calibre a través de la boca o nariz hasta el estómago. La colocación de sonda orogastrica es una técnica terapéutica y una técnica para un soporte nutricional que desde hace muchos años y a nivel mundial ha estado en discusión ya que se ha propuesto mejorar las técnicas a favor del paciente neonatal, esta técnica es invasiva ya que por la Sonda Orogástrica se introducen los nutrientes directamente al aparato digestivo, cuando éste es anatómica y funcionalmente útil, pero existe alguna dificultad para la normal ingestión de alimentos por boca, con el objetivo de garantizar un estado nutricional adecuado en los recién nacidos que requiere de un manejo adecuado del personal profesional de Enfermería, quienes deben tener suficiente conocimiento habilidad y destreza, actitud positiva, a fin de evitar complicaciones tales como: mecánicas, gastrointestinales, sépticas, psicosociales, morbilidad en recién nacidos más elevada, hospitalización prolongada y mayor costo.

**La UNIDAD 9** se destinó a los cuidados y manejo de Enfermería del recién nacido con enterocolitis necrotizante (ENN). La enterocolitis necrosante neonatal designa un problema gastrointestinal grave en el recién nacido, que se caracteriza por un grado de necrosis de las vías gastrointestinales, el cual puede conducir a sepsis, peritonitis e incluso a la muerte, aunque se instituya un tratamiento temprano y agresivo. Se indican intervenciones de enfermería destinadas a: favorecer la alimentación enteral temprana, la alimentación al recién nacido exclusivamente con leche materna, o colocar sonda orogástrica, entre otras.

Por último, la **UNIDAD 10**, se centra en los cuidados posquirúrgico del recién nacido y los medicamentos más utilizados en neonatología. La enfermería juega un papel fundamental en los cuidados especiales brindados desde el nacimiento, durante el traslado y en el cuidado preoperatorio y postoperatorio de los recién nacidos que necesitan



de tratamiento quirúrgico. Su preparación y superación garantizará en gran medida los resultados favorables en cuanto a supervivencia y bienestar de estos niños recién nacidos. Durante el postoperatorio el cuidado de enfermería va dirigido a restablecer el equilibrio fisiológico del usuario post operado, y a disminuir el dolor y evitar otras complicaciones. La monitorización los cuidados del profesional de enfermería y las acciones inmediatas suelen evitar complicaciones en el post operatorio y ayudan a restablecer la función normal más rápidamente. Los cuidados que brinda el profesional de enfermería son fundamentales para una mejora favorable, acción primordial en la recuperación del paciente neonato.

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 1**

RECEPCIÓN DEL RECIÉN NACIDO  
DE ALTO RIESGO Y PREMATURO

**AUTOR**

Doris Susana Delgado Bernal



La recepción de un recién nacido (RN) tiene como objetivo brindarles a éstos las condiciones óptimas para su adaptación inmediata a la vida extrauterina. Por tanto, comprende un conjunto de medidas que se realizan para lograr precozmente la homeostasis postnatal y hemodinamia correctas, con la finalidad de prevenir la morbilidad y mortalidad derivada de una potencial lesión tisular hipóxicoisquémica.

Los objetivos generales de la atención inmediata del recién nacido para la Revista Electrónica de Portales Medicos.com (1) son:

- a. Priorizar el bienestar del recién nacido
- b. Defender sus derechos
- c. Interferir lo mínimo necesario en la adaptación a la vida extrauterina
- d. Facilitar y promover el apego madre – hijo.
- e. Promocionar la lactancia materna
- f. Respetar las preferencias de los padres
- g. Educar a los padres y dar pautas de alarma
- h. Detectar malformaciones
- i. Prevenir complicaciones
- j. Brindar los tratamientos necesarios en forma oportuna

Por otro lado, la literatura indica que se centran en:

- Detectar las distintas condiciones perinatales que se asocian a nacimientos de Alto Riesgo, valorando los antecedentes disponibles.
- Disponer de recurso humano capacitado en la Sala de Partos, tales como Médicos obstetras, neonatólogos, pediatras, anestesistas, enfermeras especializadas, etc. que deben estar siempre disponibles.
- Contar con el equipamiento necesario, completo, en condiciones de funcionamiento y listo para ser usado.
- Mantener una temperatura ambiental adecuada para evitar los daños ocasionados por frío en el RN.
- Facilitar la interacción madre/padre-hijo en los primeros momentos luego del nacimiento.







recién nacido, para implementar rápidamente su derivación si es necesario, o su internación en la misma institución.

- Informar a los padres/ familia del niño cuándo se produjo el nacimiento y sus características (salud, enfermedad, sexo, peso, etc.).
- Completar la Historia Clínica Perinatal y realizar todos los registros institucionales, lo cual permitirá el registro adecuado, el procesamiento de la información y la posterior toma de decisiones de acuerdo a los resultados.

De estos objetivos, se desprende que las unidades destinadas al parto deben tener ciertas condiciones y organización para elevar la calidad de la atención del RN, entre ellas: han de estar integradas por personal calificado y con experiencia, poseer una buena localización dentro del área hospitalaria y estar provista de una buena tecnología. Estas unidades generalmente deben contar con el equipamiento mínimo necesario, el cual comprende:

- Incubadoras: son unas camas cerradas con fuente de calor húmedo, que concentran el calor, poseen fuente de oxígeno, presentan un sistema de control de temperatura interior y de piel del neonato (servocontrol), sistema de humidificación del ambiente y sistema de posiciones para adoptar varios planos de inclinación.
- Monitores: son aparatos eléctricos que nos permiten controlar los signos vitales constantemente (frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial y saturación de oxígeno).
- Ventiladores: son máquinas que ventilan artificialmente al paciente para suplir la función mecánica del pulmón.
- Bombas de infusión continuas: son equipos que permiten la administración de soluciones en el tiempo exacto, la administración de drogas en microdosis, de forma lenta).
- Lámpara fototerapia: se utiliza para los pacientes que presentan ictero.



- Retraso mental o una enfermedad psiquiátrica.
- Abuso de sustancias tóxicas
- Antecedente de maltrato o abandono de otros hijos.
- Madre menor de 20 años o que no realizó seguimiento prenatal.
- Familias monoparentales sin apoyos.

En este sentido, de acuerdo a esta clasificación los RN de alto riesgo son aquellos con muy bajo peso al nacer, los nacidos antes de las 32 semanas de gestación, los que presentan patologías graves y aquellos con riesgo psicosocial. Los motivos para que un recién nacido sea de alto riesgo pueden ser muy diversos. Y aunque en ocasiones hay factores que indican la aparición de estos problemas, otras veces estos se presentan de forma inesperada. Así, se puede deber a:

- Complicaciones maternas durante el embarazo (diabetes, enfermedades preexistentes, hipertensión, mayores de 35 años y menores de 20)
- Complicaciones placentarias (ruptura prematura de membranas, infección de la placenta o del líquido amniótico, desprendimiento de placenta, placenta previa, líquido amniótico con meconio)
- Complicaciones fetales (malformaciones, alteración de latidos, incompatibilidad de grupo sanguíneo, asfixia)
- Complicaciones en el mismo momento del parto (embarazos múltiples).

## **2. Cuidados específicos de enfermería en la recepción del RN de alto riesgo**

- Reconocer los eventos propios de la transición
- Evaluar la adaptación del RN al medio ambiente
- Detectar problemas en relación con una adaptación ineficaz.
- Implementar un cuidado adecuado y oportuno en relación con las necesidades reales.
- Anticiparse a las complicaciones potenciales en relación con los antecedentes perinatales o la patología subyacente.

- Comunicar a la UCIN la situación del RN y coordinar la preparación de la unidad receptora y su traslado.

### **3. Requerimientos para la recepción del RN de alto riesgo**

En primer lugar, para la recepción de un recién nacido de alto riesgo se requiere según algunos autores, entre ellos: Villanueva De Los Santos, Zully Isabel (3):

#### a. De un personal idóneo

Se requiere de personal idóneo para la atención inmediata el cual debe trabajar en equipo (médicos neonatólogos o pediatras, personal de enfermería especializado en neonatología o en unidades de cuidados intensivos, profesionales con formación en atención de RCP y RANR)

#### b. Infraestructura adecuada

- Lo ideal es que la sala de parto o centro obstétrico esté ubicado cercano a la UCIN a fin de facilitar el transporte del RN de riesgo.
- Iluminación central con luz blanca con una fuente de luz móvil.
- Temperatura ambiental entre 25 – 28°C y un termómetro de pared para el monitoreo continuo que permita modificaciones ambientales.
- Gases: El O<sub>2</sub> y el aire comprimido deben ser provistos desde fuente central con salida a un mezclador (blender). Se debe contar con una reserva de balones de gases para el traslado del RN o emergencias.
- Contar con aspiración central con manómetro.

#### c. Equipamiento y material

Es necesario contar con un mínimo de equipamiento y stock de materiales que permita realizar las primeras intervenciones.

- Incubadora de calor radiante e incubadora de transporte
- Material de intubación endotraqueal.
- Bolsa de reanimación.



- Saturómetro o monitor multiparámetro, bombas de infusión, ventilador mecánico, neopuff, blender.
- Material para cateterismo umbilical
- Material para recolección de muestras de sangre.
- Material para canalización acceso periférico.
- Medicamentos para emergencia.
- Otros materiales: guantes estériles, jeringuillas, agujas, torundas con alcohol, esparadrapo, termómetro, reloj con segundero, catlones, aspirador de meconio

Es importante también en los cuidados en la recepción del RN de alto riesgo:

- Conocer los antecedentes maternos.
- El tiempo de gestación.
- Equipamiento de la sala de recepción.
- Comunicación fluida con la neonatología.
- El trabajo en equipo.

**4. Realizar reanimación neonatal (Ver punto de esta misma unidad denominado “Principios básicos y actualización en la reanimación cardiopulmonar neonatal”).**

**5. El cuidado en la recepción del RN de riesgo comunicación con la familia**

- Presentarse a la familia, una vez realizada la evaluación inicial y habiéndose iniciado las acciones correspondientes en el RN.
- Favorecer el contacto precoz con la madre y el inicio de la lactancia, si el estado clínico del RN lo permite.
- Explicar el resultado de las primeras observaciones.
- Informar acerca del traslado del RN.
- Orientar acerca de la ubicación de la UCIN.
- Acercar el RN a su madre en incubadora de transporte.

## **6. Cuidado en la recepción del Rn de riesgo comunicación con la UCIN**

- Comunicar el ingreso de la madre al centro obstétrico.
- Después del nacimiento informar: EG, peso y diagnóstico pre-suntivo.
- Informar los parámetros vitales, las medidas implementadas para estabilizar al RN, la necesidad de acceso vascular y el tiempo estimado de transporte.

## **7. Registros**

- Abrir historia clínica e identificar al RN y a su madre
- Registrar los datos de filiación, fecha y hora de nacimiento, tipo de parto, Apgar, hallazgos del examen físico, maniobras de reanimación, procedimientos especiales, terapéutica implementadas, respuesta al tratamiento, antecedentes obstétricos maternos, datos relevantes de la historia familiar, condiciones y lugar de traslado.
- Firma y sello
- Registrar el nacimiento en libro de registros.

## **8. Transporte a la UCIN**

Las causas del traslado son diversas, existen afecciones y riesgos que pueden comprometer la supervivencia del RN, por lo que se hace necesario trasladar al paciente desde el salón de parto, para la Unidad de Cuidados Especiales Neonatales, donde recibirá una atención y observación especializadas.

### **a. Verificar previo al nacimiento**

- Funcionamiento de la incubadora de transporte con batería recargada., organizada
- La provisión de fuente de O2 y aire comprimido portátil.
- Monitor cardiaco, oxímetro de pulso, bombas de infusión con batería, neopuff.



- El traslado a la UCIN debe realizarse de manera programada, organizada rápida pero segura.

b. Condiciones del recién nacido para el traslado

- Vía aérea segura.
- Temperatura corporal entre 36,5 °C y 37,3 °C.
- Saturación de oxígeno entre 89% y 94%.
- Sin pérdidas aparentes de sangre.
- Sin signos de hipoxia ni de shock.

c. Pautas antes del traslado

- Conservar la bolsa de nylon utilizada en la recepción y el gorro, para evitar las pérdidas de calor.
- Registrar la temperatura antes de salir del Área de Recepción.
- Asegurar la fijación del TET –si lo tiene– o del CPAP, sin provocar daño a la piel ni al tabique.
- Asegurar los accesos vasculares –si los tiene–, cuidando su fijación y preservando la piel del RN
- Colocar los monitores de control de temperatura y de saturación, cuidando la piel del prematuro. Colocarlos en lugares visibles para que puedan ser observados.
- La posición del RN debe asegurar la permeabilidad de la vía aérea.
- Evitar la posición de Trendelenburg. Favorecer la contención y la organización de la postura. Favorecer la posición prona.
- La manipulación del prematuro se debe realizar con delicadeza, aplicando los cuidados del neurodesarrollo desde la Sala de Partos y durante el traslado.
- Evitar las infecciones asociadas al cuidado de la salud.

d. Equipamiento y características generales del mismo para el traslado

- Incubadora de transporte.
- Tubos de aluminio portátiles de 50 psi de oxígeno y de aire comprimido, y mezclador de gases.



El equipamiento para el traslado debe ser:

- Portátil.
- Duradero.
- De poco peso.
- Capaz de pasar a través de las puertas de los hospitales.
- Capaz de ser transportado por dos personas.
- De fácil mantenimiento.
- De fácil limpieza.
- Con autonomía energética a partir de una batería interna.
- Datos en pantallas claramente visibles, en formato digital y analógico.
- Alarmas visibles y audibles, tanto sobre las variables fisiológicas como ante el incorrecto funcionamiento del equipo (duración de la batería, estado de los gases, etc.).
- Anclado con óptimos sistemas de fijación.
- Compatible con otros equipos.

e. En el momento del traslado a la UCIN

- Colocar al neonato en incubadora de transporte en decúbito ventral preferentemente.
- Asegurar la permeabilidad de las vías respiratorias. Si está intubado realizar una buena fijación del TET y aspirar secreciones.
- Asegurar el aporte adecuado de O<sub>2</sub> según modo de administración. Uso de neopuff.
- Monitorear FV (saturómetro o monitor multiparamétrico de transporte).
- Asegurar el ambiente térmico neutro.
- Constatar la permeabilidad y la adecuada fijación de los accesos vasculares.
- Registrar los procedimientos realizados.
- Desplazarse con tranquilidad.



f. Durante el traslado

- Durante el traslado, el paciente debe continuar recibiendo lo que se le estaba administrando en la Sala de Partos. Por ejemplo, CPAP (se puede administrar con un respirador de transporte con modalidad CPAP o a través del reanimador con pieza en T) o ventilación asistida.
- Monitorización con oximetría de pulso (SpO<sub>2</sub> y FC).
- De ser necesario realizar ventilación a presión positiva, se debe prestar atención a las presiones de inflado (usar manómetro y válvula de PEEP) y a la expansión torácica, para evitar la hiperventilación con los riesgos de escapes de gas e hipocapnia.

## **b. Recepción del RN prematuro**

La recepción del recién nacido prematuro en sala de partos requiere de cuidados especiales e intervenciones específicas en la recepción. Hoy, todavía existen grandes dificultades para reconocer la importancia que tiene la atención inicial prestada a estos RN para su pronóstico y morbilidad.

### **1. Importancia de contar con personal entrenado y especializado**

La American Heart Association y la Asociación Americana de Pediatría (4), destacan la importancia de contar con personal entrenado para realizar una reanimación eficaz, en cualquier lugar donde se produzca el nacimiento.

Para recibir un RN en sala de partos se debe tener:

**2. Recepción siempre lista, lo cual permite una organización y anticipación fundamentales para la eficacia de la recepción) lo cual incluye:**

#### **En cuanto al personal**

- Personal entrenado disponible
- Comunicación eficaz y fluida entre todos los miembros del equipo de parto: neonatólogo, enfermería, obstetra, anestesiólogo y la familia.

- Responsabilidades claramente asignadas a fin de evitar pérdida de tiempo que son vitales para los RN)

### **Datos de la Historia Prenatal**

Los siguientes datos de la Historia Prenatal son indispensables para el cuidado integral y la anticipación en la recepción de un recién nacido prematuro:

- Historia materna.
- Antecedentes.
- Trabajo de parto.
- Presencia de infecciones
- Ruptura prematura de membranas.
- Administración de corticoides u otras medicaciones.
- Hipertensión arterial, diabetes, etc.

### **3. Preparación de la sala de partos**

La preparación de la sala de partos incluye adaptar la planta física, y disponer del equipamiento y de los materiales necesarios para la recepción de los recién nacidos prematuros.

La preparación de la sala se debe basar en las siguientes características clínicas de los RN prematuros:

- Los recién nacidos prematuros tienen mayor pérdida de calor por inmadurez.
- Los pulmones de los prematuros tienen menor producción de surfactante a menor edad gestacional.
- Tienen fragilidad capilar a nivel cerebral, con riesgo de sangrado durante los periodos de estrés e hipoxia.
- La retina de los prematuros es inmadura
- Tienen depósitos limitados de glucógeno hepático.
- Los recién nacidos prematuros tienen inmadurez de las capas de la piel.
- Tienen el sistema inmunológico en riesgo; son propensos a las infecciones

- La familia está en crisis, requiere contención, favorecer el vínculo precoz y ofrecer información adecuada.

#### **4. Cuidados prioritarios de enfermería que se desprenden de las características clínicas de los RN prematuros**

De las características mencionadas se desprenden los cuidados de enfermería prioritarios en esta etapa, entre ellos:

- Valoración inicial e inmediata por el personal de mayor experiencia
- Aplicar medidas generales

Monitorear signos vitales, Administrar oxígeno de ser necesario (mantener saturación entre 88% y 92%), Colocar Vitamina K (0.5 mg intramuscular en muslo derecho), Realizar profilaxis ocular. Mantener ambiente térmico neutro Evitar los estímulos fuertes (ruido, luz, manipulación, etc.); Prevenir la hipotermia lo cual comprende: Secar y abrigar al RN inmediatamente luego del parto (temperatura axilar entre 36,5°C y 37°C), No bañar y si lo amerita, colocar en incubadora u optar por método canguro. Todo dependerá de las condiciones del RN.

#### **Estabilización**

La recepción en la Unidad debe estar acompañada de una fluida comunicación entre los que están en partos, ya que informarán el estado del RN con el fin de tener todo el equipamiento preparado para su estabilización (5) en sus distintas formas y si es necesario, realizar maniobras de reanimación. (Ver Reanimación del RN).

- Estabilización térmica.
- Estabilización respiratoria.
- Estabilización hemodinámica.
- Estabilización del medio interno y nutrición.
- Cuidado de la piel.
- Disminución del estrés, estimulación y dolor.
- Cuidado centrado en la familia.



a. Estabilización térmica

En los RN de término existen diferentes mecanismos que regulan las pérdidas de calor. En los RN prematuros, debido a la inmadurez y de acuerdo a la edad gestacional, estos mecanismos se encuentran disminuidos o ausentes.

Los RN prematuros poseen escaso tejido subcutáneo y presentan mayor área de superficie en relación a su masa corporal. La grasa parda, que es un tejido especial formado por células adiposas (se encuentra entre las escápulas, axilas y alrededor de los riñones), es la encargada de generar calor como respuesta al frío, mediante diferentes procesos. Este proceso se llama “termogénesis química”. En los RN prematuros, la grasa parda se diferencia después de las 26 semanas de edad gestacional. La epidermis de los RN prematuros extremos es inmadura. El estrato córneo, que es el encargado de controlar las pérdidas de agua, se encuentra poco desarrollado, lo que provoca un aumento de las pérdidas transepidérmicas de agua.

Estas características de la piel de los RN pretérmino comprometen el control de la temperatura, ya que aumentan las pérdidas de calor y agua, y dificultan su conservación.

En la recepción del RN resulta fundamental minimizar las pérdidas de calor para lograrlo se enuncian algunas medidas, tales como:

- La sala debe contar con calor radiante, termocunas o servocunas.
- El ambiente debe estar alrededor de 28 ° C.
- No se recomiendan las altas temperaturas, ya que la hipertermia también aumenta el consumo de oxígeno y glucosa.
- No deben existir corrientes de aire.
- Ubicar al RN en servocuna, utilizar sábanas tibias y suaves para secarlo, colocarle gorro y, si se encuentra con temperatura entre 36° y 36,3°, se puede colocar sábana plástica que permita conservar la temperatura que tiene el RN y disminuir las pérdidas de calor.

- En la Unidad de Cuidados Intensivos, se recomienda el uso de servocunas hasta estabilizar al bebé.
- Luego se debe trasladar a una incubadora de doble pared con servocontrol, utilizando sábanas plásticas, gorros y humedad adicional, ya sea con métodos caseros o mediante incubadoras de nueva generación que poseen servo humedad, lo que permitirá disminuir las pérdidas transepidermicas de agua y estabilizar la temperatura.
- El uso de servocontrol con cuidados de enfermería obsesivos en relación al lugar de colocación, fijación y cuidado del sensor, permite mantener una mayor estabilidad del ambiente térmico del RN y evita que los controles de temperatura sean muy frecuentes, favoreciendo la mínima manipulación, que en este período es muy importante.

Se sugiere:

- Registrar temperatura axilar cada 8 horas mínimo (idealmente cada 3 horas).
- Mantener temperatura del RN entre 36,5 y 37,5 OC

#### b. Estabilización respiratoria

El síndrome de dificultad respiratoria es una patología frecuente en los recién nacidos pretérmino, ya que está asociada a la inmadurez anatómico-fisiológica y de producción de surfactante. Para poder realizar acciones adecuadas en la estabilización respiratoria, es necesario conocer:

- Anatomía y fisiología de la vía aérea de los bebés prematuros.
- Valoración clínica (pasos).
- Valoración respiratoria, examen físico, radiografía y laboratorio.
- Distintos métodos de administración de oxígeno y ventilación (CPAP, ARM, etc.)
- Cuidados de la vía aérea y administración de surfactante.
- Cuidados del oxígeno.
- Monitorización de todos los parámetros (temperatura, saturación)

tría, frecuencia cardiaca, respiratoria, tensión arterial invasiva y no invasiva).

Son múltiples los factores que favorecen el daño pulmonar en los RN prematuros, producto de su inmadurez.

Es importante comprender que las maniobras y cuidados realizados en la recepción durante los primeros minutos de vida pueden ayudar a disminuir el riesgo.

Los RN prematuros poseen escaso surfactante, lo cual disminuye la compliance pulmonar y les dificulta mantener la capacidad residual funcional. Por ello las recomendaciones para la ventilación de estos pacientes, se basa en utilizar presión positiva con válvula de PEEP, que evita el colapso alveolar. Para ello es necesario contar en la recepción con una bolsa completa, con manómetro de presión, válvula de PEEP y máscaras de distintos tamaños.

La recepción debe contar con el material necesario para:

- Intubación: (laringoscopio, con rama chica, mediana y grande –más pilas de repuesto–; tubos endotraqueales 2 - 2,5 – 3; fijaciones para tubo –preparadas–.
- Saturómetro se debe colocar desde el inicio de la administración de oxígeno.
- Colocación de CPAP precoz (equipo de CPAP completo).
- Administración de surfactante (se realiza en la unidad luego de constatar radiológicamente la posición del tubo endotraqueal).
- Canalización de acuerdo a normas del servicio, excepto que sea un RN que requiera reanimación, en la mayoría de los servicios se prefiere estabilizar respiratoriamente al mismo y trasladarlo de inmediato a la unidad.
- Drenaje de neumotórax.
- Drogas de reanimación (Adrenalina, Bicarbonato, Naloxona, Expansores de volumen).



- Incubadora de transporte con batería, y equipo de oxígeno y aire para mezclar.

El uso racional del oxígeno es otro de los factores fundamentales que se debe cuidar desde la recepción del RN:

### **La retinopatía del prematuro**

La retinopatía de prematuridad ocurre cuando crecen vasos sanguíneos anormales en la retina (la capa de tejido sensible a la luz ubicada en la parte de atrás del ojo)

Se debe recordar que el oxígeno es una droga que se debe usar en forma racional, según indicaciones precisas. Es directa la relación entre el uso no medido del oxígeno y, sobre todo, los episodios de hipoxia-hiperoxia, con morbilidad en el niño prematuro.

El uso de oxígeno con mezcla con aire comprimido permite aportar la concentración necesaria para mantener saturaciones entre 86% y 92%, que son las recomendadas, ya que saturaciones mayores, podrían contribuir al aumento de la retinopatía (ceguera del prematuro) y displasia broncopulmonar (enfermedad pulmonar crónica).

Para lo cual es fundamental colocar un saturómetro permanente en la recepción, así como también, mezcla de aire y oxígeno. Si no tuvieran “blenders” (mezcladores de aire y oxígeno), se puede colocar un “flowmeter” de aire y uno de oxígeno con una llave en “Y”, utilizando una fórmula que nos permite calcular la  $FiO_2$ , según los litros de aire y oxígeno administrados.

Cuidados para disminuir el riesgo de retinopatía:

- Uso de oxígeno mezclado y controlado (conocer la concentración de  $FiO_2$ ).
- Oxígeno calentado y humidificado.
- Utilizar el monitor inmediatamente después del nacimiento.



- No modificar los límites sólo porque la alarma suena frecuentemente.
- Nunca apagar la alarma.
- Descenso paulatino del 2% al 5% por vez, si supera el límite superior.
- Evitar el exagerado y rápido descenso de la FiO<sub>2</sub>.

c. Estabilización hemodinámica

Cuando la oxigenación es adecuada, el corazón del neonato puede restablecer su función de bomba. Algunos estudios demuestran que existe mayor morbi-mortalidad asociada para aquellos RN prematuros extremos que requirieron maniobras de resucitación en la sala de partos.

El masaje cardíaco se debe realizar cuando la frecuencia cardiaca permanezca por debajo de 60 latidos por minuto, a pesar de haber suministrado 30 segundos de ventilación con intubación y presión positiva efectiva (6).

En estas primeras horas, la monitorización continua de la saturometría, la frecuencia cardiaca y la tensión arterial invasiva con catéter umbilical arterial, permite evaluar la estabilidad hemodinámica.

d. Estabilización del medio interno y nutrición

El feto, en la vida intrauterina, recibe de la placenta el 75% de la concentración de glucosa de la madre. Los depósitos de glucógeno hepático se completan en el último trimestre. Por lo tanto, los prematuros sobre todo los extremos tienen depósitos limitados. Por ello son propensos a presentar hipoglucemia. Se recomienda que antes de la hora de vida estos recién nacido estén canalizados, con aporte por vía parenteral de solución dextrosada al 10%.



Los recién nacidos pretérmino poseen un contenido de agua corporal muy elevado. Al nacer, aproximadamente el 80% del peso corporal es agua y el 50% de ésta se encuentra en el líquido extracelular.

Después del nacimiento se produce una contracción del espacio extracelular, que es responsable de la disminución del contenido de agua corporal y que se determina clínicamente por la pérdida de peso inicial que se produce en estos bebés en la primera semana de vida.

Conocer estas modificaciones fisiológicas permite realizar cuidados fundamentados con relación al balance hidroelectrolítico, ya que es fundamental que éste sea negativo para permitir la contracción normal del líquido extracelular. Por otra parte, el filtrado glomerular es bajo y los mecanismos renales de compensación son inmaduros. Por lo cual es fundamental realizar un balance estricto de líquidos, ya que cuando se administran líquidos en exceso, el niño no los puede eliminar, pero tampoco puede concentrar o conservar líquido ante un aporte disminuido. Por lo tanto, existe riesgo de sobrecarga hídrica o deshidratación. El cálculo de un aporte de líquidos lo más exacto posible resulta, en consecuencia, fundamental para evitar complicaciones. Para esto es necesario tener en cuenta la cantidad de líquido que ingresa por las distintas vías y formas (planes, nutrición parenteral, humidificación, medicación) y los egresos con cálculo de diuresis, pérdidas insensibles, variaciones de peso y densidad urinaria.

Determinar cada 3 horas hasta que el RN se estabilice:

- FC,
- FR,
- Presión arterial,
- Escala de Downes
- Saturación de oxígeno, mantener saturación oxígeno entre 88% y
- 92% para recién nacido pretérmino



e. Cuidado de la piel

Se debe tener presente, que, debido a las características de la piel de este grupo de pacientes, no se puede delegar ni postergar su cuidado, comenzando desde la sala de recepción. Se puede minimizar la invasividad de las intervenciones que estos pacientes requieren, con cuidados adecuados a la inmadurez de la piel, evitando la colocación de vías innecesarias y programando la colocación de vías percutáneas antes de retirar los catéteres umbilicales.

La piel es el órgano más extenso, y presenta características particulares:

- Posee gran permeabilidad, mayor cuanto más baja es la edad gestacional.
- Hay una disminución de la cohesión entre la dermis y la epidermis, ya que las fibras que las unen están más espaciadas. Esto favorece la lesión de la piel.
- Tiene mayor tendencia al edema; esto produce una disminución de la perfusión con riesgo de daño por decúbito.
- La inmadurez de la piel no ha permitido que se forme el manto ácido que se encuentra en todos los recién nacidos de término. Este manto posee un Ph menor de 5, y esta acidez aseguraría una cierta capacidad bactericida.

Debido a todo esto, los cuidados en las primeras horas de vida son fundamentales:

- Evitar las pérdidas de calor y agua, como ya se dijo, por medio incubadoras de doble pared con humedad. En caso de usar humedad, se debe recordar que el riesgo de infección es muy alto; se recomienda entonces el uso de guantes para todos los miembros del equipo que realicen procedimientos con el bebé, y sábanas estériles. Los padres no necesitan ponerse guantes ya que el ingreso de gérmenes se produce por los procedimientos invasivos, excepto que la piel este dañada.
- Evitar el uso de telas adhesivas en forma indiscriminada, su re-



moción debe realizarse humedeciendo la tela con agua tibia.

- Utilizar bases de hidrocolide.
- Colocar antes de la tela adhesiva para fijar tubos, sensores de saturometría, y sensores de temperatura.
- Mantener la piel limpia y seca. Se recomienda un primer baño cuando la estabilidad del paciente lo permita, con agua tibia y compresas suaves, con el fin de eliminar los restos orgánicos del parto. Esta operación se debe realizar en forma suave, sin friccionar, secando por suave presión y con especial atención a que estén limpias y secas las zonas de mayor riesgo de colonización: axilas, ombligo, inguinal, detrás de las orejas y el cuello.
- Para evitar las úlceras por decúbito es recomendable utilizar colchones de gel, agua, piel médica, que pueden colocarse debajo de la sábana estéril.
- De la misma manera es importante la rotación de decúbito, y evitar que el bebé se encuentre apoyado sobre cables y sensores, que dañan la piel.

f. Disminución del estrés, estimulación y dolor

La intervención mínima sobre el RN prematuro, las modificaciones del ambiente –tales como la disminución de la luz y el ruido, y la prevención del estrés y el dolor– son herramientas que permiten favorecer la organización y el descanso, disminuir el estrés y favorecer la maduración de este grupo de RN.

g. Cuidado centrado en la familia

El nacimiento de un RN prematuro produce impacto en el grupo familiar. El pequeño recién nacido requiere de máquinas y tubos para sobrevivir. En algunos casos las madres no han podido ver a su hijo sino transcurridos 1 ó 2 días. Este RN pequeño, con el cual no pudo comenzar el vínculo, pasa a ser un desconocido si el equipo de salud, sobre todo el personal de enfermería, no ubica a la familia en el centro de la atención.

El rol de enfermería es relevante, ya que este personal constituye el referente más cercano a los padres. Son múltiples las acciones que se pueden realizar para favorecer el vínculo, desde el nacimiento de estos pequeños, siempre respetando los tiempos de los padres y los RN. Entre estas acciones se pueden realizar: comunicación efectiva y eficaz con el grupo familiar, ingreso irrestricto a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, vínculo precoz, fomento de la lactancia, contacto piel a piel, incorporar a la familia en la atención del recién nacido, son medidas simples que permiten que los padres se integren rápidamente a la rutina, contribuyendo así al desarrollo emocional de la familia y humanización de la atención del RN.

## **Manejo térmico del recién nacido**

### **1. Definiciones básicas y generalidades**

a. **Termorregulación:** Habilidad de mantener un equilibrio entre la producción y la pérdida de calor para que la temperatura corporal esté dentro de cierto rango normal. En el recién nacido, la capacidad de producir calor es limitada y los mecanismos de pérdidas pueden estar aumentados, según la edad gestacional y los cuidados en el momento del nacimiento y el periodo de adaptación.

b. **Valores normales de temperatura en el recién nacido a término.**

Weiner (7) refiere que la OMS ha indicado como valores de la temperatura, lo siguiente:

Temperatura corporal central normal: Se considera a la temperatura axilar y rectal. El valor normal es de 36,5 - 37,5 °C.

Asimismo, que la Academia Americana de Pediatría (AAP) ha señalado como:

- Temperatura de piel: Se considera a la temperatura abdominal. El valor normal es de 36,0 -36,5 °C).

c. **La hipotermia se puede clasificar de acuerdo a su severidad.**

1. **Hipotermia leve:** Temperatura corporal — 36 - 36,4 ° C. Temperatura de piel — 35,5 - 35,9 ° C
2. **Hipotermia moderada:** Temperatura corporal — 32 - 35,9 ° C. Temperatura de piel — 31,5 - 35,4 ° C
3. **Hipotermia grave:** Temperatura corporal de < 32 ° C. Temperatura de piel < 31,5 ° C

**Mecanismos de pérdida de calor del recién nacido**

**Conducción:** es la transferencia de calor entre dos objetos sólidos.

Pérdida por contacto en superficie con temperatura menor al RN. Ej: paños fríos, mesa fría.

- **Convección:** transferencia de calor por las corrientes de aires producidas alrededor del RN.
- Cuando el recién nacido está expuesto al aire fresco del entorno. Ej: Puertas abiertas, ventanas o ventiladores.
- **Evaporación:** pérdida calórica al transformarse el líquido en vapor.
- Ocurre en el período de RN cuando el niño está bañado en líquido amniótico. Ej. Pérdida insensible por la piel, respiración o sudor.
- **Radiación:** el RN pierde calor por medio de las ondas infrarrojas desde la piel caliente al medio ambiente, sin contacto directo con ellas.

Cercanía a superficies más frías. Ej: paredes, mesas, ventanas, etc.

**Figura 1.** Mecanismos de pérdida de calor del recién nacido.



\* Extraído de Vygon, Mecanismos de pérdida de calor en recién nacidos

**d. Hipertermia:** Temperatura corporal mayor que el valor normal considerado para la temperatura corporal central normal.

**e. Signos y síntomas que indican hipotermia e hipertermia**

**Tabla 1.** Signos y síntomas que indican hipotermia e hipertermia.

Signos y síntomas que indican hipotermia e hipertermia	
Signos y síntomas que indican hipotermia	Signos y síntomas que indican e hipertermia
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Cuerpo frío al tacto</li> <li>- Cianosis central y/o acrocianosis (existe después de las primeras horas de vida)</li> <li>- Aumento del requerimiento de oxígeno.</li> <li>- Respiraciones irregulares y/o apnea / Taquipnea</li> <li>- Intolerancia alimentaria</li> <li>- Distensión abdominal, aumento del residuo gástrico</li> <li>- Bradicardia</li> <li>- Mala perfusión periférica</li> <li>- Disminución de la actividad</li> <li>- Letargia / Irritabilidad</li> <li>- Disminución de los reflejos. Hipotonía</li> <li>- Llanto débil</li> <li>- Succión débil</li> <li>- Hipoglucemia</li> <li>- Edema</li> <li>- Dificultad para descansar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea</li> <li>- Apnea</li> <li>- Taquicardia</li> <li>- Hipotensión</li> <li>- Rubor</li> <li>- Extremidades calientes</li> <li>- Irritabilidad</li> <li>- Alimentación irregular</li> <li>- Letargia</li> <li>- Hipotonía</li> <li>- Postura en extensión</li> <li>- Llanto débil o ausente</li> <li>- Temperatura de piel mayor que central</li> </ul>

- f. Ambiente térmico neutral:** Rango de temperatura ambiente dentro del cual la temperatura corporal está dentro del rango normal, el gasto metabólico es mínimo, (consumo oxígeno mínimo y glucosa), y la termorregulación se logra solamente con procesos físicos basales y sin control vasomotor (vasoconstricción periférica).
- g. Incubadora:** Equipo médico de uso más común para calentar y observar al niño; Calientan el aire por el mecanismo de convección. Permiten mantener niveles de humedad elevados y estables necesarios en determinados momentos y adecuadas a la situación clínica del niño (evaporación).
- h. Cuna Radiante:** Equipo médico utilizado para calentar al recién nacido a través de la radiación, nos permite observar al recién nacido.

- i. **Aseo:** Conjunto de acciones agrupadas para la limpieza corporal del bebé.

## 2. Desarrollo

**a. Obtención de la temperatura del RN.** Para obtener la temperatura del recién nacido, se utilizará el termómetro digital. La medición recomendada por la Asociación Americana de Pediatría es la axilar, dejando la temperatura rectal para la hipotermia moderada a grave.

### b. Sitio recomendado de los sensores de temperatura:

- **Temperatura cutánea o de piel:** línea media abdominal, entre apéndice xifoides y el ombligo. Cubrir la punta del sensor con un cobertor de aluminio que refleje las ondas infrarrojas emitidas por la fuente de calor.
- **Temperatura axilar:** el sensor se situará en el hueco axilar, dejando la punta del sensor sin proteger y fijándolo a piel a 0,5 cm de la punta.

c. Técnicas de recuperación del recién nacido hipotérmico e hipertérmico

#### c.1. Técnica de recuperación del recién nacido hipotérmico:

- El método de calentamiento depende de la edad gestacional y del estado clínico.
- La primera forma de calentamiento en un recién nacido de término, vigoroso es el contacto piel a piel. Si este método no es efectivo o si el recién nacido es pre término o si no se encuentra vigoroso el método de calentamiento es la incubadora.
- Se recomienda el uso de incubadora Si la temperatura del niño es menor de 36,5 °.
- Se debe realizar el calentamiento lentamente entre 1°-1,5°C por hora.
- Ajustar la temperatura de la incubadora 1-1, 5° C por encima de la temperatura axilar del niño.
- Retirar todos los elementos que puedan interferir con la ganancia



cia de calor como sabanas plásticas, gorro y la vestimenta del recién nacido.

- Evitar las pérdidas de calor.
- Uso de humedad de acuerdo su EG y tiempo de nacimiento.
- Controlar siempre la temperatura cuando se modifique la humedad.
- Uso de gases que respire el niño húmedos y calientes. Con soporte respiratorio (ventilación mecánica), la temperatura de los gases inspirados debe ser de 37°C. 39° C - 2° C para llegar a nivel del pulmón a 37°C. En modalidad de CPAP o cánulas de alto flujo, usar el calefactor en 37° C y – 2° C para llegar las fosas nasales a 35° C.
- Monitorización de la temperatura axilar continua y control frecuente c/15 min., ajustando la temperatura de la incubadora a la temperatura axilar que vaya teniendo el niño. Si a pesar de lo expuesto anteriormente al niño le sigue bajando la temperatura axilar, es necesario buscar las fuentes de pérdida de calor y aumentar la temperatura ambiental de la incubadora a 37°.

***c.2. Técnica de recuperación del recién nacido hipertérmico:***

- Evitar hipertermia inducida por los cuidados de enfermería.
- Confirmar la temperatura de la incubadora (adecuada al niño, a su edad y su situación).
- Colocar la temperatura de la incubadora en rangos de termo neutralidad.
- Confirmar que el sensor no se ha desplazado de su sitio en caso de ocupar servo control.
- Si el niño está en su “nidito” o vestido, se procede a desvestirlo o sacarlo del nidito.
- De ser posible aumentar las pérdidas de calor por convección (abrir alguna de las puertas de la incubadora).
- No debe modificarse la temperatura de los gases inspirados.
- Vigilar el descenso de temperatura cada 15-30 min. por el riesgo de llevarle a hipotermia.



### 3. Manejo térmico del recién nacido

**Tabla 2.** Manejo térmico del recién nacido.

MANEJO TÉRMICO DEL RECIÉN NACIDO	
En la sala de partos	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Control térmico en la sala de partos. La temperatura ambiental recomendada es de 24°C - 26°C (8).</li> <li>- Encender la cuna térmica o calor radiante (si no está encendido) y ponerlo a la potencia máxima.</li> <li>- Calentar toda la ropa que vaya a entrar en contacto con él bebe.</li> <li>- Evitar puertas abiertas que produzcan corrientes de aire.</li> <li>- Las Intervenciones para evitar la pérdida de calor y aportar calor se aplicarán lo más precoz posible, hasta los 10 minutos después del nacimiento.</li> <li>- Si el niño RNT ha nacido en buenas condiciones, puede ser colocado con su madre en contacto piel a piel secándolo encima de ella y bien cubierto con paños calientes, lo que le dará un ambiente térmico adecuado. Control regular de su temperatura axilar verificando que ésta se estabilice entre 36.5 y 37,5°C.</li> <li>- Si el RNT no puede colocarse encima de la madre (piel con piel), utilizar fuente de calor y secado rápido cubrirlo con sabanillas secas y tibias. Cambiar rápidamente la sabana mojada. Cubrir la cabeza con la sabanita primero y posteriormente con un gorro de material aislante adecuado.</li> <li>- Levantar las paredes laterales de la cuna térmica o cubiertas protectoras de plástico mientras están en la cuna de calor radiante si se va a demorar tiempo el traslado.</li> <li>- En los RN de bajo peso y edad gestacional (&lt; 1500g o &lt;33 semanas), Utilizar bolsas de polietileno en prematuros pequeños. La bolsa de polietileno debe de cubrir todo el cuerpo incluida cabeza y dejando solo la cara expuesta Solo si no es posible cubrir la cabeza con la bolsa de polietileno se colocará un gorro de tejido aislante. La reanimación se realiza con el niño colocado dentro de la bolsa, en la cuna de calor radiante.</li> </ul>



<p>Ingreso del recién nacido a la Unidad de Neonatología</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es necesario tener siempre incubadora precalentada a 34°C-36°C, disponible para un niño prematuro o enfermo que nace inesperadamente.</li> <li>- En el momento del aviso de ingreso de un recién nacido a la UCI, poner la humedad ambiental de 80-85% en RNMBP y 70-75% en RN &gt; 33 semanas.</li> <li>- El RN debe de estar desnudo para permitir que el calor de la incubadora sea efectivo.</li> <li>- Recordar que las incubadoras pueden funcionar con control de la Temperatura del aire (servo control aire) o el control de Temperatura del niño (servo control piel).</li> <li>- Uso de cunas de calor radiantes en los casos necesarios son de fácil accesibilidad, sin interrumpir la fuente de calor directa al niño. Útil en sala de partos y UCIN: postoperatorios, pacientes quirúrgicos, en término, entre otros.</li> <li>- Antes de colocar al RN en la cuna de calor radiante es necesario encender el equipo anticipadamente para que el colchón y la sábana donde se apoya el niño estén calientes.</li> <li>- El calor por radiación será con potencia adecuada a las necesidades del niño (utilizar con de servo control).</li> <li>- Como las cunas radiantes no otorgan humedad, debemos considerar el aumento de las pérdidas insensibles en nuestros recién nacidos.</li> <li>- Tener levantadas las paredes laterales de la cuna de calor radiante para crear microclima y evitar corrientes de aire.</li> <li>- Si el niño ingresa con temperatura normal, seguir las indicaciones anteriores de programación de temperatura de la incubadora.</li> <li>- Si el niño esta hipotérmico, seguir los pasos mencionados de recuperación de paciente hipotérmico.</li> <li>- En los recién nacidos muy inmaduros, se recomienda los primeros días de vida una humedad relativa del aire del 80-85% (obtenido mediante vapor de agua, no mediante nebulización) y la segunda semana 70-75%, sin riesgo de aumento de infección. Posteriormente la humedad no debería ser inferior a un 50-55% en orden a mantener el confort del RN.</li> <li>- La utilización del método canguro es una buena alternativa al cuidado en incubadora. Es eficaz en el control de temperatura, además de favorecer la lactancia materna y para mejorar el vínculo en todos los recién nacidos independientemente de su peso, edad gestacional, situación clínica o de los recursos tecnológicos disponibles.</li> </ul>
<p>Manejo térmico del RN en distintos procedimientos</p>	

<p>Aseo</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se realizará en RN menores de 30 semanas de edad gestacional (menores de 1500 gr) y otros recién nacido de mayor peso y edad gestacional, pero con inestabilidad hemodinámica y/o respiratoria.</li> <li>- El aseo diario en recién nacidos muy inmaduros, no es inocuo y no está indicado de forma sistemática. En estos niños, una reducción de la frecuencia del aseo no tiene efectos en la colonización patógena que aumente el riesgo de infección.</li> <li>- Se aconseja retrasar el aseo corporal hasta la madurez del estrato corneo (15 días en &lt; 1000 gr y 7-10 días entre 1000 y 1500 gr o &lt; 30 semanas). Limpiar sólo las zonas manchadas (sangre, meconio) con gasas suaves humedecidas con suero fisiológico.</li> <li>- La duración del aseo será de inferior a 15 min. e incluye además de la limpieza corporal, el cuidado o higiene de la boca, ojos, muñón o cordón umbilical. Aspectos a considerar durante el aseo             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumentar la temperatura de la incubadora 2-3°C antes del empezar el aseo y durante el procedimiento.</li> <li>- Introducir dentro de la incubadora la ropa que vaya a utilizar el niño, 5-10 minutos antes de empezar el aseo (sábanas, "bodies", gorro, escaarpines y pañal absorbente) para que se vayan calentando.</li> <li>- Mojar tórulas de algodón o gasas suaves en el agua y limpiar al niño por zonas, con secado inmediato de cada zona.</li> <li>- Retirar lo antes posible la ropa húmeda.</li> <li>- Vestir al niño con la ropa caliente y se le coloca en un "nidito".</li> <li>- Colocar la monitorización adecuada a su situación clínica, con los sensores de temperatura bien ubicados y pegados.</li> <li>- No volver a manipular al niño hasta que éste no alcance una temperatura normal.</li> <li>- En los casos en los que el RNMBP esté en cuna de calor radiante, el aseo se realizara de la misma forma que dentro de la incubadora y aumento del calor radiante durante el procedimiento.</li> </ul> </li> </ul>
<p>Baño dentro de la incubadora</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se aconseja el baño de rutina en los RN en la UCI.</li> <li>- Se retrasará el baño en los RN de 30-32 semanas de EG, hasta que RNMBP tenga 32 -34 sem., ya que provoca estrés térmico importante.</li> <li>- En estos niños que siguen siendo inmaduros desde el punto de vista de su termorregulación, el baño se realizara dentro de la incubadora, para favorecer la estabilidad de la temperatura ambiental. Es aconsejable aumentar la temperatura de la incubadora 2-3°C.</li> <li>- La duración del procedimiento será de 3-5 min, necesario para realizar una correcta higiene corporal.</li> <li>- Secado inmediato del niño, retirar lo antes posible la ropa húmeda. A continuación, se realizará el cuidado o higiene de la boca, ojos, cordón umbilical.</li> <li>- Se dejará con la misma monitorización que tenía previa al baño.</li> <li>- No se volverá a manipular al niño hasta que este alcance una temperatura de normotermia.</li> </ul>



Baño fuera de la incubadora	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En los RN &gt;32-34 semanas de EG, el baño se podrá realizar siempre que la situación clínica del niño lo permita.</li> <li>- En este caso el control ambiental de la sala es importante (evitar corrientes de aires, ventanas y puertas cerradas, Temperatura ambiental adecuada, vigilar dirección del aire acondicionado).</li> <li>- El secado del niño se realizará con toalla templada apoyada en superficies aislante (colchón), evitando colocarle en superficies frías con alta conductividad.</li> <li>- Una vez seco y envuelto en toallas secas y calientes, se realiza el cuidado o higiene de la boca, ojos, cordón o muñón umbilical.</li> <li>- Se vestirá al niño, si corresponde y se dejará en su cuna.</li> </ul>
Catéteres umbilicales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En los niños que vienen desde la atención inmediata dentro de una bolsa de polietileno: No retirar bolsa de polietileno hasta que temperatura axilar del niño sea <math>\geq 36,5^{\circ}\text{C}</math> y se consiga mantener las condiciones ambientales optimas de temperatura incubadora y humedad.</li> <li>- Demorar manipulaciones no urgentes, hasta que temperatura axilar sea <math>\geq 36,5^{\circ}\text{C}</math>.</li> <li>- Evitar los cambios bruscos de temperatura ambiental</li> <li>- Si por circunstancia excepcionales, la cateterización del RN</li> </ul>
Drenaje torácico / Drenaje abdominal	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es un procedimiento prolongado, si es realizado dentro de una incubadora, se debe aumentar la temperatura de esta en <math>2^{\circ}\text{C}</math>.</li> </ul>

*Nota.* \*Elaborado en base a Martínez, Stella (9)

## Actualización sobre estabilización y soporte vital del recién nacido en sala de partos

Para la Guía española de estabilización y reanimación neonatal (10) en el documento denominado “Análisis, adaptación y consenso sobre las recomendaciones internacionales” el Grupo de Reanimación Neonatal de la Sociedad Española de Neonatología (GRN-SENeo) ha venido publicando en Anales de Pediatría las recomendaciones nacionales sobre estabilización y soporte vital del recién nacido en sala de partos, con el objetivo de facilitar la incorporación de la mejor evidencia científica a la práctica clínica en nuestro país, y unificar la asistencia de cualquier profesional que intervenga en el nacimiento de los recién nacidos en España.

Las principales conclusiones de este trabajo obtenidas tras la revisión de ciertos temas que consideraron prioritarios para adaptarlos a su medio, consideraron prioritarios 6 de éstos, los cuales analizaron hasta

alcanzar el consenso mediante revisión bibliográfica, exposición y discusión en grupo. La estructura de la revisión de cada uno de los temas seleccionados siguió un esquema común: antecedentes, resumen de la evidencia científica, recomendaciones de otras guías y posicionamiento del GRN-SENeo. Otros 4 temas se consideraron secundarios y simplemente se consensuó una posición común entre los componentes del GRN-SENeo. Finalmente, tras la aprobación de todos los autores, se redactaron las recomendaciones del presente documento.

Se reseñan entre las conclusiones y actualizadas las siguientes:

**1. Tanto la sesión informativa (briefing) como el análisis posterior de la actuación del equipo de reanimación (debriefing) son herramientas potencialmente útiles en reanimación.**

Recomienda

En primero lugar, una sesión informativa con asignación de roles para mejorar el funcionamiento y la dinámica de equipo, además del uso de listas de verificación o «check list» durante estas sesiones para mejorar la comunicación y el funcionamiento del equipo.

Previo a la reanimación, recomiendan aclarar la asignación de roles, el escalado de actuación, y completar las listas de verificación. También, recomiendan la realización de debriefing tras la reanimación, idealmente sesiones cortas pero frecuentes, respaldadas con datos objetivos (anotaciones/vídeos) y guiadas por una persona con experiencia en reanimación neonatal y en debriefing, que asegure un entorno de confianza y seguridad.

**2. Manejo del cordón umbilical**

El pinzamiento tardío del cordón se ha asociado a diversos beneficios clínicos, por lo cual, si bien no existe una definición universal del mismo, está ampliamente recomendado desde hace años para nacimientos no complicados.

El dilema surge en neonatos que requieren reanimación. En un intento de mantener los potenciales beneficios del pinzamiento tardío, se han descrito diversas alternativas:

- El inicio de la ventilación con el cordón íntegro y su posterior pinzamiento (pinzamiento fisiológico o *physiological-based cord clamping* [PBCC]),
- El ordeño del cordón umbilical desde la placenta hacia neonato con el cordón íntegro (*milking*)
- El ordeño del cordón umbilical una vez pinzado (*cut-umbilical cord milking* o [C-UCM]).

### **Recomendaciones**

El pinzamiento tardío del cordón, al menos un minuto, debe ser la estrategia de elección en recién nacidos a término (RNT) y prematuros (RNPT) de cualquier edad gestacional, nacidos por vía vaginal o cesárea, que no requieran reanimación inmediata.

Para la realización del pinzamiento tardío en la práctica clínica, especialmente en aquellas situaciones en las que se anticipa la necesidad de atención médica, como la prematuridad, es importante la elaboración de protocolos de consenso en los que se tenga en cuenta a los equipos de obstetricia, anestesia, matronas y personal auxiliar.

En neonatos que requieren reanimación se debe priorizar el inicio de la ventilación con presión positiva (VPP). Se puede considerar iniciar las maniobras de estimulación con el cordón íntegro en el contexto de un protocolo consensuado a nivel local, o incluso el inicio de las maniobras de ventilación con el cordón íntegro si logísticamente se considera factible y seguro, evaluando el riesgo materno y neonatal, en un contexto donde se recojan los datos (recomendación débil; evidencia muy baja). Un ejemplo sería el uso de cunas de reanimación ubicadas junto a la madre y que permitan iniciar la reanimación. La evidencia para estas estrategias de cordón íntegro es limitada, por lo que deben ser individualizadas e integrarse dentro del concepto del «minuto de oro» de la reanimación.



El ordeño del cordón umbilical no se recomienda actualmente, y se desaconseja expresamente por debajo de las 28 semanas.

### **3. Ventilación con presión positiva**

Ante un recién nacido en situación de apnea y/o bradicardia es prioritario el establecimiento de una ventilación pulmonar adecuada.

#### **Recomendaciones**

La VPPI se debe administrar, idealmente, mediante respirador, con mezcla de gases calientes y humidificados y de forma ininterrumpida al menos durante 30s.

Se recomienda una frecuencia de 40-60rpm (con Ti iniciales cortos, menores de 1 s), una PEEP de 5-7cmH<sub>2</sub>O y una PIP de 20-25cmH<sub>2</sub>O en RNPT y 25-30cmH<sub>2</sub>O en RNT, ajustando estos parámetros, lo más pronto posible según respuesta de frecuencia cardiaca (FC).

La aspiración de secreciones podría ser necesaria sí, no se ha logrado la aireación, realizándose bajo visión directa. Hasta que haya una evidencia que justifique la realización de IS, recomiendan evitar esta práctica clínica y centrar la aireación y el reclutamiento pulmonar en optimizar la PIP y la PEEP.

### **4. Oxigenoterapia en la sala de partos**

En los años 90 aparecen las primeras publicaciones sobre reanimación con aire ambiente que demuestran que es tan eficaz como concentraciones de oxígeno al 100%, además de disminuir la mortalidad y los efectos de la hiperoxia. En 2010 se produce un cambio en las recomendaciones a favor del uso de aire ambiente en RN $\geq$ 35 semanas que se mantiene en 2015. Paralelamente, aparecen publicaciones que comparan el uso de fracciones inspiratorias de oxígeno (FiO<sub>2</sub>) 1 con FiO<sub>2</sub> bajas en grandes prematuros sin evidenciarse ningún daño aparente por lo que, en 2015, el ILCOR recomienda iniciar la reanimación en RN $<$ 35 semanas con FiO<sub>2</sub> bajas (0,21-0,3) y desaconseja FiO<sub>2</sub> elevadas (0,65-1).



Recomendaciones

En  $RN \geq 35$  semanas se recomienda iniciar la reanimación con  $FiO_2$  0,21. En  $RN < 35$  semanas, se recomienda el inicio de la reanimación con aire ambiente en  $RN \geq 30$  semanas y  $< 30$  semanas sin distrés, iniciando con 0,3 en  $< 30$  semanas si presentan distrés.

En  $< 28$  semanas, se puede considerar  $FiO_2$  0,3 e incluso 0,4 en edades más extremas independientemente de la presencia o no de distrés. En el caso de CT, se recomienda aumentar la  $FiO_2$  a 1 disminuyéndola posteriormente una vez recuperada la circulación espontánea.

Se utilizará la  $SpO_2$  para el ajuste posterior del oxígeno para alcanzar una  $SpO_2 > p25$ , de las gráficas de Dawson, evitando  $SpO_2 > 90\%$ . No existe suficiente evidencia en la actualidad para recomendar otro tipo de gráficas, como las relacionadas con el pinzamiento tardío.

## **5. Aspectos éticos: humanización y finalización de la reanimación**

Entre los aspectos éticos se enuncian

- a. Existen dudas, tradicionalmente, sobre cómo puede afectar a los padres su presencia durante la reanimación y si ésta influye en el rendimiento de los profesionales sanitarios.
- b. Un ético discrepante es sobre el momento de interrumpir la reanimación. Si la FC continuaba indetectable, tras una reanimación completa correctamente realizada, las guías ILCOR 2010 establecieron 10min, mantenidos en las guías ILCOR 2015, aunque indicaban individualizar teniendo en cuenta factores como lugar de nacimiento, recursos materiales, experiencia del equipo, posibilidad de hipotermia inducida y comunicación familiar. En los últimos años han surgido dudas respecto a la conveniencia de mantener este límite.

En estos casos las guías ERC (2020) recomiendan la presencia de los padres durante la reanimación del RN en paritorio, pero este aspecto



no se menciona por AHA ni por ILCOR. Y, para valorar la interrupción de las maniobras de reanimación, ILCOR recomienda un tiempo razonable de 20min<sup>1</sup>.

### **Recomendaciones**

Recomienda la presencia de los padres durante la reanimación de su recién nacido en paritorio, siempre que sea posible.

Se debe informar de las maniobras de reanimación que se han realizado y de su necesidad.

Se deben buscar estrategias de contacto precoz piel con piel o al menos visual o táctil en pacientes que posteriormente serán trasladados a la unidad neonatal supervisados por el equipo neonatal.

Si se decide suspender la reanimación, los cuidados deben centrarse en el confort del neonato y bienestar de los padres, permitiendo que estén con su hijo, si así lo desean.

Resulta difícil realizar una recomendación de un tiempo concreto tras el cual interrumpir la reanimación.

- Si se han completado todos los pasos de la reanimación y la FC se mantiene indetectable (el uso del ECG aumenta la fiabilidad de esta determinación), podría ser razonable debatir con el equipo clínico e informar a la familia de la interrupción de las maniobras de reanimación tras un periodo aproximado de 20min.
- Es importante individualizar la decisión y tener en cuenta factores como la existencia de patología fetal previa, circunstancias perinatales, edad gestacional (no hay estudios en RN<36 semanas) y disponibilidad de hipotermia terapéutica.

## 6. Límites de la viabilidad

La literatura reporta, en los últimos años, un aumento en la supervivencia de los prematuros más extremos. Esta tendencia es más acentuada en aquellos de menor EG (22-23 semanas) dado el cambio hacia una aproximación más proactiva hacia este grupo de recién nacidos en algunos países. Sin embargo, no parece describirse de forma consistente una clara mejoría en el pronóstico a largo plazo en esta población. En las últimas recomendaciones del GRN-SENeo se aboga por un manejo activo a partir de las 24<sup>0/7</sup> semanas de gestación y cuidados paliativos hasta las 22<sup>6/7</sup>. En aquellos recién nacidos en la franja de 23<sup>0/7</sup> a 23<sup>6/7</sup>, considerada como zona gris, la decisión de actuación activa o no, se basaba en una deliberación conjunta del equipo médico y la familia.

### Recomendaciones actuales

La determinación del límite de la viabilidad en cada centro se debe basar en una decisión y plan de actuación conjunto de los equipos de obstetricia y neonatología teniendo en cuenta los propios resultados en esta población y la opinión de la familia.

Se continúa recomendando una aproximación activa a partir de las 24<sup>0/7</sup> semanas posmenstruales.

Entre las 23<sup>0/7</sup> y las 23<sup>6/7</sup> semanas, recomiendan un consenso con la familia debidamente informada de los riesgos de morbilidad, tras la valoración de los factores de riesgo coexistentes alrededor del nacimiento, pero el grupo considera que en aquellos casos con condiciones perinatales favorables sería aceptable una aproximación proactiva a estos pacientes.

En los partos que acontezcan entre las 22<sup>0/7</sup>-22<sup>6/7</sup> semanas, mantienen que una actitud paliativa sería la indicada, aunque se puede plantear una actitud más proactiva en el caso de familias que así lo manifiesten y en gestaciones con condiciones perinatales favorables y más cercanas a las 23 semanas.

Consideran que la administración de corticoides, así como el traslado materno a un centro de 3<sup>er</sup> nivel, es mandatorio en cualquier amenaza de parto prematuro que se produzca a partir de las 22<sup>0/7</sup> semanas, con el fin de tener la posibilidad de hacer una adecuada valoración y asesoramiento prenatal por equipos perinatales multidisciplinares expertos; ello facilita que la familia tome una decisión con información contrastada y se pueda elaborar un plan terapéutico en función de la decisión tomada

## **7. Otras controversias.**

### **a. Documentación durante la reanimación**

La correcta documentación es una parte importante del proceso de reanimación, pero la calidad de los registros en sala de partos es mejorable. Siempre que sea posible, debe asignarse el rol de registrar eventos a uno de los miembros del equipo que no participe directamente en la reanimación. Los registros deben incluir los tiempos exactos, las maniobras realizadas, las constantes vitales y los parámetros de asistencia (presiones, FiO<sub>2</sub>). Entre ellos, el registro de la SpO<sub>2</sub> junto con el Apgar a los 5min debido a su elevado valor predictivo en la estabilización. El grupo señala que, en espera de recomendaciones de consenso, proponen el uso de plantillas o estándares de registro local, en papel u otros soportes.

### **b. Uso de dispositivos de vía aérea supraglótica (mascarilla laríngea)**

Se puede considerar su uso en RN > 34 semanas (> 1.500-2.000g) cuando la ventilación con mascarilla facial es ineficaz o la intubación no es posible o no se considera segura debido a una anomalía congénita, falta de equipo o falta de entrenamiento. Se debe fomentar el aprendizaje de su uso, principalmente en personal que no está habituado a la práctica de reanimación neonatal avanzada e intubación.



### **c. Sistemas de monitorización**

El monitor de función respiratoria (MFR) estima de forma precoz y precisa el Vt, facilitando la toma de decisiones. También el uso de ecografía pulmonar puede mejorar la calidad de la RCP durante la ventilación y detección de FC. Ambas técnicas podrían ser herramientas útiles durante la reanimación, pero la revisión de la evidencia está pendiente.

d. Hipotermia inducida en 33-34°C y neuroprotección

Las guías internacionales de reanimación neonatal, salvo las de AHA, no especifican la edad gestacional a partir de la cual estaría indicada la hipotermia como neuroprotección. La AHA la indica a partir de las 36 semanas posmenstruales.

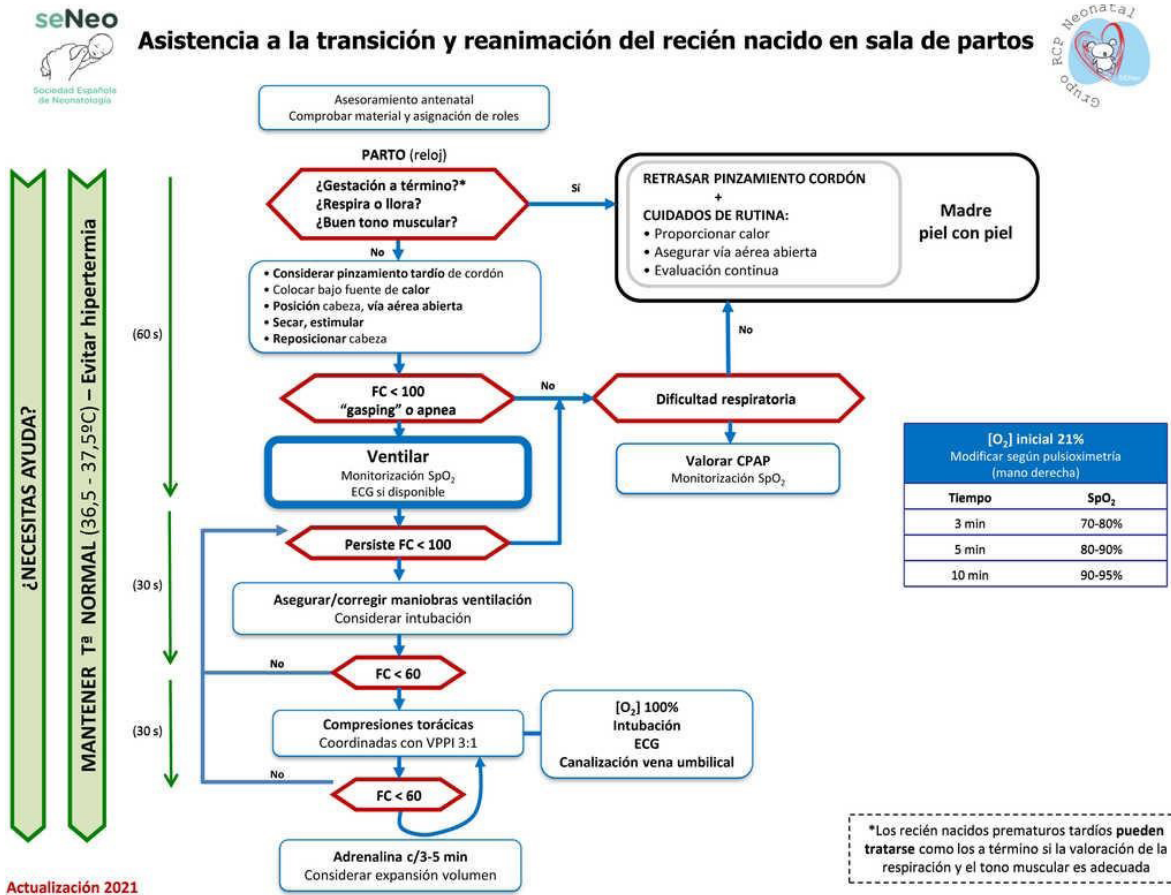
Señala el grupo español que, en este medio, desde 2011, se incluye a los  $\geq 35$  semanas, ampliándose hasta las 34 semanas de EG, en casos individualizados, con la limitación de la evidencia en cuanto a beneficio a largo plazo.

### **e. Algoritmo de reanimación neonatal**

El algoritmo genérico de reanimación neonatal completa de la SENEo refleja gráficamente la secuencia de actuación a seguir en la reanimación de un RN en paritorio.

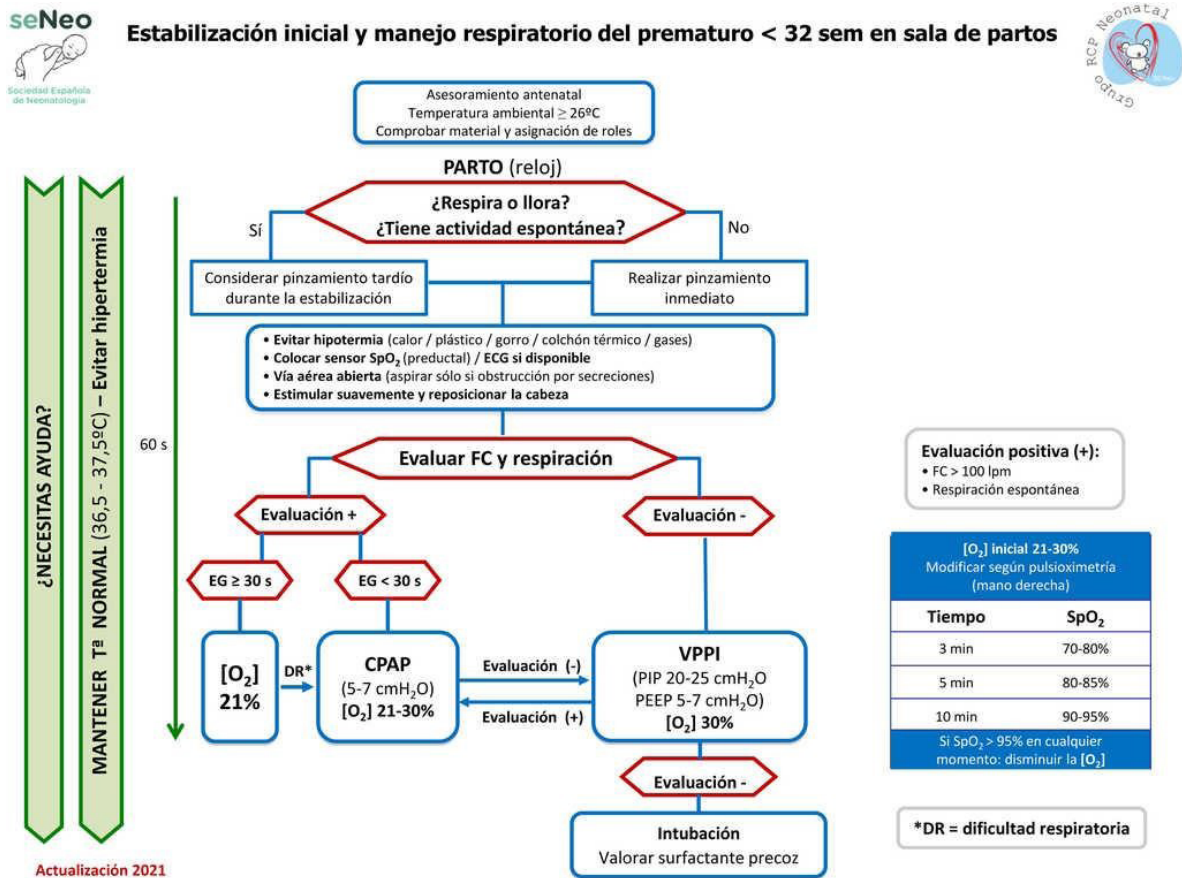
A parte del algoritmo genérico, el GRN-SENeo propone una actualización del algoritmo específico para la estabilización y manejo respiratorio de los recién nacidos prematuros menores de 32 semanas posmenstruales.

**Figura 2.** Algoritmo genérico de reanimación neonatal, GRN-SENeo.



An Pediatr (Barc). 2022;96:145.e1-145.e9

**Figura 3.** Algoritmo de estabilización y manejo respiratorio del recién nacido prematuro <32 semanas posmenstruales, GRN-SENeo.



An Pediatr (Barc). 2022;96:145.e1-145.e9

\* Extraído de (10)

### Preparando medicación en la urgencia neonatal

Uno de los principales desafíos que enfrentan los profesionales en Neonatología está referido a la cuestión de la Farmacología. En las Unidades Neonatales, son frecuentes errores en la prescripción y administración de fármacos. La falta de dispositivos adaptados a las particularidades de estos pacientes, la escasez de concentraciones y precipitaciones específicas debido a las diferencias fisiológicas y evolución cambiante y intrínseca de los individuos, aumentan las posibilidades de cometer una equivocación y, por supuesto, de las complicaciones asociadas a este.



La vulnerabilidad de los pacientes neonatales hace que la administración de cantidades insuficientes o mayores a las indicadas puede poner en grave peligro su salud.

La administración de fármacos es una de las intervenciones de enfermería más habituales en el entorno hospitalario. Esta realidad convierte en algo relevante y esencial el establecimiento de pautas o protocolos que aumenten la seguridad en el empleo de medicamentos en neonatos y, por supuesto, la generación de debates entre profesionales sobre las necesidades de formación y de instrumentos para evitar estos errores.

Para la administración segura de medicamentos se ha indicado de manera sencilla una lista con 5 pasos básicos que se deben realizar previamente a la infusión de cualquier solución a un paciente neonatal.

1. Administrar el medicamento correcto

- Identificar la medicación
- Verificar fecha de caducidad
- Revisar buena conservación, posibles precipitaciones, cambios de color, etc.
- Comprobar el nombre comercial/ principio activo correcto tanto al preparar como a la hora de administrarlo
- Si existe alguna duda, no administrar y consultar al médico prescriptor
- Desechar cualquier medicación que no esté bien identificada

2. Administrar el medicamento correcto al paciente correcto

- Comprobar la identificación correcta del paciente: nombre, apellidos, número de historia, número de cama

3. Dosis correcta

- Comprobar dosis prescrita correcta en la prescripción según el peso del paciente





- Siempre que una dosis prescrita parezca inadecuada, comprobarla de nuevo y preguntar al médico prescriptor si fuera necesario antes de administrar

#### 4. Vía correcta

- Asegurar que la vía de administración es la correcta
- Si la vía de administración no aparece en la prescripción, consultar

#### 5. Hora correcta

- Comprobar horario correcto de las medicaciones según administración anterior y horario pautado
- Prestar especial atención a la administración de ciertos antibióticos, antifúngicos o antimicóticos, antineoplásicos o aquellas medicaciones que exijan un intervalo de dosificación estricto

### **Registro de la medicación**

Para completar el proceso de seguridad en cuanto a la administración de fármacos es imprescindible realizar un registro posterior. Este registro debe tener en cuenta la inscripción y firma inmediata del fármaco utilizado, la anotación del nombre de la persona que ha realizado el proceso, así como, la dosis y volumen infundido.

También se debe anotar, en el caso de que no se llega a producir la administración del fármaco. Los motivos los cuales han impedido completar la tarea.

Otras recomendaciones para evitar errores en la administración

- Disponer de protocolos y guías de administración de medicación de la unidad.
- Lavado de manos previo a la preparación y administración mediante técnica aséptica.



- Uso de guantes, bata o mascarilla en caso de medicaciones especiales.
- Disponer de lugar adecuado, limpio y con buena iluminación para la preparación de medicación.
- Evitar las interrupciones y distracciones durante la preparación de medicación.
- Preparar el material necesario.
- Preparar y cargar la jeringa de un solo uso y el sistema de administración utilizando técnicas asépticas estándar.
- Si es posible facilitar la preparación **en Farmacia de medicaciones especiales** para aumentar la seguridad del paciente a la hora de administración.
- Si fuese posible, preparar medicación en el momento.
- Realizar doble chequeo si fuese posible con otro compañero. Si no fuera posible, comprobar medicación una vez preparada y antes de administrarla. Sobre todo, en medicaciones más peligrosas o de uso menos frecuente.
- Identificar correctamente la jeringa (no en la funda) con una etiqueta que contenga los datos del paciente, nombre medicación, dosis, dilución realizada, volumen a infundir y tiempo.

Asimismo, se han establecido guías y/o protocolos de administración de medicamentos en las diversas unidades asistenciales, tales como: Unidad de Cuidados Intensivos, Unidades de Hospitalización, Urgencias o Emergencias, etc. a fin de contribuir a la prevención de equivocaciones evitables.

En este sentido, se diseñan procedimientos encaminado a administrar correctamente fármacos prescritos para obtener el efecto terapéutico deseado, contentivo por ejemplo de algunas consideraciones como las siguientes:



## **Recursos estructurales básicos**

### 1. Productos

- Medicación prescrita.
- Suero para dilución si necesario
- Agua (Solo para administración de medicación oral y por Sonda Nasogástrica)
- Aparataje y fungibles
- Guantes
- Batea
- Compresor
- Algodón
- Solución antiséptica
- Jeringas
- Aguja para preparar medicación
- Aguja de calibre adecuado
- Papel - Celulosa
- Esparadrapo
- Vasos y triturador (para administración de medicación oral y por Sonda Nasogástrica)

### 2. Proceso

#### a. Antes de iniciar el proceso:

#### **Comprobar**

- Medicamento correcto
- Dosis correcta prescrita, adecuada para el paciente
- Hora correcta
- Paciente Correcto
- Vía de Administración Correcta
- Verificar Alergias del Paciente
- Verificar Caducidad del Fármaco

#### **Preparación del personal**

- Lavado de manos
- Colocarse los guantes



### **Preparación del paciente**

- Preservar su intimidad o Informar de la técnica a seguir
- Solicitar su colaboración

3 Técnica:

#### **Administración de Medicación por Sonda Nasogástrica:**

- Colocar con la cabecera de la cama elevada entre 30 y 45°, siempre que esté indicado, para reducir riesgo de aspiración.
- Introducir de 15 a 30 ml. (5 a 10 ml. en los niños) de agua antes de administrar el primer fármaco.
- Pinzar la sonda, para evitar el paso excesivo de aire al estómago.
- Administrar lentamente el contenido conectando la jeringa a la sonda nasogástrica Si se administran varios fármacos hacerlo por separado
- Una vez administrado todos los fármacos lavar la sonda con 15-30 ml. (5-10 ml en niños) de agua tibia
- Dejar la jeringa limpia protegida para la siguiente administración.

#### **Administración de Medicación por Vía Subcutánea**

- Desinfectar tapón del vial
- Cargar la dosis prescrita en la jeringa y desechar la aguja utilizada en contenedor de objetos punzantes
- Conectar la aguja de calibre 25 G para la administración del fármaco
- Determinar con el paciente la zona para administrar la medicación: parte externa de brazos, parte anterior y lateral de los muslos, parte superior de los glúteos o abdomen y comprobar que no hay lesiones, inflamación o dolor
- Limpiar la piel con solución antiséptica, siguiendo un movimiento en espiral del centro a la periferia aproximadamente 5 cm y esperar a que esté seca
- Asegurar que no hay aire en la jeringa y empujar el émbolo has-

ta que vea aparecer la solución en el bisel.

- Coger un pliegue cutáneo con los dedos pulgar e índice de la mano no dominante para aislar el tejido subcutáneo y no soltar hasta terminar la inyección Introducir la aguja con el bisel hacia arriba formando un ángulo de  $45^{\circ}$ - $90^{\circ}$ , según IMC y aspirar (si aparece sangre desechar aguja, jeringa y medicación y repetir el procedimiento)
- Inyectar fármaco lentamente
- Esperar 5 segundos antes de extraer la jeringa y aplicar ligera presión con algodón sobre la zona, sin friccionar
- Desechar el material en el contenedor adecuado

### **Administración de Medicación por Vía Intradérmica**

- Desinfectar tapón del vial
- Cargar la dosis prescrita en la jeringa y desechar la aguja utilizada en contenedor de objetos punzantes
- Conectar la aguja de calibre 25 G para la administración del fármaco
- Determinar con el paciente la zona para administrar la medicación: cara interna de antebrazos o en su defecto la parte superior del tórax o en las escápulas y comprobar que sea la piel fina, sin vello ni manchas
- Limpiar la piel con la solución antiséptica, siguiendo un movimiento en espiral del centro a la periferia aproximadamente 7 cm y esperar a que esté seca
- Asegurar que no hay aire en la jeringa y empujar el émbolo hasta que vea aparecer la solución en el bisel
- Tensar la piel con la mano no dominante tirando hacia arriba con el dedo pulgar o tensándola entre los dedos índice y pulgar para evitar molestias y que la aguja penetre en tejido subcutáneo Introducir la aguja con el bisel hacia arriba formando un ángulo inferior a  $15^{\circ}$  y avanzar unos 2mm, con lo que el bisel queda visible bajo la superficie cutánea Inyectar el fármaco, sin aspirar, comprobando que se forma pápula o vesícula



- Retirar suavemente la aguja con el mismo ángulo que se insertó, sin limpiar, frotar ni masajear la zona
  - Desechar el material en el contenedor adecuado
4. Monitorización del proceso y de los resultados
- Valoración previa del paciente, durante y tras el proceso
  - Vigilar la presencia de alergias y efectos secundarios de la medicación
5. Control y registro
- Control del adecuado procedimiento
  - Observación de signos de riesgo
  - Anotación y registro en Historia Clínica Enfermera
  - Registro en Evolución Enfermera de la técnica empleada y la respuesta del paciente
6. Riesgos
- Error en la prescripción
  - Error en la dispensación del medicamento
  - Error en la preparación del medicamento
  - Error en la conservación del medicamento
  - Administración al paciente equivocado
  - Administración de sobredosis
  - Administración por vía errónea
  - Administración de medicamento erróneo
  - Omisión en la administración del medicamento
  - Administración en hora equivocada
  - Cambio de condiciones físicas del medicamento: cristalización, cambio de color, etc.
  - Reacción alérgica al medicamento
  - Shock anafiláctico
  - Flebitis por extravasación del medicamento
  - Arritmias
  - Parada Respiratoria



- Paro cardiaco

7. Elementos clave en la detección y prevención de riesgos.

- Valoración e identificación adecuada del paciente
- Actuación en un entorno seguro
- Conocimiento y destreza en la técnica
- Conocimientos y destreza en situaciones de urgencia derivada de reacciones al medicamento
- Empleo de técnica estéril
- Elementos de mejora, de calidad y de seguridad.
- Optimización del entorno del trabajo con disposición adecuada de personal y material
- Identificación adecuada del paciente
- Disminuir el índice de extravasación – flebitis
- Reducir el número de punciones con colocación de Bioconectores.
- Reducir el número de pinchazos accidentales utilizando material fungible de seguridad

En este contexto, también la literatura realiza una serie de recomendaciones para el uso seguro de medicamentos en neonatos tales como: Tener en cuenta una serie de condiciones presentes en este tipo de pacientes a la hora de preparar y administrar medicación:

- Existe una mayor vulnerabilidad de los neonatos ante los errores de medicación por su pequeño tamaño y mayor inmadurez de sus órganos por ello, es crucial la precisión y ajuste de las dosis a administrar.
- La gran mayoría de los medicamentos (off-label 80%) no tienen licencia para ser usados en neonatos y las presentaciones tampoco se adaptan a las necesidades de los recién nacidos.
- Los materiales disponibles en nuestras unidades para la preparación y administración de fármacos distan mucho de ser precisos, en algunos casos incluso favorecen la sobredosificación (bombas de perfusión, jeringas, sueros, ampollas, etc.).



Por otro lado, la Guía Farmacoterapéutica Neonatal (11) expone algunas pautas básicas de seguridad en la preparación y administración de fármacos en neonatos:

1. Presencia de un farmacéutico en la unidad:

- Participación del farmacéutico en los procesos de dispensación, almacenamiento, prescripción, preparación y administración de fármacos.
- Establecer conjuntamente los protocolos de medicación en la unidad y disponibilidad para aclarar cualquier duda relacionada con el uso de fármacos.

2. Almacenamiento:

- Estandarización de almacenamiento y distribución de medicamentos.
- La dispensación en dosis unitaria por paciente disminuye la probabilidad de errores.
- Identificación y almacenamiento especial de los medicamentos de alto riesgo (aquellos que presentan una gran probabilidad de causar daños graves o incluso mortales cuando se produce un error en el curso de su utilización) y estupefacientes.
- Disponer de listado de antídotos y su localización, listado de incompatibilidades, etc.
- No almacenar juntos medicamentos con presentaciones o etiquetados similares.
- Disponer de protocolos de mantenimiento y conservación (fechas de revisión, persona responsable, etc.), del carro de paradas y de las medicaciones en la unidad (oscuridad, temperatura, caducidades, etc.).
- Evitar tener distintas presentaciones de un mismo fármaco.
- Utilizar contenedores para la eliminación de fármacos (caducados, restos de medicaciones, etc.).



3. Prescripción:

- Disponer de protocolos, hojas preimpresas y libros de consulta para la prescripción.
- Estandarización de la prescripción.
- El objetivo es la prescripción electrónica, pero si no es posible, escribir las prescripciones con claridad y sin abreviaturas salvo las dosis.
- Repetir en voz alta las órdenes verbales para asegurar la comprensión y escribirlas posteriormente en la historia del paciente.
- Evitar preparados con nombres parecidos o de apariencia similar

4. Estandarizar el uso de abreviaturas en la unidad:

- Gramo- g
- Kilogramo- kg
- Miligramo- mg
- Microgramo- mcg
- Mililitro- mL
- Miliequivalente- mEq
- Oral- VO
- Nasal- Nasal
- Tópica- Tópica
- Rectal- Rectal
- Intramuscular-IM
- Intravenoso-IV
- Subcutáneo- Subc

5. Preparación:

- Disponer de la información del paciente (peso, situación, prescripción, etc.).
- Tener a mano los protocolos de la unidad y textos de consulta.
- Lavado de manos previo a la preparación.
- Disponer de lugar adecuado, limpio y con buena iluminación para la preparación de medicación (a poder ser de uso exclusi-

vo para ello)

- Identificar a la persona o personas que van a preparar la medicación (brazalete, delantal, etc.) como advertencia al resto del equipo para que no haya interrupciones ni distracciones.
- Preparar el material necesario (jeringas, sueros, agujas, filtros, viales, tapones etc.).
- Estandarización de las concentraciones.
- Preparación en farmacia de perfusiones estándar para tener disponibles en caso de urgencia (fentanilo, midazolán, dopamina, adrenalina, heparina, dobutamina, morfina, alimentación parenteral de inicio, de continuación, etc.).
- Utilizar llaves de tres vías o transfer para realiza las diluciones.
- Utilizar el tamaño de la jeringa adecuada a las cantidades que vamos a preparar es más precisa la medición, jeringa con el volumen más próximo al necesario (de 1mL si la cantidad es inferior a 1mL, de 2mL si la cantidad es superior a 1 e inferior a 2, etc.). Preferiblemente utilizar jeringas de 3 cuerpos con conexión luer-lock, (embolo con tope de silicona, cuerpo con marcas precisas, cono con rosca y el menor espacio muerto).
- Las medidas con volúmenes con decimales deben realizarse con jeringas con escalas adecuadas
- Medir siempre exactamente la cantidad de soluto y disolvente a utilizar (los sueros y algunas ampollas no contienen la cantidad que figura en el etiquetado).
- Se debe asegurar que el volumen cargado incluya el purgado del cono de la jeringa y en su caso de la aguja de inyección.
- Desechar, no administrar el espacio muerto (cantidad contenida en el cono de la jeringa)
- Si la cantidad a preparar es inferior a 0.05mL realizar una dilución previa, no existe ninguna precisión por debajo de esa cantidad.
- Homogeneizar la mezcla el tiempo suficiente manteniendo aire en la jeringa para facilitar este proceso. Algunas presentaciones en polvo, oleaginosas, etc. pueden tardar más tiempo en homo-

geneizarse.

- Utilizar filtros de 0.2 micras en la dilución de medicaciones para evitar el “efecto Corning” (salvo en aquellas medicaciones en que esté contraindicado el uso de filtros).
- Con algunas medicaciones se deben utilizar otro tipo de filtros, por ejemplo: los lípidos necesitan filtros de 1.2 micras. - Si no se utiliza filtro se debe utilizar la aguja apropiada no mayor de 21G y pinchar el vial con un ángulo de unos 45° y con el bisel de la aguja hacia arriba.
- Realizar siempre doble chequeo, contar en alto cómo se realiza la preparación para que lo oiga algún compañero (sobre todo en aquellas medicaciones más peligrosas o de uso menos frecuente)
- Comprobar el volumen cargado (a la altura de los ojos) una vez eliminado el aire.
- Identificar correctamente en la jeringa (no en la funda) con etiqueta la preparación (medicamento, dilución realizada y dosis) y poner tapón.
- En viales de utilización multidosis, utilizar siempre una aguja estéril para cada paciente y cada dosis a cargar. Utilizar selladores adhesivos entre uso y uso.

En medicaciones orales:

- Nunca utilizar presentaciones intravenosas para la administración oral. si es necesario, reenvasar en farmacia en recipiente para su uso oral.
- Utilizar jeringas orales para la administración oral y si son comprimidos utilizar para cortar y pulverizar comprimidos un sistema adecuado.
- Confirmar si la medicación oral puede administrarse directamente en boca, por sonda, etc.

## 6. Administración

- La enfermera que administra el fármaco debe ser la que lo pre-



para (nunca dejar preparada medicación en los cambios de relevo).

- Procurar que los horarios de los fármacos no coincidan con los cambios de relevo.
- Verificar siempre paciente (CIC, pulsera, etc.), dosis, vía, indicaciones del modo de administración y tiempo de infusión
- Se recomienda la utilización de bombas de jeringa programadas con los protocolos de fármacos de la unidad (dosis máximas y mínimas, alertas, etc.). No utilizar bombas volumétricas para la administración de fármacos para evitar errores de sobredosificación.
- Utilizar bionectores (tapones con válvula antirreflujo).
- Antes de la administración realizar lavado de manos y uso de guantes estériles.
- Desinfectar el bionector (conector de seguridad y accesorio de cateterismo) antes y después de su utilización.
- Desechar el espacio muerto de la jeringa para evitar sobredosificación.
- En el caso de la administración subcutánea o intramuscular, tener en cuenta el tamaño del recién nacido y dónde queremos administrar la medicación para utilizar el tamaño de aguja correcta.
- Anotar siempre la administración de medicación en la gráfica del paciente.

Aplicar la regla de “Los 5 correctos”:

1. Paciente correcto: comprobar la identificación del paciente
2. Medicamento correcto: concordancia entre la prescripción y lo preparado
3. Dosis correcta: Concordancia entre la dosis prescrita y la preparada
4. Vía de administración correcta: Asegurar la administración por la vía prescrita
5. Hora correcta: Especial atención a antibióticos, etc.



## 7. Fórmulas para el cálculo de perfusiones intravenosas

### **Dosis de fármacos en mcg/kg/min**

$$\text{Dosis (mcg/kg/min)} \times \text{Peso (Kg)} \times 3 = \text{mg de droga a diluir hasta 50mL de suero}$$

**Ritmo deseado (cc/hora)**

Ej.: Para administrar una perfusión de dopamina a un neonato de 2 Kg. Si quiero que el ritmo sea 0.5cc/h = 5mcg/kg/min;  $5 \times 2 \times 3 = 60$  mg de dopamina hasta 50mL de SG5% 0.5

### **Dosis de fármacos en mg/kg/hora**

$$\text{Dosis (mg/Kg/hora)} \times \text{Peso} \times 50 = \text{mg de droga a diluir hasta 50mL de suero}$$

**Ritmo deseado (cc/hora)**

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 2**

**CUIDADOS INTEGRALES DEL  
RECIÉN NACIDO PREMATURO**

**AUTOR**

Delia Georgina Bravo Bonoso



## 1. Definiciones

Existen diferentes clasificaciones para los recién nacidos; pero las más usadas y útiles son las que tienen en cuenta el peso y la edad gestacional.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) (12) indica: “Un recién nacido es un niño que tiene menos de 28 días. Estos 28 primeros días de vida son los que comportan un mayor riesgo de muerte para el niño”. En este caso, el término se ajusta a nacidos pretérmino, a término o postérmino. De allí, que considere como prematuros a aquellos nacidos vivos antes de que se hayan cumplido 37 semanas de gestación, son nacimientos de alto riesgo que requieren de una atención especializada.

En este sentido, Gómez, Danglot, Aceves (13) clasifica a los RN de acuerdo con la edad de gestación en:

- **Recién nacido pretérmino:** Producto de la concepción de 28 semanas a menos de 37 semanas de gestación.
- **Recién nacido inmaduro:** Producto de la concepción de 21 semanas a 27 semanas de gestación o de 500 gramos a menos de 1,000 gramos.
- **Recién nacido prematuro:** Producto de la concepción de 28 semanas a 37 semanas de gestación, que equivale a un producto de 1,000 gramos a menos de 2,500 gramos.
- **Recién nacido a término:** Producto de la concepción de 37 semanas a 41 semanas de gestación, equivalente a un producto de 2,500 gramos o más.
- **Recién nacido postérmino:** Producto de la concepción de 42 semanas o más de gestación.
- **Recién nacido con bajo peso:** Producto de la concepción con peso corporal al nacimiento menor de 2,500 gramos, independientemente de su edad de gestación.



No existe uniformidad en relación al uso de las definiciones para los prematuros entre 23 semanas y 37 semanas de edad gestacional. Ciertos autores definen:

- **Prematuro moderado:** entre 33 y 36 semanas.
- **Muy prematuros:** entre 27 y 32 semanas.
- **Prematuro extremo o microprematuro:** entre 23 y 27 semanas o prematuros de extremadamente baja edad gestacional (EBEG) o, en inglés, very-low-birth-weight (VLBW).

## **2. Características clínicas, aspecto y complicaciones de los RN prematuros**

El recién nacido pretérmino o prematuro presenta una sensibilidad y vulnerabilidad a los agentes externos y enfermedades, debido a la inmadurez de sus sistemas y órganos, que los hacen precisar cuidados especiales durante semanas e incluso meses, en la Unidad de Cuidados Intensivos de Neonatología, dónde el papel de Enfermería es fundamental.

Los aspectos generales de un recién nacido prematuro se pueden resumir en: el recién nacido prematuro tiene un aspecto frágil con un peso normalmente inferior a 2,500 gr, piel fina, rosada y brillante, mediante la que se ven los vasos sanguíneos subyacentes. Suelen tener el lanugo, que es una fina capa de vello que cubre la mayor parte del cuerpo y que desaparecerá según vaya creciendo. La cabeza es desproporcionadamente grande con respecto al tamaño de su cuerpo. El pelo, el cartílago auditivo externo, la grasa sobre sus huesos y la grasa subcutánea son escasos. Su tono y actividad espontánea son menores y las extremidades no mantienen su posición flexionada. Normalmente, el recién nacido pretérmino se mueve poco a modo de sacudidas, ya que sus respuestas no están desarrolladas y su coordinación continúa siendo inmadura. Según crezcan, su color de piel y tono irán siendo más parecidos a los de los niños a término.





A continuación, se detallan aspectos clínicos y/o características importantes de los recién nacidos pretérmino, las cuales son de suma importancia que el personal de enfermería conozca para poder intervenir precoz y oportunamente, entre éstas:

- Los recién nacidos prematuros tienen mayor pérdida de calor por inmadurez.
- Los pulmones de los prematuros tienen menor producción de surfactante a menor edad gestacional.
- Tienen fragilidad capilar a nivel cerebral, con riesgo de sangrado durante los periodos de estrés e hipoxia.
- La retina de los prematuros es inmadura
- Tienen depósitos limitados de glucógeno hepático.
- Los recién nacidos prematuros tienen inmadurez de las capas de la piel.
- Tienen el sistema inmunológico en riesgo; son propensos a las infecciones
- La familia está en crisis, requiere contención, favorecer el vínculo precoz y ofrecer información adecuada.

Debido a la inmadurez funcional de los sistemas orgánicos del niño prematuro, las complicaciones más frecuentes son:

- **Regulación de la Temperatura.** Los recién nacidos prematuros pierden calor muy rápido y les es difícil mantener su temperatura corporal, ya que la superficie corporal de estos es grande en relación a su masa corporal.
- **Aparato digestivo.** La inmadurez de los reflejos de deglución y de succión junto a la pequeña capacidad del estómago del recién nacido prematuro, hacen que sea más complicada la adecuada alimentación oral o mediante sonda nasogástrica y conlleva el posible riesgo de aspiración.
- **Pulmones.** La producción de surfactante pulmonar en los recién nacidos prematuros produce el desarrollo del síndrome de sufrimiento respiratorio.

- **Sistema Nervioso Central.** La inmadurez del centro respiratorio del tronco cerebral es la que produce la crisis de apnea (apnea central). La apnea puede ser también debido a la obstrucción hipofaríngea (apnea obstructiva), sola o combinada con la apnea central (apnea mixta). La escasa coordinación de los reflejos de succión y deglución de los prematuros puede hacer que sea necesaria la alimentación intravenosa o por sonda gástrica. En los lactantes prematuros, la matriz germinal periventricular tiene tendencia a la hemorragia, que puede llegar hasta los ventrículos cerebrales (hemorragia intraventricular). También puede producirse leucomalacia periventricular (infartos de la sustancia blanca periventricular). La perfusión cerebral insuficiente, la hipotensión y los picos de presión arterial pueden dar lugar a infartos o hemorragias cerebrales.
- **Riñón.** La función renal de los recién nacidos prematuros es inmadura, por lo que su capacidad para concentrar y diluir la orina es menor que en el recién nacido a término.
- **Hiperbilirrubinemia.** Los prematuros desarrollan hiperbilirrubinemia debido al desarrollo insuficiente de los mecanismos hepáticos de excreción de la bilirrubina.
- **Infección.** La sepsis es mucho más frecuente en los recién nacidos prematuros que en los a término.

De las características y complicaciones enunciadas se desprenden los cuidados prioritarios en esta etapa.

### 3. Cuidados integrales de enfermería al recién nacido prematuro

Los cuidados integrales al recién nacido prematuro constituye una de las prioridades más significativas y relevantes y significativas de la neonatología, donde están involucrados todos los integrantes del área de salud, correspondiendo al personal de enfermería brindar una serie de cuidados los cuales se inician de manera inmediata, finalizado el parto, centrándose en la valoración y la estabilidad de las condiciones generales del recién nacido, seguridad física, comodidad y bienestar

emocional. Esos cuidados son muy importantes para su adaptación y factor determinante en la etapa de transición. De tal manera, que el personal de enfermería debe asumir responsablemente el manejo, cuidado y protección del recién nacido en tanto en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales como en el retén donde sea ingresado; para ello, se considera indispensable la actualización formativa que permita utilizar estrategias específicas para el cuidado que requiere el recién nacido pretérmino o prematuro durante el tiempo de hospitalización.

Los cuidados integrales en la atención inmediata del recién nacido prematuro, comporta diversas situaciones lo cual requiere de cuidados de enfermería especializados, donde la valoración del neonato prematuro, es la primera fase, en la cual se evidencian las siguientes actividades: examen céfalo caudal, inmunizaciones y soporte vital; evaluación de Apgar al minuto y a los 5 minutos; se valora la ventilación aérea; si el recién nacido prematuro, disminuye su saturación o ingresa en parada cardiorrespiratoria, las intervenciones serán de oxigenoterapia o intubación endotraqueal, con el objetivo de mejorar el patrón de respiración; una vez estable, cuando el neonato prematuro se adaptó a la vida extrauterina y no presenta riesgos, se coloca en la incubadora, donde se realiza el examen físico exhaustivo, y el monitoreo permanente, para asegurar que no presente complicaciones; posteriormente se evalúa la eliminación y excretas del neonato.

Asimismo, los cuidados que ofrece el personal de enfermería a estos RN comprenden: la valoración de signos vitales, el mantenimiento de la temperatura corporal, la alimentación, la administración de medicamentos, la extracción de muestra de sangre y la higiene corporal, monitorizar el peso a fin de mantener una ganancia de peso favorable, alguna investigaciones propuestas, someten un estricto control en el balance hídrico, el cual asegura detalladamente la ganancia neta de peso del recién nacido.



Por otro lado, cada diagnóstico formulado por el personal de enfermería especializado, conllevará a actividades diferentes y su evaluación para esperar un mejor pronóstico ante cada cuidado planificado.

### **1. Cuidados del RN prematuro en relación con el desarrollo psicológico: bienestar, confort y relación materno - filial**

Es conveniente considerar, en referencia al tema, que los cuidados de un recién nacido pretérmino tiene relación directa con su desarrollo psicológico, debido a que el ambiente físico donde se encuentre tiene una importancia especial, que influye de manera directa en dicho proceso. De este modo, es importante tener presente que el ambiente físico de la unidad de cuidados intensivos, pues en ella se encuentran muchos equipos dentro y alrededor del recién nacido, personas y máquinas que producen ruidos, se mantiene el alumbrado muy intenso y continuo, lo que no facilita el mantener a este nuevo ser en una situación relajada.

Por otro lado, a estos neonatos se les realiza una serie de procedimientos dolorosos como son: extracción sanguínea, administración de tratamiento, cateterismo umbilical, aspiración de gleras, flebotomías, entre otros, lo cual origina inquietud en el sueño, alteración en su estado anímico y con ello, agitación que puede conllevarlo a trastornos físicos y psicológicos.

Lo señalado anteriormente, tiene gran importancia ya que el recién nacido pretérmino sufre una serie de cambios y su permanencia en la unidad va a ser determinante en su potencial para la organización del comportamiento.

En este sentido, Arango, R (14) señala que muchas madres experimentan una serie de emociones de adaptación para entender lo que está ocurriendo a su hijo y qué se debería esperar; algunos de ellos, asumen una actitud de rechazo por tener un recién nacido de alto riesgo; otros, se aíslan y expresan temor, miedo y ansiedad, lo cual imposibilita de manera temporal que puedan encargarse del recién nacido.

De allí que mientras transcurre este período, el personal de enfermería es el encargado de estrechar la relación materno-filial y hacer énfasis en la comunicación con los padres y familiares del recién nacido ya que en muchas ocasiones las madres han manifestado su preocupación por no poder ver a sus hijos con mayor frecuencia, desconocer el motivo por el cual su hijo se encuentra hospitalizado, así como también el tiempo que permanecerán allí. De igual manera, expresan su necesidad de estar cerca de ellos, tocarlos y amamantarlos. Todo lo antes expuesto influye directamente en la consolidación del vínculo materno filial, donde la enfermera juega un papel fundamental al implementar estrategias efectivas para el afianzamiento de esta unión filial.

En relación con este último tema, Loadermilk D; Perry, S y Bobak, I. (15) establece que “la enfermera debe valorar la relación materno-filial, en la cual la madre busca el contacto visual con el niño, se interesa por él y responde a su comportamiento y necesidades”.

### **Estimulación del vínculo afectivo madre-hijo**

El personal de Enfermería está en el deber de mantener informadas a las madres del estado general de su hijo, así mismo estimularlas a que participen en el cuidado de ellos, aprendan las técnicas de alimentación, de estimulación auditivas y táctiles, para que estrechen la unión materno-filial involucrándose amorosamente en el restablecimiento de la salud del recién nacido, y por ende disminuyendo su estadía hospitalaria.

Otro aspecto importante dentro de los cuidados mediatos del recién nacido, es iniciar el vínculo afectivo en la sala de partos, colocándolo en el abdomen de la madre para que lo acaricie, lo abrace, proporcionándole así calor y protección. Al respecto, Medellín G y Tascón, E., citados en Espinoza, D y Cousier, M (16) señalan: “es conveniente iniciar lo más pronto temprano este vínculo”.

De tal manera, que el personal de enfermería debe conocer este aspecto importante en la vida del niño y dar inicio a este vínculo al momento del nacimiento del mismo, con un manejo cuidadoso y contacto directo de piel a piel, para familiarizar al bebé con su madre. Wyly, M (17) expone que “La temprana relación que se establece entre los padres y sus hijos es la piedra angular en el desarrollo del niño.

Estas interacciones le dan al niño confianza y seguridad y además le permiten desarrollar lazos emocionales saludables que son importantes para el proceso del apego”.

En los últimos años, los investigadores y clínicos han expresado la creciente necesidad de fortalecer un medio ambiente emocional positivo para los padres y sus hijos internados en la UCI Neonatal. Esto refleja el conocimiento de la necesidad de la familia y su importante rol en promover el bienestar de sus hijos. Las intervenciones han sido desarrolladas para asistir a las familias mientras el recién nacido se encuentra hospitalizado en Unidades de Cuidados Intensivos y durante su transición al hogar.

Parker, Zahn y Cole (18) acotan que “Investigaciones sobre la interacción padre-recién nacido en las Unidades de Cuidados Intensivos han mostrado que frecuentemente los padres experimentan sentimientos de culpabilidad o depresión, que producen distanciamiento y dificultad inicial para establecer apego con sus hijos.

Así mismo, refieren que algunas intervenciones que facilitan las interacciones positivas entre el prematuro y sus padres en las Unidades de Cuidados Intensivos son las siguientes:

- Enseñar a los padres a reconocer los diferentes estados de su hijo.
- Estimular a los padres a interactuar con su hijo cuando el estado del niño y las condiciones médicas lo permiten.
- Ayudar a los padres a reconocer las señales de estrés en los



- niños, a fin de modificar la estimulación e interacción.
- Asistir a los padres en relación a las expectativas del desarrollo futuro de su hijo. eEnseñar maniobras de consuelo para el niño.
- Enseñar a los padres técnicas de posicionamiento.
- Mantener a los padres informados del estado de su hijo.

Es evidente que se debe permitir a la madre el aprendizaje de cómo cuidar a su hijo mientras este permanece en el hospital, de forma que luego del alta la madre se sienta competente y relajada. Instar a los padres a discutir sus ansiedades con el personal neonatal. En este contexto, la enfermera es quizás la persona que tiene mayor contacto con los padres. La franqueza en la información no debe ser sinónimo de frialdad y falta de compasión, ya que puede generar un duelo anticipado y un rechazo materno a apegarse al niño.

El RN prematuro también cuenta, al igual que el recién nacido a término con capacidades sensoriales y conductuales que se van haciendo más eficaces con la maduración, el desarrollo y la interacción con su madre. Estas conductas neonatales (gritos, mímica, actitud tónica, prehensión palmar y movimientos cefálicos) influyen sobre las conductas maternas (voz, caricia, mirada, postura, sostén y expresiones faciales) y viceversa por lo tanto también pasan a ser primordiales en la constitución del vínculo.

Pero como se ha mencionado anteriormente dicha interacción en un primer momento resulta difícil. Hasta puede ser estresante para ambos si no hay alguien que ayude a contener las ansiedades y expectativas que se presentan por las condiciones limitadas del bebe. Por esta razón en los hospitales, debe existir personal capacitado dentro de estas unidades neonatales que le explique a la madre el porqué de cada situación que le acontece a su bebe mientras este permanece en la incubadora y de igual manera oriente a la madre sobre como entrar en contacto con su hijo.



En este sentido los progresos que manifieste el prematuro no van a depender exclusivamente del desarrollo biológico, sino también de todos aquellos intercambios que pueda hacer primero con su madre y en segunda instancia con el mundo externo. Lo que va a determinar, que a pesar de la prematurez la interacción se establezca y el vínculo de apego se desarrolle. Debe hacerse todo lo posible para lograr que los padres toquen, sostengan, abracen, hablen o arrullen a su hijo y lo alimenten o den otros cuidados cuando sea posible para conservar esta relación filial.

### **Bienestar y confort**

Los cuidados de enfermería en el neonato prematuro, se deben orientar a mejorar el confort, mediante la escala de confort, la cual, manifiesta que se realizarán de forma integral los cuidados de enfermería, en la que sus métodos permitirán evaluar los cuidados propuestos, encontrando como respuesta la reducción del estrés en el recién nacido prematuro; desarrollando la parte psicomotriz y disminuyendo secuelas o riesgos a largo plazo. Entre las técnicas utilizadas están el posicionamiento, manipulación mínima, preparar un ambiente térmico, aseo permanente del neonato prematuro, adecuados ambientes de tranquilidad con bajo ruido, una iluminación adecuada, su alimentación preferentemente con leche materna, para la estimulación de la succión y protección de la piel.

Desde la perspectiva del personal de enfermería, el cuidado integral y especializado del recién nacido prematuro hospitalizado, brinda bienestar y confort para su adaptación fisiológica asociado a cada actividad propuesta, dentro de ellas:

- Cuidado de la piel
- Limpieza del cordón umbilical para evitar infecciones
- Desarrollo del área sensorio motriz o psicoemocional del neonato prematuro
- En relación al cuidado humano entre la enfermera y el neonato: soporte a la familia del neonato, para fortalecer el apego pa-



rental y educación a la familia, y un cuidado humanizado, que contribuirá con la mejora en la salud (19).

## **2. Cuidados para el mantenimiento de la Temperatura Corporal**

Entre los cuidados mediatos del recién nacido pretermino está la estabilización de la temperatura corporal, por ser ésta una de las necesidades más críticas en estos neonatos. El recién nacido debe realizar una serie de adaptaciones a su nueva condición en la vida extrauterina, entre las cuales se destaca el mantenimiento de la temperatura corporal. El cuerpo humano precisa una temperatura constante dentro de unos límites estrechos para su correcto funcionamiento. Es producto de un equilibrio entre la producción y la pérdida de calor y se conoce como termorregulación. La transición del ambiente intrauterino al extrauterino supone un cambio térmico que desafía la termorregulación de los recién nacidos, y repercute directamente sobre su estado de salud y morbilidad asociada.

La transmisión de calor se produce por cuatro mecanismos:

- 1. Conducción:** Transferencia de calor entre dos cuerpos en contacto directo. Las principales fuentes de pérdida de calor en el recién nacido serán el colchón, las básculas, manos frías del profesional, etc. Este mecanismo está muy influido tanto por la diferencia de temperatura como por el tamaño de las superficies de contacto. Para prevenir esta pérdida hay que valorar la temperatura de los objetos en contacto con el recién nacido y precalentarlos.
- 2. Convección:** Transferencia de calor entre una superficie sólida con el aire o líquido a su alrededor. En este caso las fuentes de pérdida de calor serán la temperatura y corrientes de aire en la sala de partos o quirófano. Para prevenirlo hay que evitar corrientes de aire, calentar el oxígeno y aerosoles que se vayan a administrar, realizar el aseo con temperatura adecuada, etc.
- 3. Evaporación:** Pérdida de calor en forma de energía empleada en la conversión de agua de estado líquido a gaseoso. Las pérdidas

por evaporación pueden ser insensibles (por piel y respiración) y sensibles (por sudoración). Las principales fuentes de pérdida de calor serán la aplicación de soluciones frías, permanencia de campos o compresas estériles húmedos, etc. Para prevenir se debe mantener la piel seca, ajustar la humedad ambiente a las semanas de gestación y días de vida.

- 4. Radiación:** transferencia de calor entre objetos sólidos que no están en contacto, en forma de ondas. Las principales fuentes de pérdida de calor son las paredes frías, cercanía a ventanas y puertas etc. Para prevenirla se debe evitar la cercanía con objetos fríos, precalentar la incubadora antes de introducir al RNPT, evitar tener incubadoras cerca de puertas, ventanas, etc.

El conocimiento de estos mecanismos y efectuar las medidas para evitarlos permite proporcionar un ambiente térmico neutro tanto en la sala de partos y quirófanos como en las unidades de cuidados especiales del neonato. El ambiente térmico neutro es aquel rango de temperatura ambiental en el que la tasa metabólica es mínima y se logra una termorregulación sin control vasomotor (20).

En el RN, la capacidad de producir calor es limitada y los mecanismos de pérdidas pueden estar aumentados, según la edad gestacional y los cuidados en el momento del nacimiento y el periodo de adaptación. El RNPT es particularmente susceptible a la hipotermia, debido a la elevada relación entre superficie corporal y peso, bajos depósitos de grasa parda y escaso glucógeno.

Actualmente la Academia Americana de Pediatría y el Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia recomiendan 36.5 y 37.5 °C para temperatura axilar y rectal respectivamente. Y las recomendaciones de humedad según edad gestacional son:

- Entre 26 y 28 semanas de gestación (SG) humedad de hasta el 100%.
- Entre 29 y 32 SG humedad 70-80%.

- Entre 33 y 34 SG humedad 50-60%.
- 35 SG menor del 50%.
- Recién nacido a término humedad 30%.

La humedad tiene la propiedad de alterar los requerimientos de temperatura del niño; a mayor humedad, menor requerimiento térmico.

Los métodos para la medición de la temperatura y su precisión siguen en debate. Actualmente la American Academy de Pediatría aconseja la utilización de termómetros digitales siguiendo las recomendaciones del fabricante con medición axilar. La temperatura rectal queda restringida a casos de hipotermia moderada o grave debido a la variabilidad en su medición (dependiendo de la profundidad), el riesgo de perforación anal y el riesgo de propagación de contaminantes.

También se puede realizar una monitorización continua con sensores adheridos a la piel. Éstos deben estar sobre una superficie lisa, no ósea y no se deben cubrir con ropa ni pañales. Además, el paciente no debe recostarse sobre el sensor.

Los prematuros son especialmente vulnerables a la pérdida de calor debido a varios factores, como la inmadurez, el tamaño corporal, el limitado depósito de sustratos metabólicos (glucosa, grasa, glucógeno, etc.), delgadas o escasas capas de grasa subcutánea y parda, pobre tono muscular para adoptar posición de flexión y reducir el área de superficie corporal. Conforme avancen las semanas de gestación, mejor será esta adaptación.

Además, es mayor la cantidad de calor que se puede perder por evaporación en forma de pérdidas insensibles de agua. Se conocen como pérdidas transepidermicas de agua (PTEA) y están condicionadas directamente por la humedad relativa del aire circundante y la edad gestacional (especialmente en los primeros días de vida). Las consecuencias de unas elevadas PTEA serán deshidratación, desequilibrio



electrolítico, trauma del estrato córneo superficial y potencial absorción percutánea de tóxicos.

En el cuidado de estos pacientes es importante implementar estrategias dirigidas a reducir la pérdida de calor, identificar los factores de riesgo y realizar intervenciones para prevenir la hipotermia de forma precoz y oportuna.

**Tabla 3.** Signos y síntomas de alteración de la termorregulación por hipertermia e hipotermia.

<b>Signos y síntomas de alteración de la termorregulación por hipertermia</b>	<b>Signos y síntomas de alteración de termorregulación por hipotermia</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la tasa metabólica y de los requerimientos de oxígeno.</li> <li>• Episodios de apnea.</li> <li>• Vasodilatación con peligro de choque.</li> <li>• Taquipnea.</li> <li>• Taquicardia.</li> <li>• Hipotensión.</li> <li>• Rubor.</li> <li>• Extremidades calientes.</li> <li>• Irritabilidad.</li> <li>• Alimentación irregular.</li> <li>• Letargia.</li> <li>• Hipotonía.</li> <li>• Postura en extensión.</li> <li>• Llanto débil o ausente.</li> <li>• Temperatura de piel mayor que central.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aumento de la tasa metabólica y de los requerimientos de oxígeno.</li> <li>• Vasoconstricción con desequilibrio ácido-base.</li> <li>• Aumento del nivel de ácidos grasos libres en la sangre con disminución de la glucosa e interferencia con las uniones de la bilirrubina.</li> <li>• Episodios de apnea.</li> <li>• Cuerpo frío al tacto.</li> <li>• Cianosis central y/o acrocianosis (existe después de las primeras horas de vida).</li> <li>• Aumento del requerimiento de oxígeno.</li> <li>• Respiraciones irregulares y/o apnea / taquipnea.</li> <li>• Intolerancia alimentaria.</li> <li>• Distensión abdominal, aumento del residuo gástrico.</li> <li>• Bradicardia.</li> <li>• Mala perfusión periférica.</li> <li>• Disminución de la actividad.</li> <li>• Letargia / Irritabilidad.</li> <li>• Disminución de los reflejos.</li> <li>• Hipotonía.</li> <li>• Llanto débil.</li> <li>• Succión débil.</li> <li>• Hipoglucemia.</li> <li>• Edema.</li> <li>• Dificultad para descansar.</li> <li>• Lesiones por hipotermia.</li> </ul>

Las incubadoras son el equipo más común en unidades cuidados neonatales, proporcionan temperatura y humedad relativas para el control térmico. Proveen calor mediante convección, disminuyendo el gradiente de temperatura entre el ambiente y el recién nacido. Para conseguir

un ambiente térmico neutro. Deben precalentarse entre 34-36°C durante 30-45 minutos. En ningún caso que el paciente esté dentro de la incubadora garantiza al completo que su temperatura sea la deseada, habrá que comprobarlo de manera periódica para ajustar la temperatura si fuera necesario.

También se debe controlar la humedad relativa en la incubadora. Existen varias maneras de administrar esta humedad; a través de un reservorio ubicado en la bandeja del colchón sobre el que pasa el flujo de aire o con humidificadores independientes, que ingresan a la incubadora por un proceso de vaporización. El porcentaje de humedad vendrá determinado por la edad gestacional, madurez de la piel, capacidad para mantener la temperatura corporal y su situación general. A medida que el RN madura, mejora su control de la temperatura, las PTEA son de menor proporción y así la humedad se irá reduciendo hasta llegar a suspenderse cuando no se necesite.

También existen las cunas de calor radiante. Es un elemento común en sala de partos, quirófanos y en unidades de cuidados intensivos de RN que proporciona un ambiente neutro. Ofrece mayor espacio para procedimientos, sin embargo, no permite administrar humedad relativa por lo que su uso se limita a reanimación tras el nacimiento y procedimientos quirúrgicos.<sup>2</sup>

### **Cuidados de enfermería para el mantenimiento de la temperatura corporal en el RNPT**

a. En sala de partos:

- Encender la cuna de calor radiante y ponerlo a la máxima potencia.
- El colchón deberá estar a 37°C.
- Calentar toda la ropa que vaya a entrar en contacto con el RNPT.
- Evitar puertas abiertas que produzcan corrientes de aire. La temperatura ambiental recomendada es de 24°C – 26°C según la OMS.



- Las intervenciones para evitar la pérdida de calor y aportar calor se aplicarán lo más precoz posible, hasta los 10 minutos después del nacimiento.
- Cambiar rápidamente las sábanas o paños mojados en contacto con el RNPT.
- Cubrir la cabeza con un gorro de material aislante adecuado. Los gorros de malla tubular y algodón no cumplen la función de disminuir las pérdidas de calor.
- Utilización de oxígeno húmedo y caliente para evitar las pérdidas de calor

La utilización del método canguro es una buena alternativa al cuidado en incubadora. Es eficaz en el control de temperatura, además de favorecer la lactancia materna y para mejorar el vínculo en todos los recién nacidos independientemente de su peso, edad gestacional, situación clínica o de los recursos tecnológicos disponibles.

b. En las unidades de cuidados neonatales:

El aseo diario en RNPT muy inmaduros no está indicado de forma sistémica. No tiene efectos en la colonización patógena que aumente el riesgo de infección. Por lo que se aconseja retrasar el aseo hasta la madurez del estrato córneo (15 días de vida en <1000 gramos y 7-10 días de vida en 1000-1500 gramos o <30 SG).

El aseo consistirá en la limpieza de zonas manchadas (sangre, meconio), con gasas suaves humedecidas en suero fisiológico. Realizando siempre una valoración sistemática de la tolerancia al aseo. La duración del aseo debe ser inferior a 15 minutos en total. Durante el aseo se puede aumentar la temperatura de la incubadora entre 2 y 3°C antes de empezar y durante el procedimiento. La ropa nueva debe estar calentada introduciéndose en la incubadora 5-10 minutos antes. El niño se aseará por zonas con secado inmediato de cada zona, para ello es mejor realizar entre dos personas. No se debe manipular al niño de nuevo hasta que éste no haya alcanzado una temperatura normal.

Durante el aseo se produce un marcado descenso en la temperatura tanto central como periférica a pesar de hacerlo con protocolos estandarizados, por ello, se realizará un seguimiento posterior de la temperatura y se devolverá la incubadora a su temperatura de origen para evitar sobrecalentamiento.

En los casos que los RN estén en cuna radiante el aseo se realiza según el mismo protocolo, con aumento de la temperatura de calor radiante. Cuando la temperatura del niño sea inferior a  $36,5^{\circ}\text{C}$  se debe realizar un calentamiento lento, de entre  $1$  y  $1,5^{\circ}\text{C}$  por hora. Un rápido recalentamiento puede asociarse a problemas orgánicos, metabólicos, cutáneos y cerebrales. Se deberá ajustar la temperatura de la incubadora  $1-1,5^{\circ}\text{C}$  por encima de la temperatura axilar del niño, revisar en intervalos cortos de temperatura la temperatura de nuestro paciente e ir ajustando la temperatura de la incubadora.

También se deben retirar todos los elementos que puedan interferir con la ganancia de calor como sábanas plásticas, gorro y la vestimenta del recién nacido, hasta que la temperatura se normalice.

Siempre que se realice cualquier cambio en la incubadora, tanto de temperatura como de humedad debe quedar registrado y se debe comprobar después la temperatura de éste.

Todos los gases que respira el niño deben de estar húmedos y calientes. Con soporte respiratorio (ventilación mecánica), la temperatura de los gases inspirados debe ser de  $37^{\circ}\text{C}$  y en caso de contar con un calentador o humidificador automático debe utilizarse el modo invasivo. Si la temperatura axilar del RNPT sigue bajando, se deben buscar fuentes de pérdida de calor y aumentar la temperatura dentro de la incubadora a  $37^{\circ}\text{C}$ . E incluso añadir un foco de calor radiante. La recuperación de la hipotermia precisa una vigilancia y control exhaustivos por existir el riesgo de producir hipertermia. Cuando encontremos un RNPT con hipotensión y/o aumento de la frecuencia cardiaca debere-





mos comprobar que no exista sobrecalentamiento. Y en caso de ser afirmativo disminuir la velocidad de calentamiento.

Ante la presencia de un RNPT con hipertermia se debe confirmar si la temperatura de la incubadora es adecuada a la edad gestacional, peso y situación. De no corresponderse, debería modificarse. También se comprueba el sensor de temperatura en caso de estar utilizándolo. Revisar si existe algún foco de calor radiante adicional. Se puede des- arropar al niño si se encuentra con muchas capas de ropa, pero nunca se debe modificar la temperatura de los gases inspirados ni mojar al niño. Se vigilará el descenso de temperatura cada 15-30 minutos. Los antitérmicos están destinados a la hipertermia no iatrogénica (21).

En resumen, las intervenciones de enfermería se centran en:

- Valorar la temperatura del neonato
- Revisar incubadora y ajustar la temperatura
- Mantener el sensor cutáneo de temperatura
- Manejo ambiental
- Manejo y control de líquidos
- Monitorización de signos vitales
- Colocarlo en cuna de calor radiante
- Conservar la cabeza del recién nacido cubierta con gorro

### 3. Cuidados para la prevención de infección

La enfermería en la unidad de cuidados intensivos de neonatos es un agente multiplicador en el sentido de prevención y control de infección, por tal motivo, debe cumplir ampliamente y con exactitud las normas de asepsia y antisepsia para prevenir infecciones. Debido a que las infecciones bacterianas y virales pueden ser devastadoras para los neonatos, la prevención y la detección precoz son los elementos principales del cuidado general.

Los microorganismos pueden transmitirse a los recién nacidos a través del contacto directo con personas colonizadas o infectadas (madre, personal), por contacto indirecto con objetos contaminados (equipos



de reanimación, incubadoras, mascarillas de oxígeno), por gotas de saliva de sus cuidadores, y por productos contaminados (leche, sangre, emulsiones grasas).

Es por ello, que en estas unidades las medidas de asepsia y antisepsia deben ser muy rigurosas, con el objeto de mantener los niveles mínimos de contaminación y prevenir los diferentes focos de infección hospitalaria, ejecutando medidas de prevención y control de infecciones como son la limpieza y desinfección del ambiente, uso de barreras de protección y lavado de manos, Cura de la cicatriz umbilical, entre ellas. Medidas de prevención y control de infecciones

a. Lavado de manos

Una de las medidas de prevención y control de infección es el lavado de las manos. Constituye el proceso de eliminar el mayor número de microorganismos patógenos de las manos y brazos por medio de un lavado mecánico desinfección con productos químicos antes de manipular al neonato pretérmino.

El profesional de enfermería tiene el deber de realizar el lavado de las manos como lo indican las normas de Precaución Universal. Con respecto a lo antes mencionado, se recomienda:

- Lavarse las manos antes y después de cada procedimiento.
- Después de la atención de cada paciente”

En este sentido, el personal debe lavar y secar sus manos antes y después de manipular a cada RN y después de tocar cualquier objeto que tenga probabilidad de estar contaminado. Por otra parte, Arango, M (14) señala “si existe la posibilidad de entrar en contacto con líquidos corporales, el personal debe protegerse a sí mismo y debe proteger a otros pacientes siguiendo las precauciones universales” (Pág. 23).

Para realizar un adecuado lavado de manos según Malagón y Hernández (22), se debe realizar la siguiente técnica: Mojar las manos con agua tibia, si se utiliza jabón líquido, si el jabón es de barra, tomarlo con



las manos secas. Aplicar el jabón y distribuirlo por toda la superficie de las manos y dedos. Friccionar entre 15 y 10 segundos fuera del agua tibia. Enjuagar profundamente.

En consecuencia, el profesional de enfermería debe seguir el procedimiento recomendado, dedicando el tiempo necesario al lavado de manos para lograr que la técnica sea realizada de manera efectiva, y prevenir la propagación de infecciones al recién nacido pretérmino.

b. Barreras protectoras

La utilización de barreras protectoras por parte del personal de enfermería y del resto del personal sanitario en los casos en que es probable que se produzca una exposición a la sangre o líquidos orgánicos del paciente. Estas barreras son: guantes, batas, mascarillas y gafas.

Es por ello, que la enfermera debe cubrir parcial o totalmente el cuerpo, que responde a un diseño determinado y cuyas propiedades protectoras e higiénicas impidan el paso de bacterias de su organismo hacia el recién nacido pretérmino.

c. Aislamiento o separación de los recién nacidos en cohortes según su condición y diagnóstico

Otra de las medidas de evitar infección, señalada por Atkinsons, L. (22) es el aislamiento o separación de los recién nacidos en cohortes según su condición y diagnóstico.

Esto, permite prevenir la diseminación de agentes patógenos, así mismo se debe proporcionar a cada recién nacido su propia ropa, pañales, y material médico quirúrgico para limitar la contaminación cruzada y en esencia se aísla a cada recién nacido con su propio equipamiento.

Es responsabilidad de las enfermeras imponer las normas para prevenir las infecciones hospitalarias y vigilará que el resto del equipo de

salud sigan con meticulosidad los procedimientos y precauciones para la infección.

d. Cura de la cicatriz umbilical

Otro de los cuidados para la prevención de infecciones es la cura de la cicatriz umbilical. El cuidado del cordón umbilical es el mismo que el de cualquier herida quirúrgica. Sus objetivos son la prevención y la detección precoz de la hemorragia o la infección. Si observa hemorragia por los vasos del cordón, la enfermera debe revisar la pinza y aplicar una segunda pinza cerca de la primera.

Para la cura del cordón umbilical, debe realizarse una limpieza con alcohol absoluto en la base del cordón y después de cambiar el pañal. El alcohol debe colocarse de manera que solo moje la cicatriz, sin que toque el resto de la piel del abdomen para evitar quemaduras en la delicada piel del bebé. La humedad que éste produce puede originar un crecimiento bacteriano y una prolongación en el tiempo de secado de éste, produciendo así infecciones en esta región que puede poner en peligro la vida del recién nacido.

La enfermera debe extremar los cuidados al realizar la cura del cordón umbilical, ya que constituye una puerta de entrada de bacterias al organismo del recién nacido pretérmino. Durante la realización de la cura, la enfermera debe aprovechar para explicarle a la madre el modo adecuado de realizarla, de tal forma que una vez que egrese el niño, pueda ella hacerla en casa sin ningún inconveniente.

4. Cuidados de Enfermería en la alimentación del recién nacido prematuro

Cuando no es posible la nutrición adecuada durante lapsos duraderos por vía bucal es necesario para mantener la vida del recién nacido por Nutrición alimentación nasogástrica y parenteral total o hiperalimentación.

La alimentación nasogástrica, se realiza a través sondas orales o nasales. Wyly (17) señala que: Cuando se considera la infusión nasogástrica continua, versus la alimentación orogástrica intermitente, se debe considerar la preferencia y experiencia del personal de enfermería para efectuar este tipo de alimentación. Antes de dar el alimento, se debe aspirar el estómago y medir el residuo. Se debe reponer el líquido aspirado en la cantidad necesaria para obtener el volumen deseado.

Es evidente que la alimentación mediante sonda oral o nasogástrica, es un procedimiento que debe ser monitorizado constantemente, adecuando cada dosis según la tolerancia del neonato pretermino.

Por consiguiente, Wyly, M (17) refiere: La primera alimentación debe ser 1 ml de glucosa 5% en agua. Si el niño lo tolera, se le repite una hora después hasta haber dado 3 ml y el niño lo haya tolerado. Luego se comienza con 3 ml de fórmula Láctea por hora hasta un máximo de 6 ml por hora. Esta cantidad se mantiene invariable hasta los seis días de vida. Cuando el niño aumenta de peso y tolera la alimentación horaria se puede aumentar 8 ml por hora y después se pasa a un plan de una vez cada dos horas: 1era hora 9 ml; 2da hora 7 ml; 3era hora 10 ml; 4ta hora 6 ml; y así sucesivamente, cambiando poco a poco hasta un volumen mayor.

Es importante seguir dichas indicaciones, a fin de comprobar la tolerancia a la vía oral, y lograr la adaptación del neonato al proceso de ingesta de líquidos.

Con respecto a la alimentación parenteral total, tiene como objetivo suministrar las calorías necesarias a aquellos niños que tienen altos requerimientos de proteínas, hidratos de carbono y grasas.

En este orden de ideas, Niño (23) define la nutrición parenteral como: Un método para proporcionar una nutrición total completa por venoclisis de una solución nutritiva hipertónica (30%) directamente en una vena

central, por lo regular la vena cava superior, a través de la vena subclavia o yugular. La mezcla puede administrarse en una vena periférica; sin embargo, si la concentración de glucosa es mayor de 14%, la irritación de venas de pequeño calibre es tanta que es deseable el método de la vena central. La solución es una mezcla hipertónica de glucosa con vitaminas, agua, electrólitos, una fuente de nitrógeno y minerales.

En consecuencia, se debe proporcionar al recién nacido una mezcla de glucosa, vitaminas, agua y electrolitos, que permite recibir los nutrientes que no puede aportarle la lactancia materna. Dicha mezcla debe ser administrada de forma cuidadosa, a fin de evitar la irritación de las pequeñas venas del neonato.

Niño (23) señala que es responsabilidad de la enfermera las siguientes actividades, para la alimentación parenteral del neonato: Preparar el equipo para venoclisis de hiperalimentación bajo condiciones asépticas estrictas. Ayudar al médico en la inserción del catéter de hiperalimentación. Administrar con buenos resultados la solución de hiperalimentación a la velocidad ordenada, usando una bomba de venoclisis u otros métodos de control de líquidos para impedir el goteo excesivo. Si la venoclisis es demasiado lenta puede producir hipoglucemia.

La solución de hiperalimentación no debe dejarse a la temperatura ambiente durante más de 24 horas por la probabilidad de crecimiento de microorganismos patógenos. En el mismo orden de ideas, Niño (23) acota: “A causa de la naturaleza concentrada y componentes de la solución de hiperalimentación, es un medio excelente para el crecimiento de microorganismos”.

A causa de la naturaleza del líquido de hiperalimentación, el organismo del lactante debe compensar su comienzo y suspensión. A veces se necesitan algunos medicamentos, como la insulina para la utilización apropiada de los nutrientes en la solución empleada para la alimentación parenteral del neonato.



Debido a la incoordinación en succión, deglución y respiración, presente en los pretérminos, la alimentación enteral se tiende a realizar después del 10mo día de vida.

La administración de leche se realiza utilizando sondas orales o nasogástricas. Al respecto, Llanos, A; Mena, P y Awuy, R (24) exponen: Aunque las sondas nasogástricas son más fáciles de fijar que las orales, estas últimas tienen el inconveniente de incrementar la resistencia a la vía aérea, aumentando el riesgo de apneas, como ha sido reportado en estudios clínicos realizados. El aporte nutricional de la leche obtenida de la propia madre del prematuro, es suficiente para suplir la mayor parte, pero no todos los nutrientes requeridos.

No está definido de manera clara cuando es el mejor momento para iniciar la alimentación oral. Se considera que se debe iniciar alimentación por succión una vez que el prematuro alcance la madurez necesaria que le permita coordinar el proceso de deglución, lo cual ocurre entre las 32 y 34 semanas de edad post concepcional. Pero, estudios recientes, sugieren el inicio de la alimentación oral después de obtener un aporte enteral de 120 ml/kg/día, para evitar que la tasa de crecimiento de estos pacientes se ve afectada por padecimientos como la hipoxia y sepsis. La tendencia actual es iniciar la alimentación en forma rápida con leche materna.

La leche materna se considera la mejor elección para la alimentación enteral y se ha sugerido que tiene efecto protector para el recién nacido. Es necesario fortificarla con calcio y fósforo para garantizar un crecimiento óseo adecuado.

En este orden, Niño, M (23) señala: Cuando se inicia la alimentación con leches maternizadas existe mayor riesgo de presentar complicaciones. En el prematuro extremo, es difícil alcanzar los aportes calóricos requeridos, por lo que se inicia soporte parenteral después de las 24 horas de vida. El uso prolongado lleva a complicaciones secunda-

rietas a la colocación de catéteres centrales: metabólicas, infecciosas y en forma tardía predispone a hepatopatía colestática.

Por otra parte, si durante el tiempo que el niño pretérmino en incubadora, ha desarrollado el reflejo de succión o deglución, se debe procurar que la madre reciba orientación, apoyo y capacitación para amamantar y promover la lactancia a libre demanda, por cuanto la lactancia materna es fundamental en el desarrollo de la personalidad, por cuanto refuerza el desarrollo del Binomio Madre Hijo. Es por ello, que no se deben imponer horarios rígidos al RN y se le debe permitir estar con la madre durante todo el período de internación, para que reciba lactancia materna exclusiva.

Es aceptado por los estudiosos de estas teorías el hecho de que la mejor forma de lograr el fortalecimiento de ese binomio madre hijo, es a través de la lactancia materna, que, por otra parte, se considera como el único alimento indispensable para la evolución biopsicosocial del neonato.

##### 5. Cuidados de enfermería ante diversas complicaciones

Ante las diversas complicaciones del neonato prematuro como membrana hialina, atresia esofágica, entre otras, el manejo y actividades de enfermería comprenden: la vía percutánea y aplicación de presión continua de vía aérea, los cuidados se basaran en el mantenimiento de la asepsia exhaustiva ante cualquier manipulación, los sistemas de infusión y llaves se cambiarán cada día, vigilando su correcta posición y posibles desconexiones, no fijar con corbatas, mantener permeable el catéter heparinizado, verificar periódicamente la adecuada inmovilización del miembro, lavar el catéter antes y después de la administración de fármacos, disminuyendo los riesgos de infección en el neonato y minimizando daños en la piel (25).



## **Conclusión**

A manera de conclusión entre los cuidados del personal de enfermería a un neonato prematuro se destacan:

- Toma de constantes vitales.
- Control de temperatura (prevenir la hipotermia y el estrés por frío).
- Cambios posturales.
- Control de peso (para valorar de forma precisa los requerimientos de fluidos).
- Control de humedad (el prematuro pierde agua por evaporación muy fácilmente debido al escaso desarrollo de su epidermis, lo que da lugar a la deshidratación, desequilibrio de líquidos y electrolitos...).
- Evitar los ruidos bruscos.
- Proteger al niño de la luz.
- Cuidados de la piel.
- Lavados de catéteres intravenosos e intraarteriales.
- Oxigenoterapia (se debe monitorizar la saturación, frecuencia respiratoria, presión arterial y frecuencia cardiaca del recién nacido).
- Aspiración de la vía aérea.
- Fisioterapia respiratoria.
- Ventilación asistida.
- Manejo de las apneas mediante suaves estimulaciones.
- Vigilar posibles extravasaciones por el acceso vascular.
- Administración de medicamentos.
- Favorecer el contacto de los padres con el recién nacido (el personal de Enfermería deberá explicarles cuales son las necesidades de su hijo y estimular el contacto físico entre ambos).

Es importante destacar que el personal de Enfermería debe anotar en gráficas, la temperatura de la piel, las constantes del monitor, saturación de oxígeno y los parámetros de respiración.



.....

## **Identificación, cuidados y manejo en la UCIN del neonato con cardiopatías congénitas.**

### 1. Definición y clasificación de Cardiopatía congénita

La cardiopatía congénita son alteraciones cardíacas originadas en el desarrollo morfogénico del tubo cardíaco, que provoca anomalías en el corazón y de los grandes vasos.

#### Clasificación

##### 1. Cardiopatías cianóticas

**a.** Con flujo pulmonar disminuido y corazón de tamaño normal.

- Tetralogía de Fallot.
- Atresia tricuspídea.

**b.** Con flujo pulmonar disminuido y cardiomegalia.

- Enfermedad de Ebstein.
- Insuficiencia tricuspídea.

**c.** Con flujo pulmonar aumentado y cardiomegalia.

- Transposición completa de los grandes vasos.
- Tronco arterioso común.
- Ventrículo único.
- Drenaje anómalo total de venas pulmonares no obstructivo.
- Síndrome de hipoplasia de cavidades izquierdas.

##### 2. Cardiopatías acianóticas

**a.** Con flujo pulmonar disminuido o normal.

- Estenosis pulmonar (flujo disminuido).
- Estenosis aórtica.
- Coartación de la aorta.

**b.** Con flujo pulmonar aumentado.

- Comunicación interventricular.
- Comunicación interauricular.



- Persistencia del conducto arterioso.
- Canal atrioventricular común.

Los recién nacidos con manifestaciones congénitas del corazón presentan una manifestación brusca del cuadro clínico, los casos con afecciones graves tienen un alto índice de mortalidad en la primera semana, mientras que, en los casos con determinadas afecciones, la evolución depende de los cuidados paliativos oportunos y su posterior corrección definitiva mediante el método quirúrgico. Los cuidados van encaminados a que el paciente llegue al acto quirúrgico con las mejores condiciones, físicas en general y en el sistema cardiovascular en particular.

### 3. Factores de riesgo

<b>a. Factores intrínsecos</b>	<b>b. Factores extrínsecos</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Hereditarios.</li><li>• Genéticos.</li><li>• Cromosómicos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Alcoholismo.</li><li>• Diabetes.</li><li>• Infecciones.</li><li>• Tabaquismo.</li><li>• Radiaciones.</li></ul>

### 4. Elementos de sospecha de cardiopatía congénita

- Cianosis que mejora poco con la administración de oxígeno.
- Soplo cardíaco.
- Taquiarritmias.
- Pulsos alterados.
- Precordio hiperactivo.
- Anomalías de la tensión arterial.
- Polipnea.

### 5. Exámenes complementarios

- Gasometría.
- Electrocardiograma.
- Ecocardiograma.
- Ultrasonido.
- Radiografía de tórax.



## 6. Diagnóstico

- Deterioro del intercambio gaseoso. Alteración por defecto en la oxigenación o en la eliminación del dióxido de carbono producido por defectos en las estructuras cardíacas y congestión pulmonar.
- Disminución del gasto cardíaco. La cantidad de sangre bombeada por el corazón es inadecuada para satisfacer las demandas metabólicas del organismo por causa de la disfunción cardíaca.
- Riesgo de lesión. Riesgo de lesión como la hipoxia de tejidos y órganos a consecuencia del inadecuado aporte de oxígeno por la disfunción cardíaca.



**Tabla 4.** Cuidados y manejo en la UCIN del neonato con cardiopatías congénitas.

CUIDADOS DE ENFERMERÍA DEL NEONATO CON CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS
<ul style="list-style-type: none"><li>• Brindar oxigenoterapia, para disminuir la cianosis.</li><li>• Mantener una vía endovenosa disponible, para estabilizar el paciente.</li><li>• Brindar un ambiente térmico adecuado, la hipotermia empeora el cuadro</li><li>• Medir e interpretar los signos vitales cada 2 horas, enfatizando en la temperatura.</li><li>• Vigilar signos y síntomas de complicación.</li><li>• Cardiomonitorizar el paciente, para monitorizar continuamente la frecuencia cardíaca, respiratoria y las saturaciones de oxígeno.</li><li>• Valorar el estado respiratorio del paciente, si es necesario asistirlo con ventilación mecánica.</li><li>• Realizar e interpretar exámenes complementarios.</li><li>• Administrar estrictamente las drogas del tratamiento específico bajo indicación médica.</li><li>• Coordinación entre los servicios de neonatología, cardiología y cirugía cardiovascular.</li><li>• Garantizar el traslado de RN en condiciones idóneas.</li><li>• Verificar que el RN se encuentra correctamente acoplado al ventilador, cumplir los cuidados de enfermería en un paciente ventilado.</li></ul>

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 3**

**CUIDADOS Y PRECAUCIONES EN LA ALIMENTACIÓN  
ENTERAL Y PARENTERAL DEL NEONATO**

**AUTOR**

Martha Saida Quiroz Figueroa



El soporte nutricional se define como el aporte de los nutrientes necesarios para mantener las funciones vitales en el Recién Nacido (RN), cuando no es posible la alimentación convencional. La nutrición artificial (NA) supone el conjunto de medidas destinadas a suministrar al organismo energía y nutrientes de forma alternativa o como complemento a la alimentación oral ordinaria, con el objetivo fundamental reducir la morbilidad y mortalidad asociada a la malnutrición. Es decir, recuperando o manteniendo el estado nutricional del paciente.

Sus modalidades o técnicas nutricionales principales se pueden usar solas o combinadas y son:

1. La nutrición enteral (NE), que consiste en el aporte de fórmulas de composición definida a la vía digestiva por vía oral o través de una sonda
2. La nutrición parenteral (NP), que consiste en la provisión de nutrientes mediante su infusión en una vía venosa a través de catéteres específicos.

Los cuidados de enfermería en un paciente con soporte nutricional, requieren de un personal calificado y entrenado pues la evolución del paciente y el éxito de la nutrición, dependen en gran medida de estos cuidados.

## **Cuidados y precauciones en la alimentación enteral y parenteral del neonato.**

### **1. Definición de nutrición enteral**

La nutrición enteral en el RN consiste en la administración por vía digestiva de los nutrientes necesarios para conseguir un estado nutricional adecuado, se realiza generalmente mediante algún tipo de sonda nasogástrica que suprime la etapa bucal y esofágica de la digestión; por ésta se administran la propia leche materna, fórmulas de leches industriales o algún nutriente químico definido (26).

En los últimos años han existido grandes avances en cuanto a la nutrición enteral, motivado al desarrollo de nuevas formas y materiales para el acceso entérico y la elaboración de fórmulas enterales especializadas, lo cual ha facilitado la nutrición enteral exitosa, fundamentalmente en el recién nacido grave.

Generalmente es realizada mediante la técnica de gabaje lento, el cual consiste en la administración de la dieta por gravedad con una jeringuilla, o mediante la gastroclisis, lo cual consiste en la administración de nutrientes mediante una bomba perfusora que regula estrictamente el flujo.

Es importante tener en cuenta en la administración de nutrientes por gabaje, es que éste se debe introducir por gravedad, sin presionar el émbolo de la jeringuilla, para que baje el contenido lentamente según la capacidad del estómago. De lo contrario el RN puede presentar contenido gástrico y distensión abdominal.

## **2. Métodos de alimentación del RN**

- Succión directa al seno materno.
- Succión directa al biberón, asistida en casos que exista justificación médica
- Sonda orogástrica o nasogástrica
- Gavaje intermitente
- Gavaje continuo: puede ser útil en algunos prematuros de muy bajo peso que no progresan, hijos de madre diabética e intestino corto.
- Transpilórica: al momento en desuso por las complicaciones que presenta.

En casos especiales podría ser necesario el uso de bombas perfusoras para la alimentación, en infusión continúa.



### **3. Ventajas en el RN de la alimentación enteral**

- Tiene menor morbilidad y efecto trófico sobre el tracto gastrointestinal
- Menos complicaciones metabólicas, sépticas y mecánicas
- No altera la función hepática
- Favorece la tolerancia a los alimentos convencionales.

### **4. Complicaciones más frecuentes**

Expone Montejo González y Estébanez Montiel (27) que las complicaciones más frecuentes son mecánicas, digestivas e infecciosas, las cuales en su mayoría suelen ser triviales y corregibles al realizarse una intervención oportuna de enfermería. Entre estas complicaciones indican:

- Complicaciones mecánicas que normalmente se encuentran relacionadas con la técnica de inserción de la sonda de alimentación, la colocación correcta en el tracto digestivo, el tiempo de permanencia de la sonda, así como el protocolo de cuidados de enfermería que se aplica.
- Las erosiones y necrosis del ala de la nariz y la formación de abscesos en el septum nasal suelen deberse a decúbito por presión, las causas más frecuentes son la fijación inadecuada de la sonda y la ausencia de recambios de la misma. La esofagitis puede ser persistente, debido tanto a la irritación de la mucosa por la compresión de la propia sonda, como al reflujo gastroesofágico inducido por la incompetencia del esfínter esofágico inferior por el paso de la misma.
- El mal posicionamiento de la sonda, la introducción de la misma dentro del árbol traqueobronquial o en el espacio pleural, la cual puede provocar una broncoaspiración, por lo que es de vital importancia que la enfermera se cercioren de que la sonda se encuentre correctamente colocada en el estómago. Es muy frecuente la retirada accidental de la sonda como consecuencia de una fijación incorrecta.
- La obstrucción de la sonda es un evento bastante común, como



consecuencia de un lavado inapropiado de la misma. Se recomienda que después de cada toma se enjuague la sonda con agua estéril, y así se eliminan de paso los residuos que pueden quedar en ella.

- Entre las afecciones digestivas se encuentra con mucha frecuencia la distensión abdominal, que se debe a un desequilibrio entre la oferta de nutrientes y la capacidad funcional del tubo digestivo. Las diarreas son uno de los signos de alarma más graves y se recomienda la suspensión inmediata.
- En las complicaciones infecciosas se encuentra la contaminación de los tramos o de la dieta, provocada por la mala manipulación o por la inadecuada conservación de la leche, que se recomienda no exceda a 4 h de exposición a temperatura ambiente. La enterocolitis necrotizante es un síndrome clínico que se caracteriza por distensión abdominal, diarrea con emisión de sangre, fiebre y leucocitosis. Esta es una de las complicaciones más graves de la nutrición enteral.

### **5. Cuidados de enfermería en la alimentación enteral del recién nacido**

- Seleccionar la sonda con el calibre adecuado que se corresponda con el peso del recién nacido y sus características anatómicas, se puede colocar nasogástrica u orogastrica.
- Realizar la fijación de la sonda en la nariz o mejillas, para evitar la salida accidental y así una broncoaspiración
- Mantener al recién nacido en decúbito supino con la cabeza ladeada, con una elevación de 30-45° para evitar broncoaspiración en caso de que ocurra regurgitación o vómito.
- Verificar que la dieta que se va a administrar al recién nacido se corresponda con la indicada por el médico, en cuanto a cantidad y composición. Preferible que sea leche materna.
- Administrar la dieta con la cantidad, concentración y flujo adecuado. No administrar a altas velocidades para evitar contenido gástrico

- Verificar la tolerancia de la dieta midiendo el contenido gástrico, si fuese mayor de 20 ml reintroducir el líquido en el estómago y suspender la toma.
- Lavar la sonda con agua estéril después de la administración de la dieta, con el fin de evitar la obstrucción de la misma y que se quede impregnada en las paredes la grasa de la leche.
- Cambiar las sondas cada 24 ó 48 h, para evitar el posible crecimiento bacteriano y lesiones en la región orofaríngea.
- Extremar las medidas asépticas, con lavado de manos antes, durante y después de la manipulación.

## **Cuidados del paciente neonatal con nutrición parenteral.**

### **1. Definición de Nutrición Parental**

Es la provisión de nutrientes mediante su infusión a una vía venosa, a través de catéteres específicos para cubrir los requerimientos metabólicos y del crecimiento. Puede ser total cuando constituye el único aporte de nutrientes y parcial cuando proporciona tan sólo un complemento al aporte realizado por vía enteral.

### **2. Indicaciones**

- Recién nacidos prematuros de peso extremadamente bajo (menores de 1,000 gramos).
- Recién nacidos prematuros menores de 1500 gramos al nacer, con una patología que le impida la alimentación por vía enteral.
- Recién nacidos agudamente enfermos. Parcial o totalmente imposibilitados para la vía oral.
- Patología quirúrgica que contraindique la alimentación enteral.
- RN con trastornos gastrointestinales quirúrgicos.
- Insuficiencia renal aguda.
- Insuficiencia respiratoria crónica grave.
- Diarreas intratables.
- Síndrome de intestino corto.
- Enterocolitis necrosante.

### 3. **Inicio de la nutrición parenteral**

- En recién nacidos prematuros con peso extremadamente bajo, entre las 24 a 48 horas de vida.
- En recién nacidos agudamente enfermos: al estabilizar, usualmente luego del tercer día de haberle indicado nada por boca.
- Pacientes en el período post-quirúrgico, luego del período de estabilización en cuanto a líquidos y electrolitos, que generalmente ocurre entre 48 a 72 horas luego de la cirugía.

### 4. **Vía de administración**

La nutrición parenteral consiste en la administración de nutrientes al organismo por vía intravenosa. Está indicada en todos aquellos pacientes que son incapaces de ingerir por vía oral los nutrientes necesarios para cubrir sus necesidades nutricionales, ante la incapacidad de la utilización de su sistema digestivo.

La vía de acceso está en dependencia de la osmolaridad y a la concentración de los nutrientes que componen la hidratación. Las concentraciones altas deben administrarse a través de un acceso venoso central para evitar en caso de extravasación fenómenos imitativos y necrosis de la zona. Solamente las osmolaridades menores de 600 mmol/L pueden infundirse a través de una vena periférica.

En este sentido, podrán ser según Kolaček S, Puntis JWL, Hojsak I, Braegger C, Bronsky J, Cai W, y otros (28) de elección vías periféricas o centrales, en dependencia de la solución empleada, los accesos vasculares disponibles, los requerimientos energéticos o la patología a tratar.

Las vías periféricas serán de elección cuando la NP vaya a ser de corta duración, la osmolaridad del preparado no supere los 800-900 mOsm/L y los requerimientos nutricionales sean bajos.



Las vías centrales se emplearán cuando se vaya a administrar la NP durante largos periodos de tiempo y/o su osmolaridad sea mayor. En neonatología estos pueden ser:

- Catéter umbilical: a través de la vena umbilical en las primeras horas de vida, que deberá retirarse antes de los 14 días y recomendablemente no superar los 7 días, con el fin de evitar complicaciones.
- Catéter epicutáneo: catéter central de inserción periférica, insertado por el personal de enfermería. Su uso estará indicado cuando la NP va a mantenerse durante un tiempo inferior a 3-4 semanas. Las venas periféricas más utilizadas para este fin son la basílica, la cefálica, la axilar, la safena externa y cualquier vena de la cabeza.

#### 5. Condiciones del local de preparación

- Estar provisto de una cabina de flujo laminar horizontal.
- Que mantenga una temperatura adecuada entre 24 y 28 °C.
- Buena iluminación.
- Que se encuentre sellado, para evitar las corrientes de aire y el acceso del personal innecesario.

#### 6. Composición de la nutrición parenteral

Carbohidratos (glucosa de diferentes osmolaridades):

- Lípidos.
- Electrolitos (sodio, cloro, potasio, calcio, magnesio).
- Oligoelementos (zinc, cobre, magnesio, cromo).
- Vitaminas.

#### 7. Material a utilizar

- Bolsas EVA o PVC.
- Filtros de diferentes micras.
- Jeringuillas de diferentes calibres.
- Equipos de venoclisis.
- Torundas de gasa.

8. Preparación de la nutrición parenteral

- Extremar las normas de asepsia y antisepsia.
- Realizarse previo a la preparación un lavado de mano vigoroso.
- Emplear soluciones desinfectantes en el local antes de la preparación.
- Poner al alcance todo el material a utilizar con previa desinfección mecánica de los frascos y ampulas a utilizar.
- Cerciorarse que los medicamentos coincidan con los indicados por el médico y se deberevisar siempre la fecha de vencimiento.
- Usar ropa adecuada incluyendo gorro, cubreboca y guantes estériles.
- Preparar la hidratación con las soluciones adecuadas y dosis exactas.
- Analizar la compatibilidad y estabilidad de las mezclas.
- Colocar filtros según las características de la hidratación, filtro de medidas de 0,22 micras cuando la relación calcio-fósforo esté en rango de riesgo y de 1,2 micras cuando se utilicen lípidos.
- Proteger el frasco de la luz si la preparación contiene multivitaminas, ya que es fotosensible a varias horas de exposición.
- Rotular el frasco con el nombre del paciente y número de historia clínica, fecha de preparación, volumen y concentración de todos los componentes, la osmolaridad y el flujo del goteo.
- Proteger el frasco extremando las medidas de higiene para trasladarlo.

9. Precauciones en la nutrición parenteral

- Utilizar dentro de las primeras 24 h posterior a su preparación.
- Utilizar siempre bomba de infusión para la administración de la nutrición parenteral, para llevar un control estricto del flujo por horas.
- Aplicar adecuadamente las medidas de conservación en refrigeración si no se va administrar en el momento, debe mantenerse a una temperatura de 4 °C .
- Retirarla del refrigerador 15 min antes de su administración, para



que alcance una temperatura ambiente.

- Se recomienda prepararla en el momento de administrar, para evitar la contaminación o precipitación de la mezcla.
- Evitar usar esta vía para otros propósitos, no se recomienda la administración simultánea de droga, antibióticos u otros expansores, hay muchos electrolitos y vitaminas que se inactivan o precipitan al interactuar con otros medicamentos.

## 10. **Complicaciones más frecuentes**

Las complicaciones más frecuentes de la NPT en los RN son las metabólicas y las infecciosas.

### **a. Infecciosas**

Estas están vinculadas al hecho de que los RN son inmunodeprimidos y por esta razón muy susceptible a estas técnicas invasivas. Son muy frecuentes las infecciones originadas en el sitio del catéter o por contaminación de la mezcla.

### **b. Metabólicas**

Entre las complicaciones metabólicas se encuentran: con más frecuencia la hiperglicemia, que se presenta durante los primeros días de vida principalmente en los RN prematuros. La hipoglicemia se presenta en los niños cuando se disminuye la glucosa de forma brusca. La administración de lípidos reporta complicaciones con mayor frecuencia en los RN bajo peso al nacer. También se puede presentar acidosis metabólica, hiponatremia, hipocalcemia y colestasis hepática, esta última es una de las complicaciones más graves, determinada por inmadurez de las vías biliares y de la circulación enterohepática.

## 11. **Cuidados de enfermería generales en el RN con nutrición parenteral**

Castro López y González Hernández (29) enuncian entre los cuidados de enfermería:

- Utilizar siempre una bomba de infusión para la administración

de la NPT, para llevar un control estricto del flujo por horas y así evitar una hiperhidratación en el paciente.

- Utilizar la hidratación siempre dentro de las primeras 24 h posteriores a su preparación, para evitar la precipitación de las mezclas y su contaminación.
- Medir e interpretar los signos vitales cada 4 h, enfatizando en la frecuencia cardíaca, que varía en caso de una hipo e hipervolemia y en la temperatura, que indica infección.
- Pesar diariamente al RN, para llevar un control estricto de su evolución; normalmente el RN debe aumentar +/- 25 g diarios, de lo contrario la hidratación no es eficaz.
- Llevar un control del balance hidromineral, cuantificar los ingresos y egresos totales, para analizar si el balance es positivo o negativo.
- Evitar usar esta vía para otros propósitos, no se recomienda la administración simultánea de drogas, antibióticos u otros expansores. Hay muchos electrolitos y vitaminas que se inactivan o precipitan al interactuar con otros medicamentos.
- Cambiar el equipo de venoclisis y filtros cada 24 h, para evitar las infecciones y la acumulación de residuos que pueden provocar un tromboembolismo.
- Garantizar la vía distal de los miembros superiores para administrar la NPT por los beneficios que reportan con respecto a las vías de los miembros inferiores.
- Evitar utilizar llaves de tres vías para la administración de la NPT, porque se acumulan residuos de los mismos electrolitos y pueden provocar una obstrucción en el catéter de pequeño calibre o un tromboembolismo.
- Impedir que el frasco o bolsa de la NPT permanezca instalado en el paciente por más de 24 h, pues la mezcla puede precipitarse o contaminarse.
- Mantener refrigerada la mezcla a una temperatura de 4 oC en caso de no administrar en el instante, y retirar del refrigerador 15 min antes de su administración, para que alcance la tempe-

ratura ambiente.

- Observar la mezcla constantemente en el momento que se está administrando al paciente, en busca de precipitaciones y turbidez; en caso de aparecer retirar inmediatamente.
- Administrar heparina a la hidratación, según el peso del RN, para evitar la obstrucción por coágulos en el catéter de pequeño calibre.
- Realizar controles microbiológicos a las mezclas preparadas, la sepsis es una de las complicaciones más frecuentes, fundamentalmente cuando se administran lípidos.



**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 4**

HEMODERIVADOS Y LABORATORIO EN LA UNIDAD  
DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES

**AUTOR**

Viviana Marianela Quiroz Villafuerte





## **1. Los hemoderivados. Generalidades**

Un hemoderivado es cualquier sustancia terapéutica preparada a partir de sangre humana. Esto incluye sangre entera, componentes de la sangre, y derivados del plasma. La sangre entera no se usa comúnmente en la medicina transfusional. Los componentes sanguíneos incluyen: concentrados o suspensiones de glóbulos rojos, plaquetas producidas a partir de sangre total o mediante aféresis, plasma, y crioprecipitado. Los derivados plasmáticos son proteínas plasmáticas preparadas en condiciones de fabricación farmacéutica, estas incluyen: albúmina; concentrados de factores de coagulación e inmunoglobulinas.

Se define como transfusión la infusión de componentes de la sangre o sangre total en el torrente sanguíneo. Es considerada una medida terapéutica, de la cual se debe tener un conocimiento fisiológico claro y preciso porque durante la edad pediátrica, e incluso en la etapa neonatal, existen cambios fisiológicos complejos y dinámicos tanto en la hematopoyesis como en la hemostasia (30).

Las transfusiones tienen el objeto de las transfusiones de aportar los elementos de la sangre en cantidad suficiente y con la mayor capacidad funcional posible en una situación de emergencia. No se debe transfundir con el afán de alcanzar un valor de hemoglobina o número La separación de los componentes sanguíneos o hemoderivados ofrece ventajas si se considera que de una unidad de sangre total extraída se puede obtener una unidad de glóbulos rojos, un concentrado de plaquetas, una unidad de plasma, crioprecipitado, albúmina, inmunoglobulinas y concentrados de factores de coagulación, logrando beneficiar a varios pacientes. Además, permite las condiciones de almacenamiento óptimo para cada componente. Por último, es un método con el cual se pueden infundir grandes volúmenes de un hemoderivado (31).

## 2. Tipos de hemoderivados

Entre los hemoderivados se tienen:

a. Glóbulos rojos (eritrocitos)

Por lo general, los concentrados de eritrocitos son el hemoderivado de elección para aumentar la hemoglobina (Hb).

b. Plasma fresco congelado

El plasma fresco congelado (PFC) es una fuente no concentrada de todos los factores de coagulación, sin plaquetas. Las indicaciones son la corrección de una hemorragia secundaria a deficiencias de factores de coagulación para las que no hay reemplazo de factores específicos, los estados de deficiencia de múltiples factores como por ejemplo transfusión masiva, coagulación intravascular diseminada, etc.

c. Crioprecipitado

El crioprecipitado es un concentrado preparado a partir del plasma fresco congelado. Si bien se usó originalmente para la hemofilia y la enfermedad de von Willebrand, en la actualidad el crioprecipitado se utiliza como fuente de fibrinógeno en la coagulación intravascular diseminada aguda con hemorragia, el tratamiento de la hemorragia urémica, la cirugía cardiorácica (adhesivo de fibrina), las complicaciones obstétricas como desprendimiento prematuro de placenta y síndrome HELLP (hemólisis, enzimas hepáticas elevadas y bajo recuento de plaquetas) y la rara deficiencia de factor XIII cuando no está disponible el concentrado de factor de la coagulación humana XIII.

d. Glóbulos blancos (leucocitos)

Pueden transfundirse granulocitos cuando aparece una sepsis en un paciente con intensa neutropenia persistente (neutrófilos  $< 500/\text{mCL}$  [ $0,5 \times 10^9/\text{L}$ ]) que no responde a antibióticos.

.....  
e. Inmunoglobulinas

La inmunoglobulina anti-Rh (RhIg), administrada por vía IM o IV, previene la aparición de anticuerpos anti-Rh maternos que pueden deberse a una hemorragia fetomaterna. Debe administrarse la dosis estándar de RhIg intramuscular (300 mcg) a una madre Rh-negativa inmediatamente después de un aborto o un parto (recién nacido vivo o muerto), a menos que el recién nacido sea Rho(D) y Du negativo o que el suero de la madre ya contenga anticuerpos anti-Rho(D). Si la hemorragia fetomaterna es > 30 mL, se requiere una dosis más alta. Si se sospecha una hemorragia de este volumen, la investigación del volumen de la hemorragia fetomaterna comienza con una prueba de detección sistemática de rosetas que, si es positiva, es seguida de una prueba cuantitativa (p. ej., prueba de Kleihauer-Betke).

También se usa RhIg para tratar la trombocitopenia inmunitaria, en cuyo caso se administra IV.

Existen otras inmunoglobulinas destinadas a la profilaxis posexposición para pacientes expuestos a una serie de enfermedades infecciosas, como citomegalovirus, hepatitis A, hepatitis B, sarampión, rabia, virus sincitial respiratorio, rubéola, tétanos, viruela y varicela.

f. Plaquetas

Se utilizan concentrados de plaquetas

- Para prevenir el sangrado en la trombocitopenia grave asintomática (recuento de plaquetas < 10.000/mcL, <  $10 \times 10^9/L$ )
- Para pacientes con sangrado y trombocitopenia menos grave (recuento de plaquetas < 50.000/mcL [ $< 50 \times 10^9/L$ ])
- Para pacientes con sangrado y disfunción plaquetaria debida a fármacos antiplaquetarios pero con recuento normal de plaquetas
- Para pacientes que reciben transfusión masiva que causa trombocitopenia dilucional

Los concentrados de plaquetas también se utilizan a veces antes de la cirugía invasiva, particularmente con circulación extracorpórea durante > 2 h (que a menudo vuelve a las plaquetas disfuncionales).

### **3. Transfusión neonatal**

Las indicaciones de transfusión en el periodo neonatal son controvertidas, no existe un conocimiento completo sobre la hematopoyesis, el efecto fisiológico de la anemia y las consecuencias de la transfusión en este periodo (32).

El neonato en estado crítico merece consideraciones diferentes en cuanto a las indicaciones transfusionales. Alrededor del 80% de todos los prematuros reciben al menos una transfusión. Los neonatos con síndrome de dificultad respiratoria presentan una disminución en el gasto cardíaco y en la perfusión tisular. La transfusión de GRE corrige estas situaciones, además de la anemia si está presente y mejora de este modo la entrega de oxígeno a los tejidos a reemplazar la hemoglobina fetal por hemoglobina A.

Es bien conocida la alta afinidad de la hemoglobina fetal por el oxígeno, la cual disminuye la entrega a los tejidos y favorece de esta forma la hipoxia tisular. Al reemplazarse parcialmente por hemoglobina A con menor afinidad por el oxígeno, éste llega más fácilmente a los tejidos y mejora la oxigenación.

Otro aspecto importante en el neonato críticamente enfermo es la iatrogenia generada por las múltiples tomas de muestra para pruebas de laboratorio, las cuales en promedio varían entre 0.8 a 3.1 ml/kg/día y representa entre el 2% y el 5% de la masa circulante eritrocitaria por día. Este volumen se debe reemplazar con miras a lograr una optimización en la entrega de oxígeno a los tejidos, cuando las extracciones alcancen entre 5 y 10 ml/kg (33).



Los GRE a transfundir en el neonato deben tener menos de 5-7 días de colectados con el fin de proporcionar una menor carga de potasio, ph más bajo y mayor concentración de 2,3-DPG para mejorar oxigenación tisular por desviación a la derecha de la curva de disociación de la hemoglobina.

### **3.1. Transfusiones de concentrados de hematíes**

#### Indicaciones

Las indicaciones para las transfusiones de glóbulos rojos en los recién nacidos difieren sobre todo en función de la velocidad de descenso de la hemoglobina, y no de algún desencadenante específico.

Los recién nacidos con una pérdida significativa de sangre requieren una reposición inmediata de volumen, pero podrían necesitar o no una transfusión de glóbulos rojos. Los recién nacidos de término serían capaces de tolerar pérdidas de sangre perinatales de hasta la tercera parte de su volumen sanguíneo total. Si la acidosis persiste después de la reposición de volumen y la recirculación adecuada del volumen sanguíneo expandido, o si la hemorragia continúa, es probable que ese recién nacido se beneficie con una transfusión de glóbulos rojos (34).

La determinación del volumen de concentrado de glóbulos rojos que se debe transfundir a un recién nacido con hemorragia aguda se puede llevar a cabo con la siguiente fórmula: el volumen de concentrado de glóbulos rojos que se debe transfundir equivale al aumento deseado del hematocrito por 1,6 veces el peso del niño.

En consecuencia, un RN de término de 3 Kg con un descenso agudo de hematocrito al nacer de hasta el 20 % necesitara 120 uL de concentrado de glóbulos rojos para lograr el hematocrito deseado de 45 %.

Es importante tener cuidado al determinar las necesidades de transfusión en un niño nacido con un hematocrito muy bajo, dado que es muy

importante establecer si experimentó un descenso agudo del hematocrito o una caída crónica. Los niños con síndrome de transfusión gemelológica o hemorragia fetomaternal crónica podrían parecer bien compensados al nacer a pesar de un hematocrito inferior al 20%.

Se debe considerar una exanguinotransfusión en todo recién nacido con hematocrito bajo que requiera un aumento inmediato del aporte de oxígeno a los tejidos, ya que el incremento significativo del volumen sanguíneo podría determinar que el niño desarrolle insuficiencia cardíaca congestiva.

En un neonato enfermo, se considera que está indicada la transfusión cuando ha perdido el 10 % de su volumen, pero en situaciones de estrés respiratorio e hipoxia, se debe ser más agresivo. En general, la transfusión de CH está indicada para prevenir o revertir la hipoxia debida a la disminución de la masa eritrocitaria.

Guías para la transfusión.

Se debe obtener un hematocrito central en el momento de la internación. No se deben obtener otros hematocritos salvo que se indique de forma específica. Fuera de las rondas, sólo se deben considerar las transfusiones si la pérdida aguda de sangre es igual o mayor del 10% en asociación con síntomas de disminución del aporte de oxígeno, o si se produce una hemorragia significativa mayor del 20% del volumen sanguíneo total.

En los recién nacidos pretérmino y de término, se debe considerar una transfusión si se sospecha una necesidad inmediata de aumentar el aporte de oxígeno a los tejidos de acuerdo con el examen clínico. Los recién nacidos deben recibir una transfusión de 20 ml/kg de concentrado de glóbulos rojos, salvo que el hematocrito sea mayor de 29 %. También se puede administrar un volumen de 20 ml/kg si se anticipan pérdidas significativas por flebotomía en recién nacidos más pequeños con hematocrito mayor del 29%.

En los recién nacidos que reciben Epo, se deben considerar las pautas mencionadas sobre la velocidad de reducción de la hemoglobina o el hematocrito, el recuento de reticulocitos del niño, los días de vida posnatal, la necesidad de aporte de oxígeno suplementario y la estabilidad general del recién nacido. Se prefieren las mediciones centrales de la hemoglobina o el hematocrito; de forma alternativa, se pueden medir estos valores por punción del talón después de calentar el área adecuadamente. Cuando un recién nacido reúne los criterios que se mencionarán no debe recibir una transfusión automáticamente. Las transfusiones se pueden considerar en los siguientes casos:

- a. En los recién nacidos que requieran asistencia respiratoria mecánica moderada o significativa definida por una presión media en la vía aérea (MAP)  $> 8$  cm de H<sub>2</sub>O y una fracción inspirada de oxígeno (FiO<sub>2</sub>)  $> 0,4$  en un respirador convencional, o una MAP  $> 14$  y una FiO<sub>2</sub>  $> 0,4$  en respirador de alta frecuencia, se puede considerar la administración de transfusiones si el hematocrito es igual o menor de 30% (hemoglobina igual o menor de 10 g/dl).
- b. En los lactantes que requieran asistencia respiratoria mecánica mínima, definida como una MAP igual o menor de 8 cm de H<sub>2</sub>O, una FiO<sub>2</sub> igual o menor de 0,4, o ambas, o una MAP menor de 14, una FiO<sub>2</sub> menor de 0,4, o ambas, en el respirador de alta frecuencia, se puede considerar la administración de transfusiones si el hematocrito es igual o menor de 25% (hemoglobina igual o menor de 8g/dl).
- c. En los recién nacidos que reciben oxígeno suplementario y no requieren asistencia respiratoria mecánica, se puede considerar la administración de transfusiones si el hematocrito es igual o menor de 20% (hemoglobina igual o menor de 7 g/dl) y se identifica uno o varios de los siguientes elementos:
  - Taquicardia (frecuencia cardíaca  $> 180$ ) o taquipnea (frecuencia respiratoria  $> 60$ ) de 24 horas o más de evolución.
  - Una duplicación del requerimiento de oxígeno durante las últimas 48 horas.





- Lactato igual o mayor de 2,5 mEq/ l o acidosis metabólica aguda (ph < 7,2).
  - Aumento de peso menor de 10 g/Kg/ día durante los últimos 4 días mientras el recién nacido recibe 120 Kcal / Kg / día o más.
  - Se someterá a una cirugía dentro de las siguientes 72 horas
- d. En los recién nacidos sin síntomas, se puede considerar la administración de transfusiones si el hematocrito es igual o menor de 18% (hemoglobina igual o menor de 6 g/dl) asociados con un recuento absoluto de reticulocitos < 100000 células / ml (< 2%).

La guía británica recomienda (31):

- Hemoglobina (Hb) < 12/ 13 g/ dl o Hto < 36% en las primeras 24 h de vida.
- Pérdida acumulada en una semana superior al 10% de la volemia.
- Neonatos en unidad de cuidados intensivos, Hb 10% de la volemia dependencia crónica de oxígeno, Hb < 11 g/dl
- Anemia tardía en pacientes estable, Hb < 7 g/ dl.

Características de los concentrados a Transfundir (31)

1. Determinar el grupo sanguíneo, Rh y prueba de antiglobulina directa (PAD) con la muestra del niño.
2. Realizar el escrutinio de anticuerpos irregulares en suero materno o del niño.
3. Grupo O, factor Rh D del niño, siempre que sea compatible con plasma materno o suero / eluido del niño.
4. Pruebas de compatibilidad realizadas con plasma materno.
5. Utilizar CH con bolsas satélites para hacer alícuotas, siempre que sea posible (para exponer a un menor número de donantes), extraída en CPDA preferiblemente de menos de 14 días y nunca superior a 21 días.
6. Hto entre 50-70%
7. Deben irradiarse sólo en caso de TIU previa, de donación diri-



gida de familiar en primer o segundo grado o por indicación del diagnóstico.

8. Debe infundirse a un volumen de 10 -15 ml/ kg.

Se transfunden Hematíes Irrradiados (5000 rad) en:

1. Neonatos en los que se sospecha inmunodeficiencia.
2. Fetos (Transfusiones Intrauterinas).
3. recién Nacido previamente transfundido intraútero.
4. Prematuros < 1200-1500 g.
5. Recién Nacido con inmunodeficiencia adquiridas.
6. Recién Nacido con linfopenia (< 500 l/mm<sup>3</sup>).

### **Volumen a transfundir**

El volumen de transfusión puede calcularse del modo siguiente: peso en kgx 80 x (Ht deseado/Ht observado) / Ht de la sangre a transfundir. La volemia media del RN es de 80 ml/ kg; el Ht del concentrado de hematíes es de 60-90% y debe comprobarse antes de la transfusión. Rutinariamente: 15 ml/ kg.

Cantidades mayores o en niños lábiles: considerar transfundir esta cantidad en 2 veces con un intervalo de 6-12 horas. Si la pérdida sanguínea es tan importante como para provocar un shock hipovolémico por hemorragia, lo ideal es administrar sangre fresca total o reconstituida a dosis de 20 ml/kg, en una hora. Posteriormente, si el Ht sigue en descenso se debe valorar tratamiento quirúrgico.

Cuando se comprueba insuficiencia cardiaca grave por anemia aguda, la administración rápida de sangre puede empeorar la situación hemodinámica y motivar edema pulmonar, al pasar líquido del espacio extravascular al intravascular. Para evitarlo es útil la práctica clínica de una exanguinotransfusión parcial con concentrados de hematíes, recambiando la cantidad de sangre obtenida con la fórmula:  $80 \times \text{kg} \times (\text{Ht deseado} - \text{Ht inicial}) / \text{Ht inicial} \times \text{Ht deseado} / \text{Ht del concentrado}$  (31)

## Vías de transfusión

Central o periférica, pero de calibre suficiente tener en cuenta que en las vías centrales se puede infundir a ritmos más elevados, pero el riesgo de sobrecarga es mayor

Vía única por ella no deben pasar otras perfusiones ni fármacos.

## Duración de la transfusión

La duración de la transfusión es de 1-3 horas. Tiempo máximo en niños inestables o fáciles de descompensar por sobrecarga (cardiopatías, PCA, DBP.) o en prematuros por riesgo de aumento de presión intracraneal y sangrado intraventricular.

### 3.2. Transfusión de concentrados de plaquetas

Indicaciones

- Recién nacidos prematuros o neonatos con hemorragia, mantener plaquetas  $> 50 \times 10^9 / l$ .
- Recién nacido enfermo prematuro o a término sin hemorragia, mantener plaquetas  $> 30 \times 10^9 / l$
- Recién nacido estable prematuro o a término sin hemorragia, mantener plaquetas  $> 20 \times 10^9 / l$ .
- Neonato a término  $< 20 \times 10^9 / l$ . Y factor de riesgo (infección grave, anticoagulación)
- Neonato a término  $< 50 \times 10^9 / l$ . Y procedimiento invasivo o presencia de sangrado significativo y falta de producción de plaquetas
- Neonato a término  $< 100 \times 10^9 / l$ . Y cirugías SNC o globo ocular.
- Recuento  $< 10.000 / ul$  y falla en la producción de plaquetas

La transfusión de plaquetas está indicada en el tratamiento de sangrado secundario a trombocitopenia y / o disfunción plaquetaria es el mismo en recién nacido, niño y adulto. En general, un recuento de plaquetas de  $50.000 / ul$  se considera hemostático si no hay patología asociada. Cuando el recuento es inferior a  $50.000$  se pueden presentar petequias

y equimosis; si es inferior a 20.000 existe la posibilidad del sangrado espontáneo por mucosas, y cuando es menor a 5.000 sangrado severo incluyendo al sistema nervioso central. No es recomendable realizar transfusión de plaquetas en pacientes con púrpura trombocitopénica inmune, síndrome hemolítico-urémico o en pacientes con trombocitopenia inducida por heparina, a menos que haya un sangrado significativo o previo a un procedimiento quirúrgico (34).

### **Características del producto**

- Deben ser ABO idénticas o compatibles y factor RH idénticas o compatibles.
- En neonatos con trombopenia aloinmunitaria, deben ser además HPA compatibles.
- Deben producirse por técnicas habituales, sin concentración posterior (aféresis alicuotadas o plaquetas unitarias).
- Deben infundirse en un volumen de 5- 10 ml/ kg.
- El número a transfundir es 1 unidad / 5 kg de peso.

### **3.3. Transfusión de plasma fresco inactivado.**

#### Indicaciones

- Las indicaciones de plasma en niños son similares a los adultos, excepto en el período neonatal.
- Neonatos con coagulopatía (el tiempo de protrombina o del tiempo de tromboplastina parcial activada > 1,5) y riesgo de hemorragia (pretérmino, paciente intubado o antecedente previo de hemorragia periventricular) o que vayan a ser sometidos a un procedimiento invasivo con déficit múltiple de factores de la coagulación como hepatopatía o CID.
- Terapia de reemplazo en Plasmaféresis.
- Púrpura trombocitopénica trombótica (trastorno de la sangre que provoca la formación de coágulos de sangre en pequeños vasos sanguíneos).
- Hemorragia secundaria a deficiencia de vitamina k.
- Sangrado en pacientes con deficiencias congénitas de factores



de la coagulación para los que no existe concentrado purificado e inactivado disponible comercialmente.

- Reversión urgente de los efectos de warfarina.
- Deficiencia de Proteína C, Proteína S, Antitrombina III.

Características.

- Grupo ABO compatible (grupo AB como primera opción).
- Debe infundirse a un volumen de 10- 15 ml/ kg.

La dosis de PFC depende de la situación clínica y de la enfermedad que cause la falla en la coagulación. Seguimiento de los pacientes: debe monitorearse la respuesta clínica de los pacientes a las terapéuticas y los resultados de laboratorio, para medir la modificación o no de los factores de la coagulación: Tiempo de Protrombina, Tiempo Parcial de Tromboplastina y Fibrinógeno.

#### **4. Reacciones transfusionales**

Las reacciones transfusionales o también conocidos como efectos adversos, son reacciones no deseadas, relacionadas al evento transfusional (35).

Es imprescindible contar con un sistema para la detección, registro y análisis de la información relacionada a todos los efectos no deseados o inesperados, derivados de la transfusión de los diferentes componentes sanguíneos (35).

Se clasifica de acuerdo al momento de presentación de la reacción con respecto al inicio de la transfusión (35).

Como recomendación general ante la aparición de síntomas o signos durante o posterior a una transfusión el personal de salud, enfermera, residente o médicos de sala deben suspender la transfusión e informar inmediatamente a la Unidad de Medicina Transfusional con el fin de iniciar una serie de estudios y recopilación de datos para realizar una aproximación diagnóstica y posterior tratamiento (35).

## 5. Complicaciones

### a. Complicaciones Agudas

Origen Inmunológico:

- Reacción Hemolítica Aguda
- Reacción febril no hemolítica
- Reacción Alérgica
- Lesión pulmonar aguda asociada a transfusión (TRALI)
- Aloinmunización por destrucción plaquetaria

Origen no Inmunológico:

- Contaminación bacteriana.
- Sobrecarga circulatoria.
- Reacciones hipotensivas.
- Hemólisis no Inmune.

### b. Complicaciones Retardadas

Origen Inmunológico

- Reacción hemolítica retardada.
- Aloinmunización frente a antígenos eritrocitarios, plaquetarios, leucocitarios o proteínas plasmáticas.
- Enfermedad de injerto contra huésped.
- Inmunomodulación

Origen no Inmunológico

- Transmisión de agentes infecciosos
- Hemosiderosis postransfusional.

En la actualidad las practicas transfusionales en neonatos continúan generando controversias, sin existir un consenso, variando las indicaciones en cada país puesto que no existen indicaciones firmes para la transfusión de hemoderivados siendo fundamental considerar la fisiopatología subyacente, y todos los aspectos del riesgo y beneficio al momento de tomar la decisión de transfundir, sin embargo los recientes avances en el monitoreo de donantes, estudios sanguíneos previos a

las transfusiones y las modificaciones en la recolección de los componentes han permitido que las transfusiones sean un procedimiento más seguro.

La tendencia terapéutica actual es disminuir el número de transfusiones ya que son debido a la extracción repetidas de sangre, con el uso de terapias alternativas como la eritropoyetina.

La identificación de factores de riesgo maternos y un adecuado control perinatal contribuye a prevenir los partos prematuros. Sin embargo, el uso de hemoderivados ha logrado disminuir las complicaciones y la morbilidad neonatal.

Así se reporta que en la mayoría de los países los prematuros de muy bajo peso < 1000 gr y < de 29 sg son los que mayor transfusión reciben pues son los que mayor estancia hospitalaria tienen en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales.

## **6. Indicaciones de transfusión en neonatos**

Se presentan las indicaciones de transfusión de hemoderivados en neonatos a pesar que la literatura indica que no hay criterios universalmente aceptados para la transfusión en recién nacidos pretérminos y neonatos. Se citan en cuadros anexos lo expuesto por la Asociación Española de Pediatría (36).

**Tabla 5.** Indicaciones de transfusión de hematíes en neonatos < 32 SEM o < 1500g.

INDICACIONES DE TRANSFUSIÓN DE HEMATÍES EN NEONATOS < 32 SEM o < 1500g			
EDAD POSNATAL	VM	02/VMNI	ESTABLE SIN 02
Primeras 24h	< 12 g/dl	< 12 g/dl	< 10 g/dl
1º semana (1-7 días)	<12 g/dl	< 10 g/dl	< 10 g/dl
2º semana (8-14 días)	< 10 g/dl	< 9,5 g/dl	< 8,5 g/dl
3º semana (≥ 15 días)	< 10 g/dl	< 8,5 g/dl	< 7,5 g/dl

Nota. \*Elaborado en base a (36)

**Tabla 6.** Indicaciones de transfusión de hematíes en neonatos > 32 SEM o > 1500g.

INDICACIONES DE TRANSFUSIÓN DE HEMATÍES EN NEONATOS > 32 SEM o > 1500g	
Cifras de Hb	Indicación de transfusión
< 7 g/dl (Hcto < 20%)	– Sintomático con reticulocitos bajos (menor de 100.000/mm <sup>3</sup> ).
< 8 g/dl (Hcto < 25%)	– Oxigenoterapia FiO <sub>2</sub> ≤ 40%, ventilación no invasiva o ventilación mecánica con PMVA* ≤ 8 cmH <sub>2</sub> O en ventilación convencional o PMVA ≤ 14 cmH <sub>2</sub> O en alta frecuencia. – Oxigenoterapia de alto o bajo flujo sin ventilación mecánica y uno o más de los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Taquipnea &gt; 60 rpm o taquicardia &gt; 180 lpm al menos durante 24 horas.</li> <li>• Duplicación del requerimiento de oxígeno en las 48 horas previas.</li> <li>• Baja ganancia ponderal (≤ 10g/día durante 4 días recibiendo ≥ 120 kcal/kg/día).</li> <li>• Cirugía mayor en las siguientes 72 horas.</li> <li>• Acidosis metabólica con pH ≤ 7,2 o láctico sérico &gt; 2,5 mmol/L.</li> </ul>
< 10 g/dl (Hcto < 30%)	– Oxigenoterapia FiO <sub>2</sub> > 40%, ventilación no invasiva o ventilación mecánica con PMVA* > 8 cmH <sub>2</sub> O en ventilación convencional o PMVA > 14 cmH <sub>2</sub> O en alta frecuencia.
< 12 g/dl (Hcto < 35%)	– En las primeras 24h de vida. – TCE severo. – Postoperatorio de cirugía mayor. – Inestabilidad hemodinámica con soporte inotrópico.
< 15 g/dl (Hcto < 45%)	– CC cianosantes u oxigenación con membrana extracorpórea.
*PMVA: Presión media de la vía aérea	

**Nota.** \*Elaborado en base a (36)



**Tabla 7.** Indicaciones de transfusión si hay pérdida aguda de sangre.

<b>INDICACIONES DE TRANSFUSIÓN SI HAY PÉRDIDA AGUDA DE SANGRE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida de sangre &gt; del 20%.</li> <li>- Pérdida de sangre del 10 al 20% con evidencia de suministro inadecuado de oxígeno, como acidosis persistente.</li> <li>- Hemorragia continúa.</li> </ul>	
<b>CONTRAINDICACIONES</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Anemias tratables con productos específicos como hierro o eritropoyetina excepto si son sintomáticas y precisan tratamiento inmediato.</li> <li>- Uso como expansor plasmático o de manera profiláctica.</li> </ul>	
<b>DOSIFICACIÓN</b>	
<b>Dosis a transfundir*</b>	<b>15 mL/kg</b> de peso (10-20 mL/kg). Aumentará la hemoglobina 2 g/dl. En hemorragia aguda grave puede ser necesario >20 mL/kg.
<b>Ritmo de infusión</b>	<b>5 mL/kg/hora.</b> Debe transfundirse entre 2 y 4 horas.
<b>Tipo de muestra</b>	<b>Desleucocitadas siempre</b> y CMV negativo en todos los neonatos hasta 6 meses después de la fecha probable de parto.
	<b>Muestras irradiadas en:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- &lt; 1500 g.</li> <li>- Transfusión intrauterina hasta 6 meses después de la fecha probable de parto.</li> <li>- Exanguinotransfusión en receptores de transfusión intrauterina.</li> <li>- Síndromes de inmunodeficiencia severa.</li> </ul> <p style="margin-left: 20px;">- Se empleará una misma donación para un mismo receptor con unidades alicuotadas.</p>
Notas: *El volumen de CH a administrar se calcula con las siguientes fórmulas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Volumen de CH a transfundir (mL) = Incremento de Hb deseado (g/dL) x peso x 3</li> <li>• Volumen de CH a transfundir (mL) = (Hto ideal - Hto real) / (Hto del paquete globular a transfundir) x volemia del paciente</li> </ul> *Cálculo de la volemia: pretérmino 90-100 mL/kg; a término 80-90 ml/kg.	

**Nota.** \*Elaborado en base a (36)

**Tabla 8.** Transfusión de plasma fresco congelado.

TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO	
INDICACIONES DE TRANSFUSIÓN DE PLASMA FRESCO CONGELADO	
<p>– Cuando la ratio del tiempo de protrombina/INR es 1,5-2 veces superior al rango de referencia en pacientes con sangrado activo o que precisan un procedimiento invasivo.</p> <p>* Este criterio es difícil de aplicar, especialmente en prematuros, por los rangos amplios para los tiempos de coagulación, por lo que debería considerarse la transfusión a los pacientes referidos, con tiempos de protrombina y de tromboplastina activado significativamente por encima del rango para su edad.</p> <p>– Tratamiento sustitutivo ante una coagulación intravascular diseminada (CID) o transfusión masiva.</p> <p>○ Existe un déficit de algún factor de la coagulación (TP o TTPA significativamente alargado) con hemorragia activa o previo a un procedimiento invasivo sin que exista concentrado de factor recombinante específico.</p> <p>○ En la púrpura trombótica trombopénica.</p> <p>○ En la púrpura fulminante del recién nacido por déficit de proteína C o S.</p> <p>○ En la reconstitución de CH cuando no se dispone de sangre total para realizar una exanguinotransfusión.</p>	
CONTRAINDICACIONES	
<p>– En pretérminos como profilaxis de la hemorragia periventricular.</p> <p>– Como expansor de volumen sanguíneo o aporte de inmunoglobulinas.</p> <p>– Como tratamiento de las deficiencias de factores de la coagulación o de inhibidores de las proteasas cuando estas deficiencias pueden ser tratadas con factores específicos</p>	
DOSIFICACIÓN	
Dosis a transfundir	10-20 mL/kg. Aumenta un 20% el nivel de los factores de coagulación.
Ritmo de infusión	10-20 mL/kg/h. Debe transfundirse en 30-60 min
Tipo de muestra	No precisa ser desleucocitada ni irradiada.

**Nota.** \*Elaborado en base a (36)

**Tabla 9.** Valores de referencia de la coagulación en RN a término y pretérminos.

VALORES DE REFERENCIA DE LA COAGULACIÓN EN RN A TÉRMINO Y PRETÉRMINOS						
	EG	Día 1	Día 5	Día 30	Día 90	
TPTA (s)	A término	<55	<51.22	<47.82	<43.62	
	Pretérmino	30-36 sem	<79.4	<74.1	<62.5	<50.7
		28-34 sem	<57			
		<28 sem	<64			
TP (s)	A término	<16	<13.86	<13.05	<13.05	
	Pretérmino	30-36 sem	<16,2	<15.3	<13.6	<14.6
		28-34 sem	<21			
		<28 sem	<21			

**Nota.** \*Elaborado en base a (36)

**Tabla 10.** Transfusión de plaquetas.

TRANSFUSIÓN DE PLAQUETAS	
CIFRAS DE PLAQUETAS	INDICACIÓN DE TRANSFUSIÓN
< 20 x 10 <sup>9</sup> /L	– Término estable sin sangrado (incluido neonato con trombocitopenia neonatal aloimmune sin sangrado ni historia familiar de hemorragia intracraneal).
< 30 x 10 <sup>9</sup> /L	– Término con enfermedad grave sin sangrado (asfixia perianal, sepsis, etc.). – Pretérmino estable sin sangrado.
< 50 x 10 <sup>9</sup> /L	– Pretérmino o término con sangrado activo. – Pretérmino con enfermedad grave. – Diátesis hemorrágica, cirugía menor, procedimiento invasivo (punción lumbar) o exanguinotransfusión. – Trombocitopenia neonatal aloimmune con historia de hermano afecto por hemorragia intracraneal.
< 100 x 10 <sup>9</sup> /L	– Cirugía mayor (SNC u oftalmológica). – Oxigenación por membrana extracorpórea. – Diátesis hemorrágica en contexto de sepsis, enterocolitis necrotizante o CID.
CONTRAINDICACIONES	
Púrpura trombocitopénica y trombopenia inducida por heparina.	
DOSIFICACIÓN	
Dosis a transfundir	10-20 mL/kg. Aumentarán las plaquetas 50-100 x 10 <sup>9</sup> /L.
Ritmo de infusión	10-20 mL/kg/h. Debe transfundirse en 30-60 min.
Tipo de muestra	Muestras <b>desleucocitadas siempre</b> e irradiadas en los mismos casos que transfusión de hematíes.

Nota. \*Elaborado en base a (36)

**Tabla 11.** Administración de Fibrinógeno.

ADMINISTRACIÓN DE FIBRINÓGENO	
<b>Indicación</b>	Hipofibrinogenemia congénita o adquirida con cifras de fibrinógeno menores de 0,8-1 g/L en presencia de sangrado o procedimiento invasivo.
<b>Dosificación</b>	Si se desconoce el nivel sérico de fibrinógeno la dosis recomendada es de <b>70 mg/kg</b> .
	Si se conoce, la dosis se calculará en función del nivel objetivo (1 g/L para sangrados leves y 1,5 g/L para sangrados graves) según la fórmula.

**Nota.** \*Elaborado en base a (36)

### Pruebas de laboratorio en las unidades de cuidados intensivos neonatales

Parte del cuidado que se presta a los RN que se encuentran en la Unidad Neonatal de Cuidados Intensivos (UNCI) consiste en evaluaciones y controles frecuentes. Muchos de los análisis requieren una extracción de sangre, pero estos son necesarios para facilitar el control del estado de salud del mismo y para identificar posibles complicaciones.

Entre los análisis y los estudios de laboratorio más comunes en la UNCI se pueden incluir los siguientes:

Análisis de sangre. Es uno de los procedimientos más frecuentes que se realizan en la UCIN. Cuanto más enfermo e inestable está el RN, más a menudo se le hace un análisis de sangre. Los análisis de sangre pueden indicar si un RN está anémico o si los niveles de bilirrubina son demasiado altos. También pueden determinar si el RN tiene una infección y, en ese caso, qué antibiótico debe utilizarse para tratarla. La muestra de sangre puede extraerse de una vía intravenosa o arterial, de una vena o de un pinchazo en el talón del RN. Si se prevé que el RN necesitará varias muestras de sangre, es posible que el personal de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales le coloque una vía intravenosa umbilical central para evitar tener que pinchar al RN con una aguja cada vez que se necesite sangre. Entre el análisis de sangre se incluyen, por ejemplo:

- Análisis para verificar el grupo sanguíneo (A, B, O) y el factor Rh (positivo o negativo).



- Conteo completo de células sanguíneas (CBC, por sus siglas en inglés), para medir el nivel de diferentes células en la sangre del RN.
- Pruebas de detección neonatal para saber si el bebé sufre de algún trastorno hereditario, como fenilcetonuria (PKU, por sus siglas en inglés) y fibrosis quística
- Hemoglobina o hematocrito para controlar la presencia de anemia (un número anormalmente bajo de glóbulos rojos que transportan oxígeno en la sangre). Si la cantidad es baja, el RN puede necesitar una transfusión de sangre. Es decir, análisis para detectar la presencia de anemia (deficiencia de glóbulos rojos) o policitemia (exceso de glóbulos rojos)
- Glucosa en sangre
- Niveles de electrolitos o balance químico o química sanguínea (electrolitos en sangre)
- Cultivos de sangre y prueba de proteína C-reactiva (CRP, por sus siglas en inglés) para ayudar a detectar infecciones, es decir, contempla análisis para determinar la presencia de infecciones en la sangre o en el líquido raquídeo.
- Pruebas de gases en sangre. Análisis o mediciones para determinar los niveles oxígeno y de dióxido de carbono presentes en la sangre del RN, además de ácidos en la sangre. Los gases sanguíneos se miden con frecuencia en los RN con problemas pulmonares y/o cardíacos para poder mantener un buen equilibrio. Los resultados de las pruebas indican si es necesario ajustar el ventilador o si se requieren pruebas o intervenciones adicionales. Las muestras de gases en sangre se toman de una vía arterial colocada en la muñeca o el tobillo o a través del cordón umbilical. También se pueden tomar muestras a partir de una punción cutánea en el talón del niño después de calentar el talón, un procedimiento que puede denominarse “gas capilar”. Los niveles de oxígeno y dióxido de carbono se denominan pO<sub>2</sub> y pCO<sub>2</sub>. Si el RN está muy enfermo, es necesario realizar las pruebas varias veces por hora.

- Análisis de orina. Los análisis de orina pueden mostrar el funcionamiento de los riñones y si el RN tiene una infección. Los especialistas pueden recoger la orina colocando un sistema de recogida de bolsas sobre los genitales (“bagging”), colocando un pequeño tubo en la vejiga (“cathing”) o utilizando una aguja y una jeringa para extraer la orina directamente de la vejiga (una punción vesical).

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 5** ACCESOS VASCULARES EN NEONATOLOGÍA

**AUTOR**

Cintha Katherine García Navarrete





## **Accesos vasculares en neonatología**

Los accesos vasculares, es el ingreso a un vaso sanguíneo, por medio de un dispositivo con distintas finalidades. La utilización de estas vías ha dependido no tanto del conocimiento anatómico, sino sobre todo de la disponibilidad de material adecuado, tanto para la punción venosa como para la perfusión de líquidos y fármacos, siendo también importante, por supuesto, la viabilidad y compatibilidad con la sangre y de las propias sustancias a perfundir.

En la práctica actual de enfermería, el empleo de catéteres intravasculares es imprescindible y su uso se ha generalizado. Estos catéteres son aplicados en los pacientes desde el primer día de vida hasta los más longevos, con inserciones anatómicas en zonas muy variadas y duraciones de amplísimo rango.

Su utilización está indicada para la administración de medicación, líquidos, sangre o sus productos derivados, alimentación parenteral y controles hemodinámicos en pacientes graves.

En el neonato el acceso vascular más seguro y eficaz se obtiene al relacionar el tamaño del mismo, con las necesidades terapéuticas y la duración del tratamiento requerido con el dispositivo y la técnica más apropiados. La supervivencia depende, de los cuidados relacionados con el acceso venoso que permitan mantener los tratamientos durante un tiempo prolongado.

La inserción de un catéter venoso se realiza en función de las necesidades y no se mantienen más vías abiertas de las que son estrictamente necesarias.

Entre algunos de los motivos de canalización vascular venosa se indican:

- a. Imposibilidad de utilizar el tubo digestivo
- b. Demora en el inicio o restablecimiento de la alimentación aso-





- ciada a unopatología
- c. Administrar perfusiones para mantener el equilibrio de líquidos y electrolitos
- d. Administrar Nutrición Parenteral Total (NPT) y/o lípidos
- e. Administrar fármacos por vía endovenosa
- f. Administración de insulina
- g. Administrar tratamientos endovenosos incompatibles con la NPT
- h. Realizar transfusiones
- i. Sustituir accesos vasculares anteriores que presentaron complicaciones

Los accesos vasculares se clasifican en:

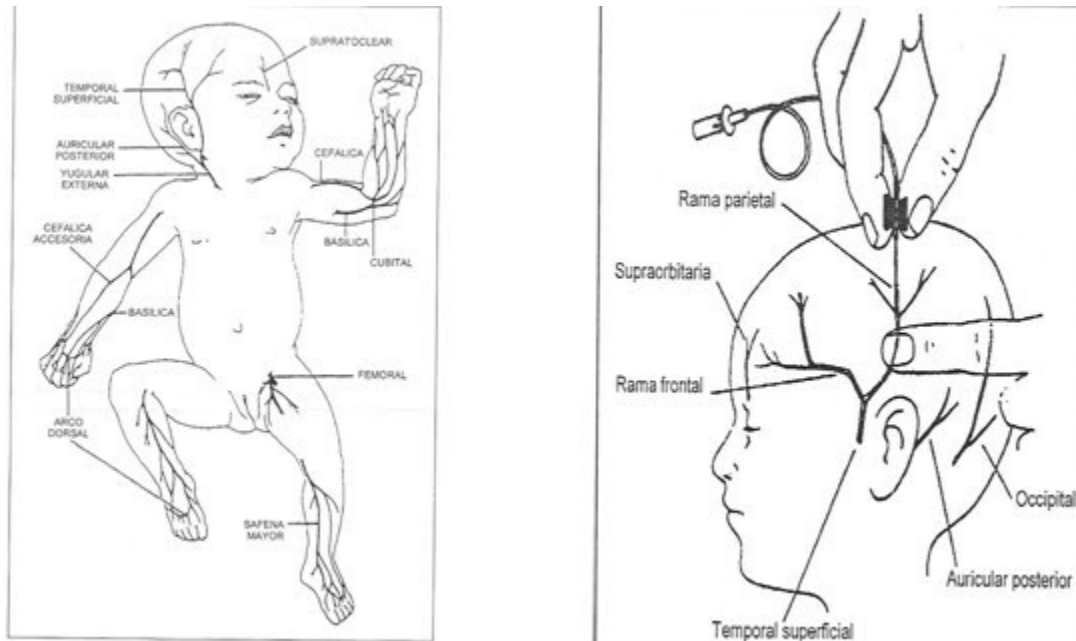
a. **Accesos vasculares arteriales**

Son el ingreso directo a tronco venoso, de gran calibre, comprenden las venas yugulares, subclavias y femorales, llegan a la vena cava superior o menos frecuentes a la inferior, según el sitio de ingreso, o a la entrada de la aurícula derecha. Algunos nos permiten la lectura de presión venosa central (PVC).

b. Acceso vascular venoso

Comprenden las venas periféricas de los miembros superiores, por debajo de las venas auxiliares, miembros inferiores y las peris craneales.

**Figura 4.** Accesos vasculares en Neonatología.



**Nota\*** Extraído de Accesos vasculares en Neonatología (Sara Mercado)

En el presente aparte se hace énfasis en los siguientes accesos venosos: periférico, venoso central, umbilical y epicutáneo.

### **Accesos periféricos**

#### 1. Definición

Una vía intravenosa periférica (PIV, por sus siglas en inglés) es una sonda diminuta, corta y flexible, llamada catéter. El personal de enfermería coloca la PIV a través de la piel dentro de una vena en el cuero cabelludo, en la mano, el brazo o el pie. La PIV puede estar sujeta a una sonda más larga para administrar medicamentos o líquidos a través de la vena.

En niños gravemente enfermos y con tratamientos prolongados, las vías periféricas llegan a ocupar un segundo plano, reservándose su uso para transfusión de hemoderivados y ciertos medicamentos, por

ejemplo, Prostaglandinas, debido al riesgo de extravasación.

Las venas superficiales son las más aptas para la canalización venosa ya que se encuentran en el tejido conectivo laxo por debajo de la piel. En el periodo neonatal se prefiere el uso de las siguientes venas periféricas:

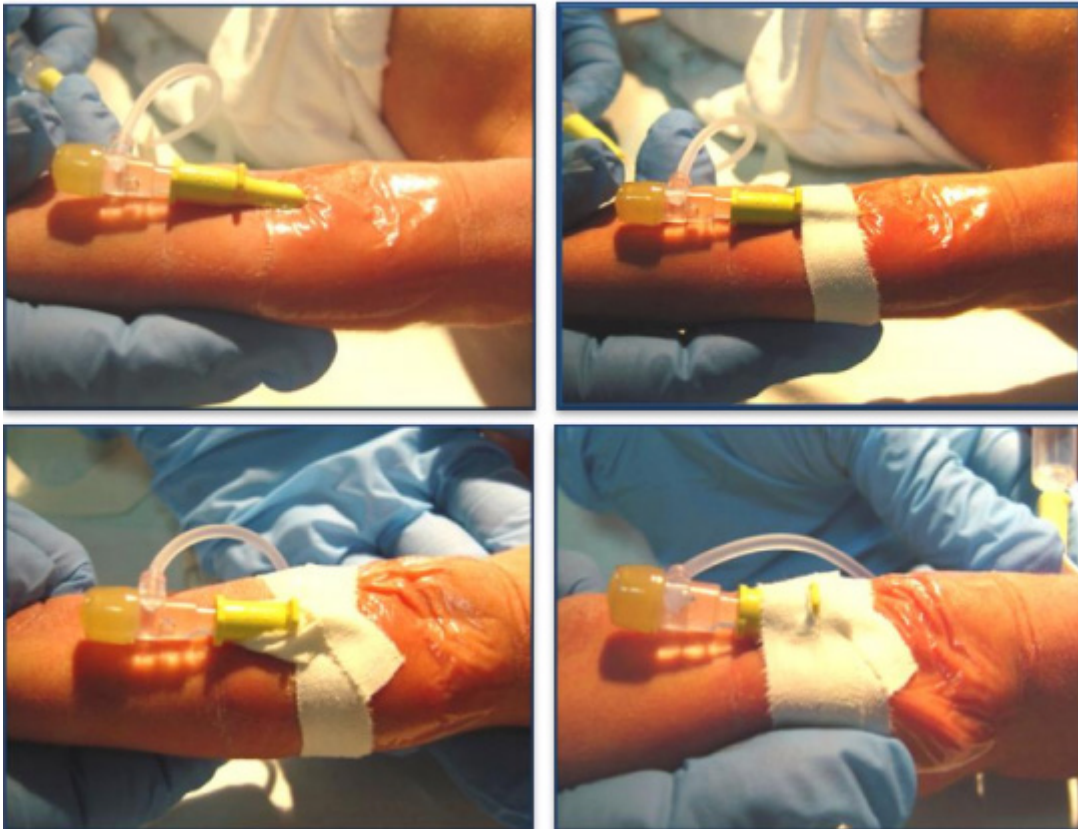
- a. **Brazos:** vena basílica, vena cefálica, vena cubital mediana y vena medianaantebraqueal.
- b. **Manos:** venas metacarpianas dorsales (arco venoso dorsal).
- c. **Pies y piernas:** venas safena interna y externa y sus tributarias, arco dorsalvenoso y vena marginal mediana.
- d. **Cefálica:** vena temporal, vena temporal superficial y vena posterior auricular.
- e. **Cuello:** vena yugular externa, su trayecto se ajusta con bastante exactitud a una línea que uniera el ángulo de la mandíbula y la parte media de la clavícula, cruzando oblicuamente la cara externa del músculo esternocleidomastoideo.
- f. Recoge la sangre procedente de los territorios tributarios de la arteria maxilar inferior y temporal, y termina en el tronco de la vena subclavia por fuera del abocamiento de la yugular interna.

## 2. Fundamentos

La colocación de una vía intravenosa es una de las prácticas más frecuentes en las Unidades Neonatales. Cuando se presume que la duración de la vía no será prolongada, es común acceder a una vía periférica, a través de la punción con aguja o catéteres de teflón especiales.



**Figura 5.** Canalización periférica.



**Nota\*** Extraído de Acceso venoso periférico. Protocolo catéter venoso periférico en Pediatría

### 3. Indicaciones

Obtener un acceso a la circulación venosa periférica para administrar:

1. Soluciones
2. Medicamentos
3. Nutrición parenteral con concentraciones de glucosa no mayor del 12%
4. Sangre y plasma

### 4. Equipo

1. Torniquete o lazo pediátrico
2. Guantes estériles



3. Equipo de venoclisis con la solución indicada
4. Torundas estériles
5. Solución antiséptica (alcohol al 70 %, clorhexidina o yodo povidona)
6. Aguja de tipo Butterfly® N° 23-25 o catéter de teflón de tipo Abocath® N°22-24. (Ver anexo N°4)
7. Conexión de extensión para catéter de teflón de tipo BT-20
8. Bomba de infusión continua
9. Máquina rasuradora
10. Jeringa de 1ml
11. Ampolla de solución fisiológica
12. Parche adhesivo transparente
13. Cinta adhesiva hipoalergénica

## 5. Técnica

1. Preparar todo el material y colocarlo en la unidad del neonato
2. Realizar lavado de manos con solución antiséptica
3. Pedir a un asistente que sujete al neonato
4. Seleccionar la vena que se va a utilizar. Se elegirá en primer lugar los vasos de menor calibre. La secuencia de elección será comenzando por las venas del extremo distal al proximal de las extremidades
5. Colocarse guantes estériles
6. Los sitios de acceso venoso utilizados con más frecuencia en los neonatos son:
  - Dorso de la mano: venas del arco dorsal (buen calibre y distribución)
  - Antebrazo: vena mediana antebraqueal o vena cefálica accesoria
  - Pliegue del codo: vena basílica o cubital (buen calibre, difícil inmovilización por la zona de flexión en la que se ubican)
  - Cuero cabelludo: venas supratroclear, temporal superficial o auricular posterior (buen calibre, fácil acceso, buena visualización y fácil de inmovilizar, no interfiere con la actividad del

neonato)

- Pie: venas del arco dorsal (buen calibre, fáciles de visualizar, inmovilización difícil)
7. Rasurar el área si se va a utilizar una vena del cuero cabelludo
  8. Purgar la conexión con solución fisiológica. Desconectar la jeringa de la conexión y adaptarla al catéter. Si se utiliza aguja de tipo Butterfly® purgar toda la luz con solución fisiológica
  9. Limpiar la zona con torundas estériles empapadas en solución antiséptica: clorhexidina al 4%, alcohol al 70% o yodopovidona al 10%. Se aplica la torunda con movimientos circulares dl centro hacia la periferia sin retroceder, durante 30 segundos. Luego se espera que el desinfectante actúe por 15 segundos o hasta que esté completamente seco
  10. Aplicar un torniquete proximal al sitio de punción para ocluir la vena. Si se va a utilizar una vena del cuero cabelludo se puede realizar una suave fricción en la zona para provocar una ingurgitación de ésta
  11. Poner en tensión la piel por tracción para estabilizar la vena
  12. Si se utiliza catéter de teflón tomar el mandril del catéter con los dedos pulgar e índice para evitar el desplazamiento de éste. Luego insertar en forma suave pero firme, con bisel hacia arriba, y después dirigir la aguja hacia el interior de la vena en un ángulo de 15° a 20° y hacerla avanzar alrededor de 0.5 cm hasta que aparezca sangre en la tubuladura (aguja de tipo Butterfly® o en la cámara del mandril (catéter de tipo Abocath)
  13. En caso de utilizarse el catéter de tipo Abocath® luego debe retirarse el mandril levemente e introducir totalmente el catéter en la vena
  14. Retirar el lazo e inyectar con suavidad parte de la solución fisiológica en el catéter o en la aguja para constatar la permeabilidad y la posición correcta de éste.
  15. Conectar la tubuladura y el líquido intravenoso y fijar de manera segura su posición. Luego fijar con cinta hipoalergénica dejando visible la zona adyacente al sitio de punción. Si la ve-



noclisis se ha colocado en unaextremidad es recomendable  
inmovilizar ésta con una tablilla o férula

16. Encender la bomba de infusión continua y programarla
17. Registrar la actividad en la hoja de enfermería y colocar rótulo en forma visible: fecha, hora y responsable del procedimiento

## 6. Precauciones

1. Reunir previamente todo el material para evitar tener que salir de la unidad
2. Lavarse las manos con solución antiséptica antes de realizar el procedimiento
3. Limpiar y realizar asepsia de la piel
4. Utilizar guantes estériles para realizar el procedimiento
5. El material no estéril no debe quedar en contacto directo con el sitio de punción (tela adhesiva)
6. Retirar el catéter o la aguja ante cualquier reacción inflamatoria
7. Registrar fecha y hora de la colocación
8. Asegurarse de purgar la vía intravenosa de burbujas de aire antes de desconectarla
9. Confirmar la posición del catéter con la solución fisiológica antes de desconectar la solución intravenosa
10. Fijar la aguja o el catéter de manera firme, pero sin realizar compresión en la zona y dejando visible la zona por encima del sitio de inserción
11. Evitar la contaminación adaptando el equipo de difusión al catéter o aguja
12. Evitar utilizar la vía donde se infunde para obtener muestras de sangre por el riesgo de que se obstruya el catéter
13. Cambiar sistemáticamente el equipo de infusión según normas de servicio
14. Observar a menudo el sitio de punción en busca de signos de flogosis, supuración o edemas por infiltración subcutánea
15. Realizar curación del sitio de punción si el apósito se encuentra húmedo, manchado o suelto





16. Manejar en forma cuidadosa las conexiones del circuito al realizar infusiones en bolo
17. Controlar precisamente los volúmenes administrados
18. No sobrepasar la concentración de dextrosa al 12% en la solución
19. Evitar la administración de inotrópicos, cloruro de calcio, gluconato de calcio o gluconato cálcico, bicarbonato de sodio por el riesgo de extravasación y posterior necrosis del tejido circundante

## 7. Complicaciones

### 7.1. Locales

- a. Flebitis:** el riesgo de flebitis aumenta cuando más tiempo está colocado el catéter y en especial si se lo deja por más de 72 horas o con la administración de ciertos medicamentos
- b. Infiltración:** la solución intravenosa puede filtrarse hacia el tejido subcutáneo como consecuencia de la colocación incorrecta del catéter como resultado de la lesión del vaso. La infiltración significa que hay que retirar el catéter
- c. Hematoma:** el hematoma en el sitio de punción puede manejarse en forma efectiva mediante presión manual suave
- d. Vasoespasmo:** rara vez se produce Vasoespasmo cuando se ingresa en las venas y por lo general se resuelve de manera espontánea
- e. Infección:** la técnica estéril permite minimizar el riesgo de infección
- f. Necrosis de la piel circundante

### 7.2. Generales

- a. Embolia de aire o coágulo
- b. Sobrecarga circulatoria o deshidratación



## **Accesos venosos centrales**

### 1. Definición

Una vía venosa central es una sonda larga, suave y flexible que se coloca en una vena grande en el pecho.

La venodisección es la técnica quirúrgica que permite visualizar, permeabilizar y cateterizar una vena por medio de una incisión quirúrgica (37). Este procedimiento es quizá el más usado en urgencias, ya que nos permite tener un acceso vascular rápido y seguro en caso de pacientes en los que se requiere esta vía para la administración de medicamentos y líquidos vitales que pueden salvar la vida del paciente (38). “Es el ingreso directo a las vías centrales mediante disección venosa, realizada por el personal médico de cirugía. Es el último recurso, ante la imposibilidad de canalizar un acceso percutáneo.

El tronco venoso de gran calibre, al tórax o al abdomen, comprenden las venas yugulares, subclavias y femorales. En su extremo distal llegan a la vena cava superior y menos frecuente a la inferior, según el sitio de ingreso, o a la entrada de la aurícula derecha”.

### 2. Indicaciones

1. Imposibilidad de usar la vía enteral por un tiempo prolongado
2. Administración de soluciones hiperosmolares (antineoplásicos)
3. Administración de NPT
4. Administración en forma continua de drogas vasoactivas (Dopamina, Dobutamina, etc.)
5. Imposibilidad de usar las venas periféricas
6. Administración de sangre y derivados en forma frecuente
7. Monitoreo de la PVC

### 3. Tipos de catéteres venosos centrales:

1. Vía central: de 1-2 lúmenes

4. Personal autorizado:

Generalmente son los Médicos cirujanos y residentes de especialidades: neonatología, terapistas.

5. Preparación de materiales

1. Preparar una mesa auxiliar descontaminada
2. Antiséptico
3. Hoja de bisturí
4. Elementos de sutura
5. Elementos de fijación y oclusión
6. Soluciones
7. Jeringas
8. Agujas
9. Anestésicos
10. Caja de canalización completa
11. DIV
12. Batas y compresas estériles
13. Gorros y mascarillas
14. Guantes estériles

6. Procedimiento

Para la venotomía se utilizan habitualmente la vena safena en su porción proximal o la basílica, se hace una buena asepsia de la zona y se lava con antiséptico, se purga el catéter con una solución fisiológica heparinizada, se hace una incisión de unos 0.5 cm en el RN, de forma perpendicular al recorrido de la vena, se coloca 8 a 10 cm de sutura de 3/0 alrededor de los puntos proximal y distal expuestos del vaso, se eleva la vena con una pinza curva para mejor visualización del punto de venotomía, se aprieta el cabo distal de sutura y con una tijera de punta recta se hace una pequeña incisión en la vena para introducir el catéter a su través en dirección proximal, después de introducir la longitud prefijada de catéter apretar la seda del cabo proximal ajustándola al catéter, aspirar y asegurarse de que refluye adecuadamente el catéter antes de fijar, suturar la incisión con seda.

7. Contraindicaciones para la canalización de una vía venosa central

1. Infección local
2. Traumatismo
3. Alteraciones anatómicas
4. Coagulopatía

8. Complicaciones de la canalización de vías venosas centrales

1. Vasoespasmo o gangrena del miembro: es más frecuente después de punción de yugular interna dada la proximidad de la vena, sobre todo si el abordaje es anterior.
2. Extravasación y necrosis de tejidos vecinos.
3. Isquemias nerviosas centrales: secundarias a la compresión y ucciónparcial o total de las arterias carótidas.
4. Punción del conducto torácico: frecuente tras punción subclavia, sobre todosi esta se hace por vía supraclavicular.
5. Hidrotórax: por infusión de soluciones dentro de la cavidad pleural.
6. Perforación o desgarro venoso.
7. Hematoma mediastínico: tras punción de la vena yugular interna o subclavia en RN con hipertensión arterial.
8. Neumotórax (subclavia y yugular interna): es la más común de las complicaciones. Es poco frecuente después de la punción de la yugular interna, pero puede ocurrir cuando el vértice pleural se encuentra porencima de la primera costilla o hacemos la punción demasiado baja. Hemotórax.
9. Desgarro del conducto torácico (quilotorax): tras punciones muy lateralesde la yugular interna.
- 10.Fístulas arteriovenosas: resultado del paso del catéter a través de dos vasos contiguos (arteria y vena).
- 11.Perforación cardiaca.
- 12.Embolismos
- 13.Infecciosas: tromboflebitis, sepsis.



Salvo indicación estricta un catéter no debe de mantenerse más de 7 días y ello siempre con medidas de asepsia muy cuidadosas.

#### Vena axilar

Nace de la reunión de la vena basílica y la vena cefálica.

Trayecto: atraviesa en sentido diagonal la axila siguiendo un trayecto paralelo al borde anterior del deltoides con un trayecto subaponeurótico por debajo del pectoral menor.

Canalizable: extremidad superior en abducción de 90° y supinación al deslizarse bajo el fascículo clavicular del músculo pectoral mayor y el borde anterior del músculo deltoides.

Se trata de una vía poco practicada en razón de su localización en un sitio sucio y por la incomodidad que supone para el paciente.

Continuación de la vena axilar, se extiende desde el extremo externo de la clavícula hasta la articulación esternoclavicular.

Las ventajas del abordaje de esta vía son presentar unas referencias anatómicas muy fijas y precisas, encontrarse a escasa distancia de la piel (0.5 a 4 cm por vía supraclavicular o 6-8 cm por vía subclavicular).

Contraindicaciones específicas de canalización de esta vía:

1. Traumatismos torácicos graves (mayor riesgo de neumotórax).
2. Coagulopatía.
3. Traumatismos cervicales o cirugía de cabeza o cuello.
4. Hipertensión en el circuito de la vena cava superior.
5. Realización de 3 punciones fallidas.
6. Punción sin éxito en el lado contralateral.
7. Fístulas o cánulas en el miembro superior ipsilateral.

Relaciones: por detrás se localiza la arteria subclavia, de la que se separan en su parte media por el músculo escaleno anterior; por abajo

descansa sucesivamente sobre la primera costilla y vértice del pulmón (pleura); hacia arriba no está separada de la piel más que por el músculo cutáneo, aponeurosis cervical superficial y aponeurosis cervical media.

Al unirse con la yugular interna forma un ángulo venoso abierto hacia afuera y arriba, que corresponde al punto en que el borde externo del esternocleidomastoideo se inserta en la clavícula.

Abordaje venoso: La principal ventaja que aporta esta vía es no colapsarse en los estados de shock.

a. Técnica de R. Aubaniac (39)

El paciente se coloca en decúbito dorsal estricto, la cabeza se gira al lado contrario que se va a puncionar. Se puede pinchar desde la derecha o desde la izquierda, aunque con mayor comodidad pinchando desde la derecha.

Se limpia bien la zona y se aplica un anestésico. Es conveniente no pinchar inicialmente con la aguja de grueso calibre y localizar antes la vena con una aguja fina.

El índice izquierdo se hunde en el hueco subclavicular y se remonta hacia adentro, siempre en contacto con la clavícula, sobre el saliente de la primera articulación condrocostal. Se vuelve a descender entonces ligeramente hacia afuera y abajo, separándose discretamente de la cara inferior de la clavícula.

La aguja debe de tener al menos 7 cm y debe ir montada sobre una jeringa con suero. Se punciona al ras del dedo índice en el ángulo interno del hueco subclavio en dirección oblicua hacia arriba, hacia atrás y sobre todo hacia adentro, aproximadamente en 45° con respecto a todos los planos del espacio, pero fundamentalmente más horizontalizada para pasar entre la primera costilla y la clavícula. Se avanza así



lentamente, siempre vacío en mano a fin de dar tiempo a la sangre a subir por la aguja.

Si se choca en el curso de la punción con un obstáculo óseo será seguramente la primera costilla y será suficiente con dar un poco más de oblicuidad ascendente para pasar por encima de la primera costilla.

A veces tras haber hundido la totalidad de la aguja la sangre no llega a subir por la aguja, en este caso será suficiente con retirar lenta y progresivamente la aguja, siempre con suave aspiración, y en el curso de esta maniobra retrógrada la jeringa se llenará de sangre. Por lo general basta una progresión de 3-4 cm.

Una vez localizada la vena, porque sale sangre fluidamente se retira la jeringa tapando con el dedo el extremo libre de la aguja (para evitar la entrada de aire y el embolismo aéreo) y se introduce el catéter por el interior de la aguja hasta una longitud de 20-25 cm en niños grandes.

Se conecta el suero y se fija una vez comprobado que refluye correctamente.

### **Vena yugular interna**

Presenta similares ventajas y complicaciones a los de la canalización de la vía subclavia; si bien, el riesgo de punción arterial (carótida interna es mayor).

Recuerdo anatómico. Se origina en la base del cráneo en la fosa yugular y su trayecto es en sentido descendente inicialmente posterior a la arteria carótida, para colocarse más abajo por fuera de la misma. Termina en la articulación esternoclavicular al unirse con la vena subclavia, por dentro de la desembocadura de la vena yugular externa, y formando el tronco venoso braquiocefálico. Su calibre crece o decrece en razón inversa al calibre de las yugulares superficiales.

Relaciones: En su porción media se aloja en el canal carotideo situado debajo del esternocleidomastoideo, por fuera de la carótida interna y de la carótida primitiva. El nervio neumogástrico discurre por detrás de estos dos vasos.

El segmento inferior previo a su desembocadura se relaciona por delante con el intersticio que separa las dos cabezas del músculo esternocleidomastoideo (fascículos esternal y clavicular); pasa por detrás del esternocleidomastoideo, para ir a situarse más arriba en el borde interno del fascículo esternal de este músculo.

Abordaje venoso: se considera la vía venosa central de elección dada la baja incidencia de complicaciones y la seguridad de localización con referencias fijas. Las técnicas utilizables son muy numerosas y se clasifican en relación con el esternocleidomastoideo en:

a. Técnica de Jernigam (Abordaje posterior) (39)

Paciente en decúbito dorsal y Trendelemburg, con la cabeza al lado contrario del que se va a puncionar.

Se introduce la aguja (sistema venocath 14G) conectada a una jeringuilla de 2 cm, dos dedos por encima de la clavícula, por fuera del borde posterior del vientre cleidomastoideo del esternocleidomastoideo, a este nivel la vena descansa ligeramente lateral a la porción media del músculo y está fijada a los planos profundos por las fascias que le sirven de envoltura y dirigida hacia el huecosupra esternal.

Se aspira suavemente mientras se practica la punción, hasta penetrar en la luz venosa. Se desconecta la jeringa ocluyendo con el dedo el pabellón de la aguja y se pasa el catéter a su través. Se confirma la situación del catéter en la luz venosa antes de fijar.

b. Técnica de Daily (abordaje lateral) (39)

Se coloca al paciente en Trendelemburg de 15-20 °. La cabeza se man-



tiene en posición sagital y la punción se realiza en el punto medio del triángulo de Sedillot (formado por los dos vientres del esternocleidomastoideo y la clavícula). Con inclinación de 30° y sagital.

Se infiltra la región con una aguja de 21 G y se aprovecha ésta para localizar la situación de la vena. Posteriormente se conecta la aguja del set de punción a una jeringa de 10 ml. Inmediatamente después de la punción se inyectan 0.5 ml de solución salina para remover restos de tejido que queden en la luz de la aguja. Se avanza la aguja mientras se mantiene suave presión negativa.

Es esencial no dirigir la punta de la aguja hacia la línea media, ya que así puncionaríamos la arteria carótida.

#### c. Técnica de Boulanger (abordaje anterior) (39)

La cabeza se coloca hacia el lado opuesto, se introduce la aguja hacia abajo, con una angulación de 30° sobre la piel, por el borde anterior del esternocleidomastoideo, por encima de una línea imaginaria localizada a nivel del cartílago tiroides, con una inclinación de 50° con el borde interno del musculo esternocleidomastoideo. Se alcanza la vena a los 2-4 cm de trayecto.

### **Vena femoral**

La vena femoral es continuación de la arteria poplítea, acompaña a la arteria homónima desde el anillo del tercer aductor al anillo crural.

Situada al principio por fuera de la arteria describe gradualmente alrededor de ella media vuelta en espiral, en virtud de lo cual ocupa su lado posterior en la parte media del muslo y su lado interno en el triángulo de Scarpa a 4-6 mm de la arteria.

Presenta las siguientes complicaciones e inconvenientes:

1. Alta incidencia de tromboflebitis y tromboembolias.
2. Frecuentes infecciones en el punto de ingreso.





3. Trayecto largo hacia el corazón.
4. Posibilidad de compresión del catéter por determinadas patologías intraabdominales.
5. Posibilidad de desarrollar edema en los miembros inferiores
6. Abordaje venoso: Se prefiere la técnica descrita por Seldinger. Se coloca el miembro inferior elegido en abducción y rotación externa.
7. Se localiza el latido de la arteria a unos 2 cm por debajo de la arcada crural, en el borde superior del músculo sartorius, en el triángulo de Scarpa.
8. Se punciona con una aguja del 18 por dentro de la arteria con una inclinación de 45° y siguiendo el eje longitudinal de la pierna.
9. Se hace avanzar el catéter con su guía a través de la aguja hasta una longitud prefijada. Se retira la aguja y la guía asegurándose antes de fijar que el catéter refluye adecuadamente.
10. Estas complicaciones son mayores en la población pediátrica, de ahí que es necesario que el operador sea experimentado.

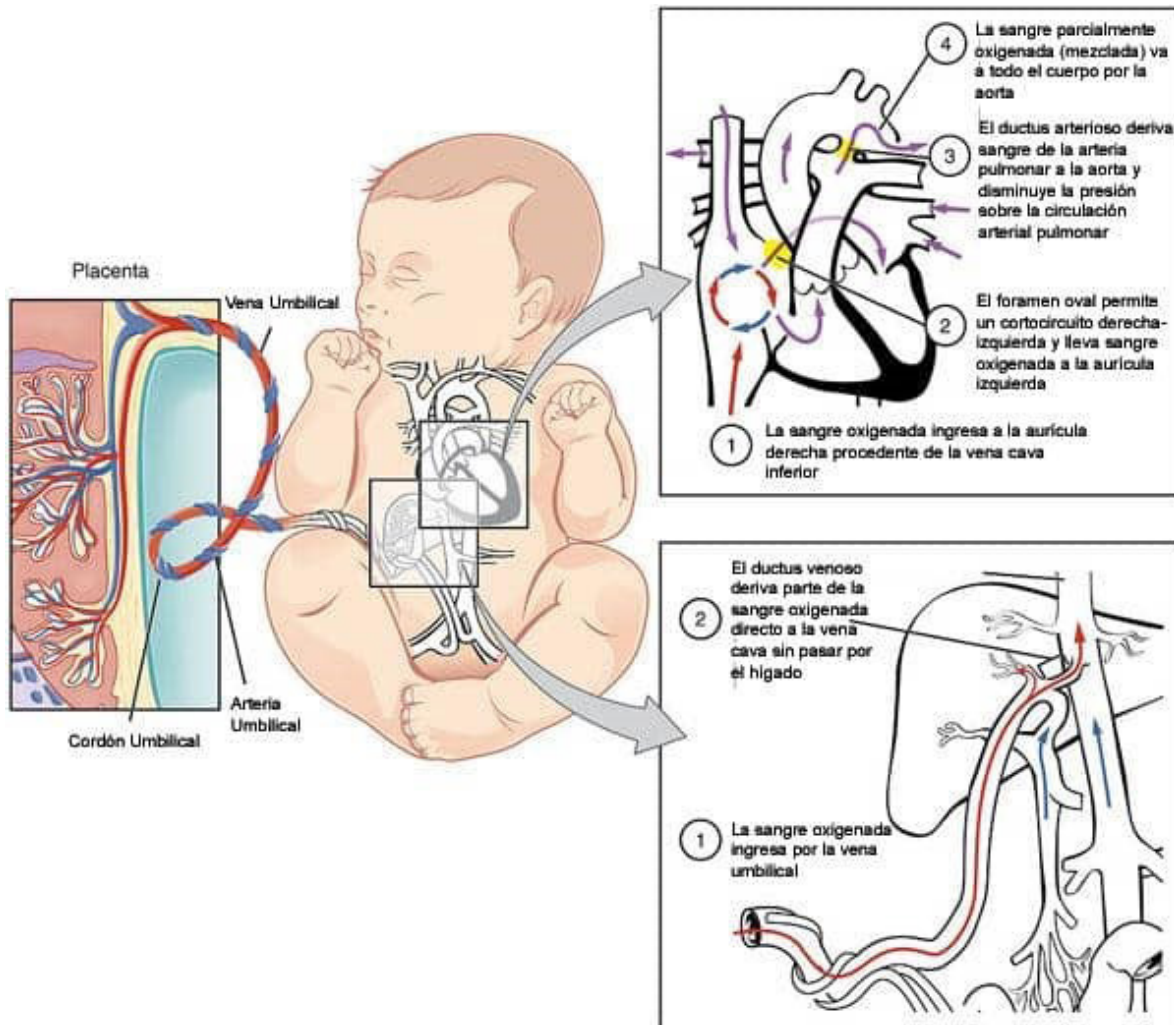
### Accesos Umbilicales

El cordón umbilical es un conducto gelatinoso que contiene, una vena grande y laxa, localizada en el centro o cefálicamente con respecto a 2 arterias umbilicales. Los vasos umbilicales pueden cateterizarse hasta la primera semana de vida.

Habitualmente el primer acceso central que se canaliza en un recién nacido. Es una técnica que tiene una duración limitada.

Vena umbilical

**Figura 6.** Circulación venosa fetal.



**Nota\*** Extraído de Circulación venosa fetal. Circulación fetal: funcionamiento y características anatómicas

Ésta se divide en dos ramas al alcanzar el hilio hepático. La más corta se extiende cranealmente como el conducto venoso (1-2 cm. de longitud), que termina en la vena hepática media o izquierda, próxima a la unión con la vena cava inferior.

La rama de mayor longitud se une a la vena porta. Tras el nacimiento, la vena umbilical forma el ligamento redondo hepático (en el margen

inferior de del ligamento falciforme). El conducto venoso forma el ligamento venoso del hígado.

### **Arterias umbilicales**

Durante la vida fetal, las arterias umbilicales descienden hasta su unión con las arterias ilíacas. Tras el nacimiento, la porción proximal de la arteria umbilical permanece permeable y se divide en las arterias vesicales superiores. La porción distal se extiende desde los márgenes laterales de la vejiga hasta el ombligo (ligamentos umbilicales mediales). Se oblitera entre 2º-5º día de vida.

### **Canalización venosa umbilical**

#### 1. Indicaciones

1. Acceso vascular de urgencia en sala de partos en un recién nacido con asfixia severa que no responde a las maniobras de reanimación.
2. Recién nacido con patología severa que requiere de urgencia un acceso intravenoso.
3. Exanguinotransfusión para extraer sangre en el método isovolumétrico o para extraer e inyectar sangre, cuando se emplea como única vía.
4. Recambio sanguíneo parcial cuando no es posible colocar una vía venosa periférica.
5. Medición de la presión venosa central en pacientes críticos con compromiso hemodinámico.
6. Administración de líquidos, sangre y de medicación, incluso alimentación parenteral, hasta que se coloca un catéter percutáneo.

#### 2. Equipo

1. Gorro
2. Mascarilla
3. Bata estéril
4. Catéteres (2.5; 3.5; 5 French) adecuados al peso del paciente y

- con orificio en el extremo distal, sin orificios laterales.
- 5. Antiséptico (clorhexidina al 2%, de elección)
- 6. Gasas y campos estériles.
- 7. Guantes estériles de cirugía.
- 8. Hilo de sutura 3/0 con aguja curva preferentemente.
- 9. Hilo o elástico para hemostasia de la base del cordón.
- 10. Jeringas de 5 ml
- 11. Llave de 3 vías (las necesarias para cada luz del catéter).
- 12. Solución fisiológica o heparinizada con una concentración 0.25 a 1U de heparina/ml.
- 13. Caja de canalización arterial con:
  - a. Bisturí con mango.
  - b. 2 pinzas de mano izquierda delicadas.
  - c. 2 pinzas kocher.
  - d. Portaagujas.
  - e. Tijera de iris.
  - f. Panza con dientes.

### 3. Técnica

La preparación es similar a la que se realiza para la colocación de un catéter en la arteria umbilical. En la vena los pasos a emplear son los siguientes:

- 1. Identificar la vena:** con relación a la arteria, tener en cuenta:
  - a. Su forma es más irregular
  - b. Su pared es más delgada
  - c. Su tamaño es mayor
  - d. Se encuentra en una posición más periférica, cerca del borde de muñón
  
- 2. Tomar una de las paredes con una pinza hemostática curva** y sostener con ella el muñón firmemente hacia el cenit y, ligeramente, hacia las extremidades inferiores.

3. Con una pinza delicada, dilatar el orificio e insertar el catéter sosteniendo con otra pinza delicada.

4. Los centímetros a introducir el catéter, para lograr una ubicación correcta en el tórax, se obtiene mediante la aplicación de una de las siguientes formulas:

$$\text{Longitud (cm)} = 1.5 \times \text{peso (kg)} + 5.5 \quad \text{Longitud (cm)} = \text{peso (kg)} \times 3 + 9/2 = +1$$

5. Después de la introducción, controlar la ubicación de la punta del catéter con una radiografía toraco-abdominal.

6. De hallarse en posición correcta (T7 – T8), proceder a su fijación

7. Si el catéter no pasa el conducto venoso entrara en el hígado.

- a. En la vena hepática izquierda o
- b. En el sistema venoso portal

8. En estos casos se puede realizar maniobras para lograr la ubicación correcta del catéter:

- a. La más simple es retirar unos centímetros el catéter (sin que salga de la vena) y volver a introducirlo inyectando al mismo tiempo por su luz.
- b. solución fisiológica; esto puede facilitar el pasaje hacia el tórax, a través del conducto venoso.
- c. La segunda técnica es la siguiente: sin retirar el catéter colocado, introducir otro catéter (de menor tamaño) a través de la vena, calculando la distancia correcta. Algunas veces esto hace posible que el segundo catéter atravesase el ducto venoso, mientras el otro bloquea la entrada al sistema porta. Corroborar su posición con una radiografía, y si está bien ubicado retirar el primer catéter.



**9.** Si estas técnicas fracasan, se debe dejar el catéter lo más periférico posible y no dentro del hígado o en otra posición anormal dado que puede ocasionar severas secuelas a largo plazo.

#### 4. Precauciones

1. El manejo del catéter siempre debe realizarse en forma estéril.
2. Una vez asegurada la posición correcta, se conecta la solución a infundir a través de una llave de 3 vías o stopcok.
3. Si la infusión es continua, esto es suficiente para mantener la permeabilidad del catéter no requiriendo el uso de heparina.
4. El tiempo de permeabilidad debe restringirse al mínimo necesario. A veces se justifica un tiempo más prolongado en los recién nacidos prematuros en quienes es complicada la colocación de otros accesos venosos o en los recién nacidos con enfermedades muy graves, y siempre que este colocado en el tórax, pero no conviene más de 48 – 72 horas.

Tener en cuenta que el catéter puede quedar en el hígado, o por debajo, hasta en un 25% de los intentos. Esto se produciría por 2 razones principales.

- a. La vena umbilical desemboca en la rama izquierda de la vena portajusto frente al ostium de entrada al conducto venoso, lo que facilita que el catéter se deslice hacia el sistema porta.
  - b. El conducto venoso es más estrecho en su origen y luego del nacimiento ocurre un cierre funcional de él. Por este motivo el pasaje a través del conducto venoso es más difícil luego de las primeras horas de vida.
5. En ocasiones el catéter entra a la aurícula derecha y si atraviesa el foramen oval puede quedar alojado en las cavidades cardiacas izquierdas.
  6. Los orificios adversos de la técnica de colocar un segundo catéter, cuando el primero se encuentra en el hígado, se desconoce. Por lo tanto, se requiere prudencia con su utilización y efectuarla



solo cuando la colocación de un catéter venoso sea imprescindible.

## 5. Contraindicaciones

- a. Onfalitis
- b. Onfalocele
- c. Enterocolitis necrosante
- d. Peritonitis

## 6. Complicaciones

1. Trombosis: sobre todo la trombosis de la vena porta y su consecuencia que es la hipertensión portal, como es el resultado del daño endotelial que ocurre cuando la punta del catéter permanece en un sistema de relativamente bajo flujo, como es el sistema venoso portal.
2. Infecciones: el catéter venoso umbilical constituye un factor de alto riesgo de infección bacteriana con una incidencia de 22 a 50% de colonización y de 3 a 8 % de bacteriemia relacionada con el catéter.

El riesgo aumenta en los recién nacidos con alimentación parenteral.

3. Lesión del sistema biliar por punta del catéter.
4. Necrosis del parénquima hepático, secundarias a administración de drogas o líquidos hipertónicos.
5. Fístula veno-biliar iatrogénica.
6. Complicaciones secundarias a la ubicación del catéter dentro de la aurícula derecha:
  - a. Arritmias
  - b. Endocarditis trombótica no bacteriana
  - c. Perforación de la pared auricular
  - d. Taponamiento cardíaco por perforación de la pared auricular.

7. Embolia aérea
8. Flebitis



9. Artritis séptica.
10. Perforación intestinal.

### **Remoción del catéter umbilical**

Cada unidad determina la técnica que se utiliza para remover el catéter umbilical. La técnica descrita a continuación es de menor riesgo a tener complicaciones:

1. Confirmar la indicación médica de remoción del catéter.
2. Obtener otra vía de acceso intravenoso para administración de la hidratación o de aporte calórico y medicamentos.
3. Retirar las suturas con cuidado, antes de continuar.
4. Retirar el catéter hasta la marca aproximada de 3 cm y para la infusión, aguardar 10 a 15 minutos y después retirar todo el catéter, aplicar presión en la región umbilical durante 10 a 15 minutos o más para evitar el sangrado y favorecer el proceso de coagulación de los vasos umbilicales. Permanecer al lado del paciente durante todo el procedimiento.
5. Colocar un apósito levemente compresivo con gasas dobles de 4 x 4cm en la región umbilical.
6. Mantener al paciente en decúbito dorsal durante 3 a 4 horas después de retirar el catéter; debe suspenderse la alimentación durante ese período.
7. Notificar al médico cualquier problema o alteración que pudiera presentarse durante la remoción del catéter.

### **Accesos epicutáneos**

#### 1. Definición

Dado que los catéteres venosos periféricos son limitados en cuanto a tiempo y a tratamientos, lo ideal es contar con una vía central. El epicutáneo es una técnica que consiste en canalizar una vía central a través de un acceso periférico mediante un catéter tipo silástico, respetando las condiciones de asepsia y esterilidad.



La canalización de catéter epicutáneo en el neonato, se trata de una técnica invasiva que se realiza por parte del personal de enfermería de unidades de cuidados intensivos neonatales y pediátricos.

La canalización de un catéter epicutáneo está indicado en tratamientos parenterales de larga duración; Cirugías tipo atresia de esófago, enterocolitis necrosante, etc. Asimismo, en tratamientos con drogas vasoactivas, recién nacidos gran prematuros y en caso de que haya sido imposible canalizar vía umbilical o al retirar esta.

## 2. Contraindicaciones

Por otro lado, la canalización de una vía epicutánea se contraindica en los siguientes casos:

1. Quemaduras.
2. Alteraciones en la zona a canalizar por imposibilidad de hacer progresar el catéter.
3. Trombosis o flebitis de la vena a canalizar.

## 3. Personal

El personal encargado de la canalización de un catéter epicutáneo debe ser experimentado en este tipo de técnicas. Para la realización de la misma se necesitan dos (2) enfermeros, uno que es el que se encargará de la canalización y otro dedicado a ayudar al que está canalizando la vía.

## 4. Material

El material necesario para la canalización de este tipo de accesos venosos es:

- Mesa auxiliar donde será montado el campo estéril.
- Material estéril (guantes, batas, mascarillas, paños de campo, paño fenestrado, gasas estériles).
- Kit de canalización, el cual debe estar compuesto por aguja de tipo palomilla de 19G, un catéter de 30 cm de longitud y 0.3 mm de luz y con marcas cada 5 cm. que nos da la referencia los

centímetros a introducir.

- Pinzas de disección sin dientes.
- Jeringa de 2cc.
- Cinta métrica estéril.
- Llave de tres pasos.
- Lámpara.
- Suero heparinizado 1UI/ml al 1%.
- Apósito transparente, puntos adhesivos para la fijación del catéter.
- Antiséptico.

#### 5. Técnica y procedimientos

- Realizar un lavado de manos higiénico y vigoroso, con el fin de evitar las infecciones.
- Medir e interpretar los signos vitales con énfasis en la temperatura y la frecuencia cardíaca. La hipotermia dificulta la canalización y el paso del catéter debido a la vasoconstricción.
- Seleccionar el miembro que se va a puncionar y localizar la vena más adecuada. Las venas más empleadas son las de extremidad superior, pero se pueden utilizar también venas de extremidades inferiores y las epicraneales. Es decir, Las venas de elección deben ser la vena cefálica o basilica de miembros superiores, pudiendo también elegir venas de los miembros inferiores, tales como la safena. Las venas axilares, epicraneales e incluso la yugular externa, también podrían ser elegidas para la canalización de un catéter epicutáneo.
- Medir con la cinta métrica desde el sitio de punción hasta la zona precordial. La colocación correcta y final del catéter percutáneo debe ser en vena cava superior antes de su desembocadura en aurícula derecha no más de 2 cm por debajo de la línea de unión de los bordes de clavículas y la vena cava inferior, porque puede provocar una perforación miocárdica o un taponamiento cardíaco.
- Desinfectar de forma mecánica la región seleccionada con agua

y jabón, para arrastrar suciedades.

- Inmovilizar al paciente con la asistencia de otro ayudante si fuera necesario.
- Colocarse gorros y tapabocas.
- Realizar un lavado de manos higiénico y vigoroso y ponerse una sobrebata estéril.
- Colocarse los guantes estériles.
- Preparar las jeringuillas con solución salina y otra con solución heparinizada.
- Se recomienda heparinizar el catéter epicutáneo para evitar su obstrucción durante la maniobra y a la vez se comprueba el correcto funcionamiento del mismo. Algunos autores no recomiendan usar heparina en los RN menores de 1 500g para evitar el sangramiento por la inmadurez de su sistema de coagulación.
- Verter las soluciones antisépticas como alcohol al 76% y yodo povidona en sus correspondientes envases de monodosis.
- Desinfectar la zona elegida con povidona yodada y su posterior aclaramiento con alcohol al 76 %. El modo más frecuente de contaminación del catéter es desde la piel que rodea la entrada del sitio de punción. La piel del recién nacido es colonizada inicialmente por los microorganismos presentes en el canal vaginal y después por los que llegan del ambiente externo, es por tal motivo que se insiste en la realización de una buena descontaminación.
- Colocar ligadura en el miembro seleccionado para llenar la vena de sangre. Observar coloración de los miembros de la parte distal, si hay una cianosis marcada, se retira y se espera que recupere el color.
- Puncionar con la mariposa G19, luego de canalizar correctamente la vena retirar la ligadura con mucha precaución, evitando movimientos bruscos para que no se extravase.
- Introducir el catéter de silicona a través de la mariposa con ayuda de una pinza de Adson sin dientes y mediante pequeños recorridos de 3 a 4 mm hasta la medida seleccionada.



- Administrar si fuese necesario por el catéter percutáneo, solución salina lentamente para observar el recorrido y posibles extravasaciones de la vena, si las hubiese, retirar la mariposa y comenzar otra canalización.
- Una vez llegada la marca del catéter al sitio de punción, se desplaza la mariposa hasta el final del catéter y se desecha.
- Limpiar la zona de inserción con alcohol al 76 %, para retirar las manchas de sangre.
- Se fija el catéter con esparadrapo hipoalérgico, para evitar su salida fuera de lugar.
- Proteger la zona de inserción con gasa estéril para evitar la contaminación con el medio externo.
- Realizar la conexión con el equipo perfusor mediante el uso de la llave de tres pasos con la agarradera corta, con un flujo continuo.
- Control radiológico para determinar recorrido del catéter y posición final del mismo.
- Una vez finalizado el proceso, se deberá anotar en la gráfica de evolución de Enfermería la fecha, el tipo de catéter usado y los centímetros que se han introducido.

#### 6. Beneficios del uso de epicutáneo en neonatos (40)

- a. Acorta la estancia del recién nacido en el servicio debido a sus múltiples usos, como en la administración parenteral de nutrientes, fármacos, sustancias vasoactivas y/o fluidoterapia prolongada en los neonatos.
- b. Por su longitud permite llegar a vasos de mayor calibre y de esta manera las infusiones que se producen causan menos fenómenos inflamatorios irritativos en el endotelio.
- c. Mayor permanencia en comparación con los otros catéteres, por lo que tiene menor frecuencia de cambio, lo que reduce el riesgo de infección bacteriana.
- d. Reduce el costo que conlleva un ingreso prolongado en un servicio de cuidados especiales de neonatología.

- e. Disminuye el tiempo de separación madre-hijo.
- f. Es un procedimiento de Enfermería fácil y muy eficaz.
- g. Menor riesgo de bloqueo, lo que permite períodos de aplicación más largo.
- h. Por su flexibilidad permite la movilización del neonato lo que evita las úlceras por decúbito.
- i. Disminuye considerablemente la morbilidad y la mortalidad infantil debido a las complicaciones que pueden ser evitadas.

## 7. Cuidados de enfermería

Aunque el catéter epicutáneo sea de acceso periférico, se trata de una vía central, por lo que su manejo debe ser estéril y se deben evitar las desconexiones de este, ya que podría aumentar el riesgo de infección.

El personal de enfermería debe:

- a. Controlar diariamente el estado del catéter para tomar medidas por si presenta obstrucción, rotura o salida accidental.
- b. Cambiar el sistema difusor cada 24 h y la llave de tres pasos cada 48 h, para evitar residuos de los líquidos que pueden provocar tromboembolismo y para evitar las infecciones desde las conexiones.
- c. Realizar curas del sitio de punción con alcohol al 76 % en días alternos, cambiar diariamente los apósitos de gasa estéril.
- d. Verificar periódicamente la adecuada inmovilización del miembro y su coloración.
- e. Vigilar que no se detenga la perfusión continua de los líquidos, para evitar la obstrucción.
- f. Lavar el catéter antes y después de la administración de fármacos, para evitar los residuos.
- g. Realizar la administración de los medicamentos de forma lenta para evitar los bolos de infusión, la presión no debe exceder de 1,0 Bar (760 mm Hg) y las inyecciones deben ser lentas no excediendo la presión máxima de 1,2 Bar (912 mm Hg), para evitar la rotura del catéter epicutáneo.



**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 6**

ABORDAJE DE ENFERMERÍA DEL RECIÉN NACIDO  
CON SÍNDROME DE DISTRESS RESPIRATORIO.  
(ENFERMEDAD DE MEMBRANA HIALINA)

**AUTOR**

Genessis Alexandra Lucas Holguín





## **1. Definiciones de síndrome de dificultad respiratoria o síndrome de distrés respiratorio según diversos autores**

El síndrome de síndrome de distrés respiratorio (SDR) es una condición pulmonar que produce insuficiencia respiratoria, que es ocasionada por una deficiencia en el surfactante alveolar, asociado con una inmadurez de la estructura pulmonar; en la mayoría de los casos se presenta en recién nacidos (RN) prematuros menores de 34 semanas de gestación (SDG).

Para Coto Cotallo (41), el síndrome de dificultad respiratoria o síndrome de distrés respiratorio (enfermedad de la membrana hialina) es un trastorno respiratorio de los recién nacidos prematuros, en el cual los sacos de aire (alvéolos) en los pulmones del recién nacido no están abiertos por la falta o la insuficiente producción de la sustancia que los cubre (surfactante).

Según Minsal el SDRN es el trastorno respiratorio más frecuente en los recién nacidos prematuros. El comienzo de la atención prenatal con esteroides para la aceleración de la madurez pulmonar y el desarrollo de surfactante exógeno, pueden conllevar notable mejora en los resultados de los pacientes afectados con SDRN (42).

El síndrome de dificultad respiratoria (SDR), anteriormente llamado enfermedad de las membranas hialinas, es un cuadro respiratorio agudo que afecta casi exclusivamente a los recién nacidos pretérmino (RNP). La inmadurez del pulmón del pretérmino no es solamente bioquímica, déficit de surfactante pulmonar, sino también morfológica y funcional, ya que el desarrollo pulmonar aún no se ha completado en estos niños inmaduros (43).

## **2. Factores de riesgo del síndrome de distrés respiratorio en recién nacidos**

Los factores que afectan el grado de desarrollo del pulmón al nacer incluyen prematuridad, diabetes materna y factores genéticos como etnia



blanca, historia de SDR en hijos previos y sexo masculino. Las malformaciones torácicas que originan hipoplasia pulmonar, como la hernia diafragmática, pueden aumentar el riesgo de deficiencia de surfactante.

El déficit congénito de proteína B del surfactante, da origen a la proteinosis alveolar congénita que en sus primeras etapas simula una enfermedad de membrana hialina y es generalmente letal. Otros factores que pueden afectar en forma aguda la producción, liberación o función del surfactante incluyen la asfixia perinatal en RNPT y el antecedente de cesárea sin trabajo de parto.

Los RN que nacen antes del trabajo de parto, no se benefician de la liberación de hormonas adrenérgicas y esteroides que se liberan durante el trabajo de parto, las cuales aumentan la producción y liberación del surfactante. (44)

### **3. Causas del síndrome de distrés respiratorio**

Las causas más frecuentes de distrés respiratorio en los recién nacidos incluyen:

- a. Enfermedad de la membrana hialina: insuficiencia en la producción del surfactante pulmonar y falta de desarrollo pulmonar.
- b. Taquipnea transitoria del recién nacido o pulmón húmedo: la persistencia de líquido en los alvéolos pulmonares después del nacimiento.
- c. Síndrome de aspiración de meconio: la broncoaspiración neonatal de las primeras heces del bebé o líquido meconial.
- d. Otras causas incluyen las complicaciones de una neumonía y de un neumotórax.

### **4. Causas de distrés respiratorio en el neonato a término**

Coto Cotallo, López Sastre, et al (45) indican que son:

- a. Causas respiratorias:
  - Distrés respiratorio leve.



- Taquipnea transitoria del RN.
- Aspiración meconial.
- Neumotórax/ Neumomediastino.
- Neumonía perinatal.
- Hipertensión pulmonar persistente.
- Hemorragia pulmonar.
- Agenesia-hipoplasia pulmonar.

b. Malformaciones:

- Hernia diafragmática.
- Atresia de esófago.
- Enfisema lobar congénito.
- Malformación quística adenomatoidea.

c. Obstrucción vía aérea superior:

- Atresia de coanas.
- Síndrome de Pierre-Robin

d. Causas cardiovasculares:

- Cardiopatías congénitas.
- Arritmia cardiaca.
- Miocardiopatía.

e. Causas infecciosas:

- Sepsis / Meningitis neonatal.

f.Causas metabólicas:

- Acidosis metabólica.
- Hipoglucemia.
- Hipotermia / Hipertermia.

g. Causas hematológicas:

- Anemia.
- Hiperviscosidad.

h. Causas neurológicas:

- Asfixia.
- Lesión difusa del SNC.
- S. de abstinencia a drogas

## 5. Epidemiología del síndrome de distrés respiratorio

El síndrome de distrés respiratorio (SDR) fue denominado en un inicio enfermedad de membrana hialina, derivado de los hallazgos de fibrina y restos celulares en los alvéolos de niños prematuros fallecidos por esta causa. Se presenta como un cuadro de dificultad respiratoria grave, particularmente en el RN de pretérmino y corresponde a la principal causa de insuficiencia respiratoria del RN prematuro. Durante la respiración espontánea o asistida en estos recién nacidos (RN) se produce daño alveolar y en bronquiolos terminales por la reapertura repetida de los alvéolos colapsados y sobre distensión de los alveolos que se han mantenido abiertos, junto a la acumulación de detritos y fibrina dentro de la vía aérea.

La incidencia de SDR se estima en 5-10% de los RN prematuros. En el grupo de menos de 1.500 gramos corresponden aproximadamente al 50%. La incidencia y gravedad aumentan al disminuir la edad gestacional, presentándose una incidencia del 80 – 90% en el menor de 28 semanas. La incidencia es mayor en varones, nacidos por cesárea y en los segundos gemelos, también pueden presentarse este cuadro en RN de mayor edad gestacional, hijos de madre diabética con mal control metabólico y RN con asfixia perinatal.

Se considera que el principal factor de riesgo del SDR es la prematuridad, pero también influyen en su presentación la asfixia perinatal, diabetes materna, ausencia de corticoides antenatales, sexo masculino y raza blanca, entre otros.

La inmadurez pulmonar del RN prematuro se manifiesta tanto desde el punto de vista bioquímico, debido a la ausencia o déficit de surfactan-

te, como desde el funcional y morfológico por el desarrollo pulmonar incompleto. El pulmón en estas condiciones no puede realizar una aireación e intercambio gaseoso adecuado.

El surfactante está compuesto por proteínas y fosfolípidos, producido y almacenado por los neumocitos tipo II, su función es disminuir la tensión superficial en los alvéolos, por lo que su ausencia favorece el colapso alveolar, con la consiguiente atelectasia progresiva, cortocircuito pulmonar e hipoxemia.

Otra consecuencia del déficit del surfactante es la inflamación pulmonar y lesión del epitelio respiratorio, que deriva en edema pulmonar, aumento de la resistencia de la vía aérea lo que contribuye al daño pulmonar y deterioro de la función pulmonar.

En el embarazo el surfactante se produce en cantidad suficiente desde las 35 a 36 semanas de edad gestacional. La maduración del sistema del surfactante se completa al final del III trimestre de la gestación, existen diferentes condiciones que pueden acelerar o retardar este proceso: la ruptura prematura de membranas, hipertensión materna, retardo del crecimiento uterino, corticoide y los tocolíticos aceleran la maduración pulmonar, en cambio la diabetes materna, el hidrops y la eritoblastosis fetal lo retardan (46).

## **6. Consecuencias del síndrome de distrés respiratorio**

El manejo de la enfermedad de la membrana hialina en bebés prematuros requiere de intubación y respiración asistida dar oxígeno en dosis alta y otros cuidados especiales 18 como cateterización umbilical, etc. debido a su complejidad algunos prematuros no logran superar el distrés respiratorio y fallecen.

La evolución de la enfermedad depende de varios factores tales como:

- a. Edad y madurez del bebé prematuro
- b. La presencia de otras complicaciones en él bebé prematuro
- c. Cuanto tiempo necesite él bebé oxígeno y respiración asistida.

En general, el distrés respiratorio neonatal empeora los primeros 3 días y luego empieza a mejorar. Cuando él bebe necesita respirador durante más de 4 semanas, indica que sus pulmones son débiles, no han podido madurar y puede padecer displasia broncopulmonar.

Otras posibles complicaciones, derivada del distress respiratorio neonatal, es que se produzca una lesión de la retina del ojo debida al oxígeno (retinopatía del prematuro).

#### 7. Diagnóstico y tratamiento del síndrome de distrés respiratorio

El diagnóstico de la enfermedad respiratoria en el periodo neonatal se realiza valorando la presentación clínica a través del examen físico con los signos mencionados anteriormente, el laboratorio que determina hipoxemia ( $PaO_2$  menor a 50 mm Hg) e hipercarbia ( $PaCO_2$  mayor a 45 mm Hg) y la placa de tórax.

#### 8. Cuidados de enfermería en recién nacidos con distrés respiratorio

El plan de cuidados de enfermería debe ser integral, basado en las necesidades que presenta todo RNPT y también teniendo en cuenta los riesgos de morbilidad, en relación directa a la patología, al tratamiento y a su condición de prematurez. Desde el abordaje teórico, se puede dividir el tratamiento del SDR en dos aspectos fundamentales:

- a. Los cuidados respiratorios centrados en la oxigenación, mantenimiento de la vía aérea y terapia de reemplazo de surfactante,
- b. Los cuidados no respiratorios que hacen a los cuidados integrales del pretérmino y que afectan directamente su condición respiratoria.

En cualquiera de las modalidades ventilatorias indicadas para los recién nacidos prematuros con SDR, el cuidado de enfermería deberá tener como objetivo prioritario:

- a. Estar familiarizado con la fisiopatología de la enfermedad.
- b. Iniciar intervenciones según indicación.
- c. Reconocer los signos y síntomas del SDR.

- d. Conocer las complicaciones de la ventilación mecánica.
- e. Reconocer la importancia del destete de parámetros del respirador y del oxígeno. Prevenir y minimizar las atelectasias.
- f. Monitorizar la FiO<sub>2</sub> administrada.
- g. Mantener los niveles de oximetría de pulso dentro de los rangos recomendados.
- h. Minimizar los efectos tóxicos del oxígeno, el baro trauma y volutrauma.
- i. Mantener posición y permeabilidad de la vía aérea.
- j. Utilizar los cuidados recomendados para una correcta aspiración de la vía aérea.
- k. Realizar cuidados para la prevención de los riesgos de la hiperoxia (ROP y DBP), y de la hipoxia (daño cerebral).

#### 8.1. Administración de surfactante

La administración de surfactante ha constituido un avance muy importante en el manejo de los recién nacidos prematuros con EMH, disminuyendo su mortalidad en un 50% en la última década.

#### 8.2. Cuidado hemodinámico

- a. Valorar el estado hemodinámico del paciente, mediante la correcta monitorización de la tensión arterial, la frecuencia cardíaca y la perfusión periférica.
- b. Extremar los cuidados de enfermería en la expansión de volumen y/o administración de drogas vasoactivas. Registrar todo volumen de sangre extraído para muestras de laboratorio (47).

#### 9. Abordaje de enfermería en el cuidado de los neonatos con síndrome de distrés respiratorio

Los neonatos son individuos diferentes a niños de mayor edad y al adulto, tanto fisiológica como psicológicamente. El proceso de enfermería es un instrumento que permite atender mejor las necesidades especiales del neonato.

Un estudio en España realizado por enfermeras permitió identificar los problemas de salud que frecuentemente se presentan en una unidad de neonatología adaptados con las correspondientes categorías diagnósticas de la NANDA para su validación. Concluyó que estas categorías validadas son parcialmente identificables por las enfermeras y que pueden ser usadas en el plan de cuidado del neonato. Las categorías sometidas a validación fueron las siguientes:

1. Oxigenación y regulación de la temperatura
2. Alimentación
3. Actividad y descanso

La presente guía de atención de Enfermería a los neonatos críticos está basada en los hallazgos anteriores y en los diagnósticos de enfermería aprobados por la NANDA, y maneja los que son más frecuentemente encontrados en la asistencia diaria en diversas instituciones de salud. El orden va de acuerdo al patrón más comprometido dado por sus datos objetivos y subjetivos (signos y síntomas):

- Patrón de respiración ineficaz relacionado con disfunción neuromuscular (centro respiratorio inmaduro), energía reducida, cansancio y/o obstrucción de las vías aéreas.
- Termorregulación ineficaz en relación con capacidad limitada para producir calor, capacidad limitada para tiritar y metabolismo basal aumentado secundario a inmadurez.
- Alto riesgo de infección relacionado con defensas inmunológicas deficientes Patrón de la alimentación ineficaz del lactante, relacionada con incapacidad de ingerir nutrientes, debido a inmadurez o enfermedad.
- Alto riesgo de déficit de volumen de líquidos relacionado con las características fisiológicas del lactante prematuro, inmadurez, enfermedad o todo ello.
- Alto riesgo de alteración de la integridad cutánea relacionado con la estructura inmadura de la piel y la inmovilidad.
- Alteración del crecimiento y desarrollo, relacionados con el nacimiento prematuro, el ambiente no natural de la UCIN y la sepa-

ración de los padres.

- Alteración de los procesos familiares, relacionados con crisis situacional de maduración, falta de conocimientos ante el nacimiento de un neonato prematuro y/o enfermo e interrupción del proceso de vinculación afectiva.
- Duelo relacionado con el parto inesperado de un neonato de alto riesgo, pronóstico grave y/o muerte.
- Alteración del bienestar: dolor y ansiedad generados por las intervenciones médicas y de enfermería.
- Tensión en el desempeño del rol del cuidador en relación con pérdidas o cargas múltiples asociadas a las responsabilidades de la prestación de cuidados (20).



## 9.1. Diagnóstico de enfermería

**Tabla 12.** Intervenciones de Enfermería en Distrés Respiratorio.

<p>Patrón de Respiración Ineficaz, Relacionado con Disfunción Neuromuscular (Centro Respiratorio, Inmaduro), Energía Reducida, Cansancio y/o Obstrucción de las Vías Aéreas</p>											
<p>Objetivo 1: Enfermera: Identificar signos y síntomas de distrés respiratorio.</p>											
<p>Intervenciones:</p> <p>a. Valorar en el neonato los riesgos de distrés respiratorios. Incluyen:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Patologías de la madre como: hipertensión arterial, diabetes, infecciones, trabajo de parto distócico.</li> <li>Alteraciones del desarrollo fetal: fistula traqueoesofágica, hernia diafragmática, cardiopatías, agenesia o hipoplasia pulmonar.</li> <li>Problemas del neonato: prematuridad, barotrauma, aspiración de meconio, hipoxia, neumonía, etc.</li> </ol> <p>b. Evaluar en forma permanente los signos de distrés respiratorio mediante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Valoración de Silverman Anderson.</li> </ul> <p>A cada parámetro se le da una puntuación de 0-2 así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 0 No hay dificultad respiratoria</li> <li>- 1-3 Leve dificultad respiratoria</li> <li>- 4-6 Moderada dificultad respiratoria</li> <li>- 7-10 Severa dificultad respiratoria.</li> </ul> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Otros signos asociados</li> <li>• Cianosis:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Taquipnea (por encima de 60 respiraciones por minuto)</li> <li>- Ruidos respiratorios reducidos</li> <li>- Edema en manos y pies que ocurre dentro de las primeras 24 horas</li> <li>- Flacidez muscular, movimientos disminuidos y posición con la cabeza al lado</li> <li>- Frecuencia cardíaca menor de 100 latidos por minutos en estado tardío.</li> </ul> </li> <li>• Signos vitales:             <ul style="list-style-type: none"> <li>- Frecuencia respiratoria (FR). Indicador de ventilación y oxigenación, nos permite evaluar la amplitud y el ritmo para detectar taquipnea, tiraje intercostal, aleteo nasal, etc.</li> <li>- Presión arterial (PA). mide la fuerza o presión de la sangre sobre las arterias cuando el corazón bombea. Esta medición consta de dos números: La presión arterial sistólica (el primer número de arriba) mide la presión sobre las arterias cuando el corazón late.</li> <li>- Frecuencia cardíaca (FC). Evalúa función cardíaca, características y posibles alteraciones. Para un análisis completo debemos completarlo con monitorización de la tensión arterial.                     <ul style="list-style-type: none"> <li>- Temperatura (T°). fundamental para evaluar la capacidad de termorregulación y otras respuestas del mecanismo metabólico.</li> <li>- Saturación de oxígeno: nivel óptimo entre 94 y 100%. Por debajo de 90% se considera hipoxemia lo cual lleva a un fallo de oxigenación que en último lugar puede llevar a la muerte. El descenso de la saturación va acompañado de coloración cianótica.</li> <li>- Color</li> <li>- Actividad</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul> <p>Con el RN en reposo y sin haber abierto la incubadora se debe valorar FR, color y actividad:</p> <p>a. Frecuencia respiratoria. La FR normal en el RNT es de 40-60 por minuto. En el RNPT es de 60-80 por minuto. Se puede medir por observación directa o por medio de un neumógrafo de impedancia o de un transductor sensible a movimientos que además de la FR registra periodos de apnea.</p> <p>Se puede encontrar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Respiración periódica: Actividad respiratoria durante 10 a 15 segundos seguida de apnea otros 5 a 10 segundos, sin modificación de la frecuencia cardíaca ni del color de la piel.</li> <li>- Apnea: Cese de la respiración por más o menos de 20 segundos acompañada de bradicardia y/o modificación del color.</li> <li>- Bradipnea: Por prematuridad, infección, hipotermia, hipoxia, sueño profundo, hipoglicemia, enfermedad de membrana hialina.</li> <li>- Taquipnea: Hipertermia, dolor, irritabilidad, incomodidad, SDR, cardiopatía, infección.</li> </ul> <p>b. El color y aspecto de la piel. El color de la piel y las mucosas aportan importantes datos sobre el estado de oxigenación, perfusión y eventualmente sobre temperatura. El neonato se puede encontrar: rosado, pálido, rubicundo, cianótico icterico, terroso, moteado, acrocianótico, con petequias, con edema, con escleroderma.</p> <p>c. Presión arterial (PA). Es un indicador de funcionamiento cardíaco, el volumen sanguíneo, la viscosidad sanguínea, la resistencia vascular periférica, la Elasticidad. Incluye: P sistólica (PS), P diastólica (PD) y P media (PM). Se mide por los métodos de blanqueamiento o ultrasonido (Doppler) si sólo se tiene PS y PD se puede calcular la presión media aplicando la fórmula:</p> $PS - PD + PD = PM$ <p style="text-align: center;">3</p> <p>Las cifras de PA varían con actividad, manipulación del niño, drogas, por tal razón debe controlarse con el niño en reposo y antes de practicarle otro procedimiento. El brazalete se debe colocar preferiblemente en miembros superiores y debe ocupar los 2/3 del segmento de la extremidad donde se está colocando. Se puede utilizar por ejemplo la siguiente tabla para seleccionar el brazalete:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Numero de brazalete</th> <th>Peso del Recién Nacido</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>&gt; 1000 gr</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Entre 1000 y 2000 gr</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Entre 2000 y 3000 gr</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>&gt;.3000 gr</td> </tr> </tbody> </table> <p>d. Frecuencia cardíaca. FC. Se espera encontrar entre 120 a 160 latidos por minuto. Oscila con los cambios de actividad del R.N. siendo mayor cuando está llorando o en movimiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bradicardia: FC menor de 120 latidos x minuto. Puede ser producida por obstrucción de la vía aérea, apnea, hipoxia prolongada, choque en fase tardía, reflejo vagal (causado por sonda de succión o de alimentación o por tubos orotraqueales), vómito, hipotermia severa, convulsiones o drogas como el gluconato de calcio.</li> <li>- Taquicardia: FC mayor de 160 latidos por minuto. Puede deberse a hipoxia, dolor, estrés, irritabilidad, hipertonia, hipotensión, hipovolemia, deshidratación y drogas simpaticomiméticos.</li> </ul> <p>e. Temperatura. Ideal 36,8 °C.: Se controla con el termómetro axilar. También se utilizan termistores que por lo general van acoplados a los sistemas de servocontrol.</p> <p>f. Monitorización constante de gases sanguíneos</p> <p>Medición directa.</p> <p>Arteria umbilical. En RN con dificultad respiratoria significativa es común monitorizar la oxigenoterapia durante los primeros días de vida, mediante un catéter colocado en la arteria umbilical. En la mayoría de los neonatos se debe mantener la PaO2 entre 50 y 70 mmHg pero en algunos pacientes con hipertensión pulmonar lábil se recomienda mantener entre 80 a 100 mmHg. Sin embargo, en neonatos que requieren altas presiones del ventilador se pueden aceptar niveles de 30 a 40 mmHg siempre que el estado circulatorio esté bien mantenido y no se produzca acidosis metabólica.</p> <p>Las complicaciones de los catéteres de la arteria umbilical son: perforación, vasoespasmo, trombosis, embolia e infección, siendo la más frecuente la Enterocolitis necrotizante. El signo más obvio del vasoespasmo es la isquemia del miembro inferior ipsilateral y si ésta persiste después de un breve período de calentamiento del miembro inferior contralateral, es necesario retirar el catéter. Para mantener estos catéteres se puede usar un bolo de una unidad de heparina + un centímetro de solución salina cuando el catéter dura más de 48 horas, de lo contrario se puede usar solución salina normal.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Catéteres cortos introducidos por vía percutánea o por el procedimiento de incisión en las arterias radial, tibial posterior o pedía; con ellos las tasas de infección son bastante bajas, pero suelen durar solo unos pocos días. Estos catéteres se pueden mantener con bolos rápidos de solución salina.</li> <li>- Punción arterial intermitente. Las muestras para gases sanguíneos se pueden obtener por aspiración percutánea con aguja de las arterias radial, braquial, temporal, pedía dorsal y tibial posterior. La circulación colateral, la localización anatómica y la significativa distancia del nervio mediano hacen de la arteria radial el sitio preferido para la toma de gases en los niños. Se debe 27 tomar una muestra de gases arteriales c/ 24 horas extrayendo 0,25 cc de sangre para evitar la anemización.</li> <li>- Muestras capilares. Se pueden obtener del talón aplicando antes calor durante 5 - 10 minutos. Los datos obtenidos son relativamente confiables en relación con pH y PCO2 pero la correlación no es muy buena para PO2 por lo que se debe mantener la PaO2 capilar entre 35-50 mmHg.</li> </ul> <p>Estudios realizados para determinar la utilidad de estos métodos han dado los resultados expuestos. En lo posible se dejará monitorización continua por uno de estos métodos a los pacientes más críticos y a los restantes se les monitorizará c/ 8 horas durante una hora para obtener datos más confiables.</p>		Numero de brazalete	Peso del Recién Nacido	1	> 1000 gr	2	Entre 1000 y 2000 gr	3	Entre 2000 y 3000 gr	4	>.3000 gr
Numero de brazalete	Peso del Recién Nacido										
1	> 1000 gr										
2	Entre 1000 y 2000 gr										
3	Entre 2000 y 3000 gr										
4	>.3000 gr										

## Objetivo 2:

Enfermera: Mantener y maximizar la función pulmonar.

Paciente: Mostrará una función respiratoria óptima.

### Intervenciones:

#### a. Medidas generales

- Poner al niño en incubadora o calentador radiante según su peso y condiciones generales
- Limpiar las vías aéreas superiores, comprobando su permeabilidad
- Vaciamiento del contenido gástrico cuantificando lo extraído
- Suspensión de la alimentación por vía oral
- Lavado gástrico con solución salina
- Solución glucosada IV al 10% en las primeras 24 horas, luego según requerimientos.
- Mantener al neonato en posiciones que faciliten el intercambio óptimo de aire
- Colocarlo en posición prono o de lado para prevenir la aspiración.
- Colocar toalla o sábanita enrollada bajo el cuello.
- Evitar hiperextensión
- Facilitar el cuidado canguro en los neonatos que reúna los requisitos expuestos en termoregulación.
- Realizar glucometría cada 6 horas durante los dos primeros días de vida
- Medir el gasto urinario en forma continua recordar que debe ser superior a 1 cc Kg/h.
- Administrar oxigenoterapia teniendo en cuenta las necesidades del neonato y las indicaciones de los diferentes métodos Luego de la asistencia respiratoria inicial y de las medidas generales del ingreso, se debe decidir el método de oxigenoterapia a seguir para lo cual se deben utilizar criterios de evaluación.

Clasificación de la gravedad de la insuficiencia respiratoria:

- o 0 - 3 Leve
- o 5 Moderada
- o ≤ 6 Grave

Cuando la insuficiencia respiratoria es leve se puede optar por el oxígeno en la incubadora o cánula nasal, cuando es moderada la cámara cefálica, la cánula nasofaríngea o el CPAP nasal y cuando es grave, la ventilación mecánica.

- CPAP. Casero

Implementos para el CPAP casero:

- o Catéter de venoclisis de 3 vías
- o Buretrol graduado en centímetros
- o Fuente de oxígeno con humidificador
- o Tubo endotraqueal Nº 2,5 o 3 o catéter nasofaríngeo

#### Procedimiento

El catéter de venoclisis de tres vías va unido de la siguiente manera:

1. Una vía unida al tubo endotraqueal o catéter nasofaríngeo
2. La segunda vía conectada a la bureta e introducida 4 a 6 cm. de agua
3. La tercera vía conectada a la fuente de oxígeno.

Asistencia respiratoria mecánica (ARM).

Consiste en la administración de ventilación artificial cuando el paciente es incapaz de mantener un volumen circulante adecuado a sus requerimientos o cuando hacerlo significa un esfuerzo físico muy grande. Las siguientes sugerencias se pueden utilizar como guías, serán útiles en la mayoría de los casos:

Métodos:

a. Presión positiva continua en la vía aérea o CPAP. Consiste en el mantenimiento de una presión supra-atmosférica (o presión positiva) durante la expiración en un paciente que respira espontáneamente. Aun cuando la presión positiva se aplica en forma continua tanto durante la Inspiración como durante la expiración, el efecto de mantener una presión transpulmonar elevada se realiza durante la espiración.

b. Ventilación mandatoria intermitente IMV. El término IMV se utiliza en los casos de asistencia a la ventilación en los que la frecuencia del ciclado del aparato sea menor a la frecuencia respiratoria del paciente. Este respira 30 espontáneamente y el ventilador cicla intermitentemente ventilando al paciente con la frecuencia presión y flujo que se hayan seleccionado.

Otros métodos de ventilación mecánica:

a. Ventilación de alta frecuencia. Hace referencia a frecuencias de respirador de 150 a 3000 respiraciones por minuto.

b. Oxigenación por membrana extracorpórea (OMEC). Consiste en un sistema que oxigena la sangre del niño fuera del cuerpo. Es un método muy invasivo que exige cateterización de la vena yugular interna derecha y de la arteria carótida primitiva y mantener el tiempo de coagulación 2 a 3 veces por debajo de la normal mediante heparinización. Se ha usado en pacientes con neumonía por aspiración de meconio, neumonía de comienzo temprano, hipertensión pulmonar persistente, niños con hernia diafragmática y pérdidas aéreas pulmonares importantes. Se excluyen los neonatos menores de 2000 gr. y 34 semanas de gestación y los niños que tienen evidencia de hemorragia. Asistir en el procedimiento de intubación endotraqueal así:

- Cuatro tubos endotraqueales (2,5, 3, 3,5, 4 mm)
- Fuente de oxígeno y de aspiración • Catéteres para aspiración de distinto calibre
- Dos hojas de laringoscopio con bombillos de repuesto (tamaño 0 y 1)
- Un mango de laringoscopio con pilas de repuesto
- Una bolsa de reanimación (que pueda administrar hasta 100% de oxígeno y presiones adecuadas)
- Tela adhesiva
- Máscaras faciales
- Manómetro para medir la presión en la vía aérea
- Colocar la cabeza del neonato en ligera extensión o en posición neutra y los hombros en el mismo plano que la cabeza
- Mantener iluminación y regulación de la temperatura adecuada
- Seleccionar el tubo de acuerdo al peso del niño.
- Durante la intubación controlar en forma continua la frecuencia cardíaca. Si hay bradicardia retirar el laringoscopio y ventilar con bolsa y máscara

hasta que el color y la FC sean normales

- Fijar el tubo endotraqueal firmemente con tela adhesiva.
- Documentar la distancia de introducción del tubo endotraqueal, el tamaño y la fecha en la tela adhesiva y también en el kardex y la historia clínica.
- Estar alerta para observar signos clínicos de extubación accidental: llanto, disminución de entrada de aire en el tórax, aumento de entrada de aire en el estómago, deterioro brusco del color, la FC o la PO2 transcutánea, se ha encontrado que el 50% de los pacientes que se extubaron, lo hicieron mientras fueron agitados en procedimientos como peso, fisioterapia y movimientos del paciente.
- Fijar los circuitos del respirador a la incubadora para prevenir que se acoden o que tiren del tubo endotraqueal
- Evaluar los circuitos del ventilador en forma horaria para observar si existe acumulación de agua en la tubuladura
- Siempre que la tela adhesiva se moje, se afloje o pierda su adhesividad proceda a refijar el tubo, pues esta es una de las causas frecuentes de extubación accidental.
- Auscultar los pulmones después de modificar la posición del niño
- Si sospecha que el tubo endotraqueal está tapado proceder a la aspiración, utilizando solución salina y ventilar manualmente hasta que la entrada de aire y el estado clínico mejoren.
- Controlar y documentar los parámetros del ventilador cada hora
- Registrar en una planilla todos los datos concernientes a la valoración.
- Es recomendable ½ hora antes de extubar aplicar dexametasona 0,2 mg/kg. y luego de extubar terapia respiratoria y nebulizaciones con solución salina y 32 terbutalina para evitar el crup postextubación y el broncoespasmo por secreciones.

## Objetivo 3: Prevenir las complicaciones de la administración de oxígeno

Intervenciones: Vigilar la presencia de signos y síntomas que indiquen complicaciones:

- Del tubo endotraqueal: Infección, estenosis subglótica cuando se usa por largo tiempo, obstrucción por secreciones, intubación monobronquial, extubación accidental, ulceración necrosis relacionadas con número de reintubaciones.
- De la ventilación mecánica: barotrauma (enfisema intersticial; neumotórax, neumomediastino y neumopericardio). Se detecta mayor asociación entre estos fenómenos y la hemorragia intracraneana
- Efectos cardiovasculares: Hipotensión por disminución del gasto cardíaco y el retorno venoso cuando los parámetros permanecen altos y el pulmón va en mejoría
- Displasia broncopulmonar,
- Retinopatía del prematuro (fibroplasia retrolental).
- Hemorragia intraventricular: Se relaciona con la prematuridad, la EMH y la asfisia.

Recomendaciones generales para la administración de oxígeno:

- Ningún RN debe recibir O<sub>2</sub> a menos que exista una indicación específica, es decir, que el oxígeno no debe administrarse innecesariamente
- La concentración de oxígeno inspirado debe individualizarse, midiendo los gases arteriales y administrar el O<sub>2</sub> necesario para mantener la PaO<sub>2</sub> entre 45 - 60 torr y la saturación entre 85 - 92% en los niños menores de 1000 gramos y una saturación entre 90 - 97% en los niños > 36 semanas.
- Se debe administrar O<sub>2</sub> húmedo al 30 - 40% porque los gases irritan las vías aéreas y aumentan las pérdidas insensibles por agua El O<sub>2</sub> debe calentarse a T° de 31 - 34°C para prevenir el stress por frío.
- La concentración de oxígeno debe monitorizarse periódicamente (cada hora) y el oxímetro debe calibrarse cada 8 horas, no se aconseja administrar oxígeno a los RN sin alguna forma de monitorización de los gases sanguíneos
- Valorar en forma constante el color, el esfuerzo respiratorio, la actividad, la respuesta circulatoria
- Monitorizar los signos vitales en forma electrónica cada hora • Auscultar sonidos respiratorios c/hora
- Usar técnica de mínima manipulación, realizando todos los procedimientos al mismo tiempo.
- Conocer y tener listos todos los implementos necesarios para la administración de oxígeno Se debe tomar ecografía cerebral y realizar valoración oftalmológica a todo RNP < 1500 gramos < 32 semanas de edad gestacional y que haya cumplido las 3 semanas de vida postnatal.

## Objetivo 4: Promover la recuperación de la función pulmonar

Intervenciones. Programar higiene respiratoria a los pacientes intubados o con aumento de secreciones traqueobronquiales, teniendo en cuenta los siguientes cuidados:

La fisioterapia torácica incluye:

- Drenaje postural: Facilita la movilización de secreciones por efecto de la gravedad. Colocando el tórax del recién nacido en diferentes posiciones, las secreciones drenan desde distintos segmentos pulmonares a los bronquios mayores. Debe modificarse la posición del paciente cada dos o cuatro horas.
- Percusión: Se debe realizar antes de cada aspiración. Consiste en aplicar serie de golpes suaves con la mano ahuecada sobre el tórax del recién nacido, siguiendo la distribución del árbol bronquial, lo que ayuda a desprender los tapones mucosos. Si el tórax del RN es muy pequeño, se puede utilizar una tetilla de biberón o una máscara. No se debe percudir sobre hígado, riñón, corazón, esternón, vértebras o estómago.

La percusión y la posición de trendelemburg están contraindicadas en:

- o Recuento plaquetario  $\leq 50.000$  /l
- o Tubos de drenaje torácico múltiples
- o Osteopenia, Fracturas costales
- o Cambios múltiples del TOT
- o Hipertensión pulmonar
- o Prematuros con SDR en fase aguda
- o Posoperatorio cardiaco reciente
- o Hernia diafragmática
- o Gastosquisis, onfalocelo, fístula traqueoesofágica
- o Retinopatía del prematuro G II o mayor
- o Hemorragia intracraneana reciente
- o Algunas condiciones asociadas con incremento de hipertensión endocraneana
- o RN que no toleren percusión y posición de trendelemburg
- Vibración: Se realiza aplicando sacudidas suaves sobre el tórax del RN. Esto impulsa las secreciones de la pequeña vía aérea a los bronquios de mayor calibre. Puede ser reemplazado por un cepillo dental eléctrico cubierto con una gasa suave. Se debe realizar desde los segmentos periféricos hacia la tráquea aproximadamente durante 30 segundos. Normalmente no es requerida en las primeras 24 a 48 horas de vida. Está indicada en:
  - o RN menores de 1500 gr. reciben vibración únicamente.
  - o Los RN mayores de 1500 gr. pueden recibir vibración y además fisioterapia según sus condiciones.

La frecuencia de la vibración debe estar basada en las condiciones y necesidades del niño para no producir deterioro clínico.

- Aspiración de secreciones.

Indicaciones: Los pacientes con EMH generalmente no requieren succión las primeras 24 horas. El segundo día pueden requerir succión 2-3 veces día. En el tercer día c/ 4-12 horas. En el RN con aspiración de meconio o problemas respiratorios con aumento de secreciones se necesita por lo menos cada 12 horas. Para todos los pacientes se debe valorar el estado respiratorio, el diagnóstico clínico, la edad posnatal, la cantidad de secreciones para determinar la necesidad de succión. Con excepción de la EMH en las primeras 24 horas los niños pueden ser aspirados c/12 horas para mantener el tubo permeable.

Técnica:

1. Proceda a aspirar el tubo cuando se compruebe la presencia de secreciones en forma visual o por auscultación.
2. Para este procedimiento se necesitan dos personas
3. Debe efectuarse con técnica estéril
4. Se pueden instilar 0.5 cc de SSN a través del tubo y volver a conectar al O<sub>2</sub> durante 15 - 45 segundos. 36
5. Luego se debe desconectar el tubo e introducir la sonda de aspiración (que no rebasa la punta del tubo) sin succión todavía, con el catéter en el fondo, se aplica la succión mientras se retira la sonda.
6. No dar movimientos de rotación (tiempo 2 - 3 seg.)
7. Luego se reoxigena al niño conectándolo al ventilador o fuente de oxígeno
8. Se debe aspirar el tubo según sea necesario
9. La succión debe ser precedida de terapia respiratoria
10. Monitorizar la oximetría durante el procedimiento
11. Se debe valorar el color, olor, consistencia y cantidad de las secreciones y si se sospecha infección obtener aspirado traqueal para cultivo.
12. Aspirar la boca del niño al tiempo de la aspiración endotraqueal, limpiar la boca y los labios del niño con una gasa humedecida con agua estéril.
13. Lubricar los labios con gasa vaselinada.
14. Por orden médica se puede usar una solución de NaHCO<sub>3</sub> 1 mol (1 ml de NaHCO<sub>3</sub> + 2 ml H<sub>2</sub>O estéril) para tapones de moco.
15. No usar más de 0,25 ml ni exceder el uso + de 4-6 horas.

Complicaciones.

a. Asistencia en el manejo de la terapia con surfactante.

La Enfermera asiste en la instilación del surfactante y es la responsable del cuidado del RN antes, durante y después de la dosis.

A. Antes: La succión es un procedimiento potencialmente dañino porque puede producir neumotórax, infección, hipoxia, lesiones traumáticas en tráquea y atelectasia.

1. Documentarse acerca de la presentación recomendaciones dosificación, precauciones, conservación y reacciones adversas del medicamento.
2. Confirmar que al RN se le haya tomado radiografía para determinar el sitio de ubicación del tubo orotraqueal.
3. Verificar el peso exacto del RN.
4. Monitorizar los signos vitales
5. Aspirar al RN 15 minutos antes de la dosis para asegurar la permeabilidad del tubo.

B. Durante:

1. Colaborar con las posiciones del RN para la instilación del surfactante según las especificaciones de la casa productora.
2. Mantener al RN 30 segundos en cada posición después de administrada la dosis
3. Reconectar el RN al ventilador inmediatamente después de recibir la dosis. • Si la PO<sub>2</sub> transcutánea o la saturación de O<sub>2</sub> disminuyen o si el RN presenta bradicardia deberá pararse la administración hasta que se recupere.

c. Después:

1. Valorar color de la piel, expansión pulmonar, saturación de O<sub>2</sub>, TcO<sub>2</sub> porque el surfactante produce cambios en la maduración pulmonar que pueden indicar la necesidad de destete del ventilador.
2. Termorregulación ineficaz en relación con capacidad limitada para producir calor, capacidad limitada para tiritar y metabolismo basal aumentado secundario a inmadurez.



Objetivo 5: Identificar en el neonato los riesgos potenciales o actuales de una temperatura inestable.

**Intervenciones:**

Evaluar factores relacionados con el riesgo del infante de presentar fluctuaciones en la temperatura, tales como:

- Prematuridad
- Sepsis e infecciones
- Asfixia e hipoxia
- Trauma que comprometa el sistema nervioso central
- Desequilibrio hidroelectrolítico
- Alta y baja temperatura ambiental
- Trauma durante el parto
- Uso de drogas psicoactivas por parte de la madre • Insuficiencia cardiaca, insuficiencia respiratoria
- Condiciones neurológicas como meningitis o hemorragia cerebral
- Inadecuado secado y abrigo del neonato después del nacimiento
- Fototerapia
- Requerimientos nutricionales insuficientes.

Objetivo 6: Enfermera: Proporcionar un ambiente térmico neutro.  
Mantendrá estable la temperatura corporal.

## Intervenciones:

En hipotermia: definida como una temperatura corporal menor de 36,3°C (97°F, 6 °F). Las intervenciones de enfermería son necesarias para reducir la hipotermia y la acidemia que se presenta sobre todo en los de muy bajo peso.

### a. Preparar equipo para admisión:

– Fuente de calor radiante o incubadora con la temperatura necesaria según el peso y la edad del recién nacido. Las incubadoras de una sola pared, favorecen la pérdida de calor por radiación, mientras que las fuentes de calor radiante favorecen la pérdida por convección y evaporación y utilizan la radiación como una ganancia de calor.

- Servocontroles colocados y funcionando correctamente.
- Límites de alarma colocados Intervenciones.

b. Cuidado canguro. Es una intervención de enfermería importante en el cuidado de los neonatos preterminos. Implica promover el lazo afectivo entre los padres y el neonato pretermino fisiológicamente estable, preparando a los padres y facilitando el ambiente para el contacto piel a piel. Para realizar esta intervención es necesario que los neonatos pretérmino estén entre 750 y 1500 gramos como mínimo, una edad pos gestacional de 26 a 37 semanas, una APGAR a los 5 minutos del nacimiento de 6 o más, una temperatura corporal y signos estables en las últimas 48 horas.

No deben participar los neonatos que necesitan ventilación mecánica o soporte ventilatorio, necesidades variables de FIO<sub>2</sub>, requerimiento de O<sub>2</sub> mayores del 50%, tubo endotraqueal, líneas arteriales periféricas y temperaturas que disminuyen más de un grado de la temperatura basal durante el cuidado canguro.

Es importante que los padres que quieran participar en el cuidado tengan la dedicación y el tiempo necesario para realizar el cuidado. Algunos de los efectos que el cuidado canguro produce en los neonatos, fueron los siguientes:

- Un aumento significativo en el tiempo de sueño tranquilo.
- Los neonatos exhiben menos agitación, apnea y episodios de bradicardia.
- Además mantienen más estable su saturación de oxígeno.
- No se han encontrado diferencias significativas en los valores de la temperatura cutánea en los neonatos que están recibiendo el cuidado canguro, comparado con la de los neonatos que permanecen en incubadora; Intervenciones con el método canguro:

- Discutir con los padres la reacción que experimentan por el nacimiento de su hijo prematuro.
- Determinar las imágenes que los padres tienen del neonato prematuro.
- Determinar y evaluar el nivel de confianza de los padres en el cuidado del niño.
- Alentar a los padres a iniciar el cuidado del niño.
- Exponer el cuidado canguro y su beneficio para los padres y el hijo.
- Determinar si el conocimiento de los padres sobre el estado fisiológico del infante es una guía para la participación en el cuidado canguro.
- Preparar un ambiente tranquilo y privado.
- Proporcionar a los padres una mecedora o silla reclinable.
- Los padres deben tener un vestido cómodo que permita abrirse por delante.
- Instruir a los padres sobre como colocar al neonato en la incubadora, en la cama con calor radiante y cómo manejar los equipos en forma apropiada.
- Colocar al infante dentro de su pañal, en posición vertical en relación al pecho del padre.
- Los padres deben colocar una manta sobre su ropa alrededor del neonato con el fin de mantener la posición del infante y la temperatura del bebé.
- Estimular en los padres la identificación del comportamiento del neonato
- Instruir a los padres para que disminuyan la actividad, cuando se presenten signos de sobre estimulación, estrés o excitación
- Alentar a los padres para que permitan que el infante duerma durante el cuidado canguro.
- Fomentar en los padres la alimentación del seno durante el cuidado canguro.
- Fomentar en los padres el facilitar el cuidado canguro de 20 minutos o 3 horas como tiempo de constancia básica.

– Evaluar el estado fisiológico del neonato tales como calor, temperatura, frecuencia cardíaca y apnea y no continuar con el cuidado canguro si el neonato presenta compromiso fisiológico o agitación.

### c. Uso de la técnica de lavado de manos:

- Antes de entrar a la UCIN , lavado de manos hasta los codos por 2 minutos, usando un antiséptico yodoforado o clorexidine, repetir el lavado por 15 segundos antes de atender otros RN.
- Todo el personal que se ponga en contacto con el RN debe reutilizar el lavado de manos.
- El uso de batas de manga corta es opcional en la UCIN, a excepción cuando existen pacientes con drenaje contaminantes o a quienes se necesita hacer un procedimiento invasivo quirúrgico.
- Tomar muestras para cultivos de equipos, suministros y todos los posibles puntos contaminados en la UCIN

Patrón de la Alimentación Ineficaz del Lactante, Relacionada con Incapacidad De Ingerir Nutrientes, Debido A Inmadurez O Enfermedad

## Objetivo 7.

Enfermera: Proporcionar la nutrición adecuada para el crecimiento y desarrollo, minimizar la pérdida de peso y mantener la masa muscular.

Neonato: Recibirá una nutrición óptima.

<p><b>Intervenciones.</b></p> <p>a. Valorar en el recién nacido los aspectos que inciden en la planeación de su nutrición así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los prematuros nacen con muy bajo almacenamiento de nutrientes. La función digestiva y motora del intestino es inmadura y la tolerancia a la alimentación enteral en los niños de muy bajo peso es muy pobre, pueden presentar vómito estasis gástrica, aspiración, distensión abdominal y en casos extremos obstrucción por bolo de leche. La baja producción de enzimas del RNPT hace que tenga deficiencia de aminoácidos y acumulación tóxica de otros.</li> <li>- Por los deficientes sistemas de gluconeogénesis: el prematuro debe recibir rápidamente aportes de glucosa para prevenir daños por hipoglucemia.</li> <li>- Los niños con SDR tiene especialmente bajos niveles de reserva de glucosa y pueden desarrollar hipoglucemia en la 1ª hora después del nacimiento.</li> <li>- Los niños con SDR severa toleran pobremente la nutrición enteral</li> <li>- Los niños con problemas cardíacos requieren restricción de líquidos.</li> <li>- Los niños con displasia broncopulmonar requieren más energía.</li> <li>- Los RN desnutridos tiene el riesgo de un desarrollo inadecuado si no se les brindan buenos aportes después del nacimiento.</li> <li>- Es importante tener en cuenta la edad gestacional, el peso al nacer y los problemas de salud concomitantes para individualizar la alimentación. No se debe dar vía oral a:</li> <li>- Neonatos en post operatorios de resección de intestino</li> <li>- Neonatos críticamente enfermos independientemente de su peso</li> <li>- Neonatos con asfixia o hipoxia severa, por 3 a 5 días</li> <li>- Niños con SDR hasta que su FR sea menor de 60 X'</li> <li>- No dar vía oral por 6 horas a niños exanguinados a través de catéter central.</li> </ul> <p>El inicio de la alimentación enteral debe conirse a los siguientes requisitos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Estabilidad cardiovascular y presión arterial normal.</li> <li>- Temperatura normal</li> <li>- Tracto gastrointestinal funcional</li> <li>- Presencia de ruidos intestinales</li> <li>- Ausencia de distensión abdominal</li> <li>- Primera evacuación de meconio</li> <li>- Ausencia de vómito y hemorragia gastrointestinal</li> </ul> <p>b. Proporcionar al neonato alimentación enteral teniendo en cuenta los siguientes aspectos:</p> <p><b>Requerimientos nutricionales:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Calorías: 120 Kcal/Kg/día (para obtener un crecimiento de 15- 30 gr/día).</li> <li>- Proteínas: RNT 2 - 2.5 g/kg/día, RNPT 3.5 g/kg/día. Se ha observado que aportes de proteína de 3,5 a 4 g/kg/día produjeron mayor incremento de peso en los prematuros que 2 g/Kg/día pero aportes más altos (6 g/kg/día) se asocian a alta incidencia de fiebre, letargia y succión pobre y más tarde a los 3 - 5 años de edad con mayor frecuencia de estrabismo y bajo coeficiente intelectual.</li> <li>- Grasas: 4 - 6 gr/Kg/día • Carbohidratos: 11 - 16 gr/Kg/día</li> <li>- Vitaminas: Para que reciban las dosis adecuadas de vitaminas deben ingerir entre 800 a 1000 cc/día de leche materna o de fórmula. Como los pretérminos no consumen esas cantidades deben suplementarse con vitaminas que deben iniciarse desde los dos semanas hasta un año de edad. Se les debe suministrar 1 ml/día de una preparación vitamínica comercial</li> <li>- Vitamina E: Dar a los RNPT que pesen menos de 1500 gr de 5 a 25 UI/día a partir del 2 - 3 día de vida hasta 6 u 8 semanas después o hasta que pesen 1800 o 2000 gr.</li> <li>- Ácido fólico: dosis de 50 mg/día hasta que reciban 300 ml de leche por día.</li> <li>- Vitamina K: Los RN que reciben antibióticos de amplio espectro o nutrición parenteral prolongados deben recibir una dosis semanal de 1 - 2 mg I de vitamina K. 44</li> <li>- Hierro: RNPT 2 mg/kg/día a partir de las seis u ocho semanas de edad hasta el año de vida. Los neonatos que reciben fórmula para prematuros con hierro no necesitan suplementación.</li> <li>- Calcio y Fósforo: el estímulo de calcio en la leche materna es de 35 mg/dl, la de fórmula 55 mg/dl, la fórmula para prematuros 75 -144 mg/dl, se recomienda dar 150 a 200 mg/kg/día de calcio y 100 a 120 mg/kg/día de fósforo a los niños que pesen menos de 1000 gr si a las dos semanas de vida toleran vía oral y reciben menos de 150 mg/kg/día hasta que pesen 1500 a 2500 gr.</li> </ul> <p>Los niños de muy bajo peso muestran evidencias de una reducida mineralización ósea durante la edad temprana que puede ocasionar enfermedades óseas severas con fracturas espontáneas. Por tanto como el contenido de calcio y fósforo en la leche materna de los prematuros es muy bajo, es mejor suplementarla con estos minerales, los cuales les permiten aumentar de talla.</p> <p>Fórmula láctea: Siempre se debe empezar la alimentación con leche materna debido a sus múltiples beneficios fisiológicos y emocionales, así como a los riesgos asociados con alimentación artificial.</p> <p>La misma observación se repite cuando los niños reciben leche materna complementada con fórmula de prematuros o leche materna fortificada con proteínas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sin embargo, la leche de fórmula se asocia a mayor incidencia de enterocolitis muerta, reacciones alérgicas atópicas y asma. La leche materna ofrece protección al niño contra enfermedades infecciosas incluyendo gérmenes enteropatógenos.</li> </ul> <p><b>Técnicas de alimentación</b></p> <p>Se indica a niños mayores de 1800 gramos (32-34 semanas de edad gestacional) que es cuando se considera que hay coordinación entre succión - deglución:</p> <p>a. Succión oral:</p> <p>Se indica a niños mayores de 1800 gramos (32-34 semanas de edad gestacional) que es cuando se considera que hay coordinación entre succión - deglución. Al comienzo el bebé prematuro tiene dificultad para agarrar el pezón e iniciar la succión. Esta puede ser estimulada introduciendo el dedo meñique del examinador dentro de la boca del niño, dirigiéndola hacia la unión entre el paladar duro y el paladar blando sin estimular el reflejo nauseoso, cuando se ha logrado una buena succión se puede realizar el mismo ejercicio derramando algunas gotas de leche en la boca del bebé.</p> <p>También la mamá puede realizar esta estimulación con su seno vacío permitiendo al niño eyectar la llamada succión no nutritiva, mientras se propicia el apego madre hijo.</p> <p>Otra forma de estimular la succión: deglución en el prematuro es utilizando un "suplementador de crianza" que no es más que un frasco que contiene leche materna u otro tipo de leche conectado a una sonda por la cual ésta pasa a la boca del niño, mientras se le permite que succione del seno.</p> <p>Es importante conocer que la leche del comienzo de la mamada es rica en lactosa y agua y la del final en grasa para que las madres permitan a sus hijos el tiempo suficiente de desocupar completamente el seno obteniéndose así todos los nutrientes.</p> <p>Ciertos prematuros tardan mucho tiempo en obtener la leche del final de modo que para evitarles un gasto calórico excesivo por el esfuerzo de succión, las madres se extraen manualmente la leche y se les suministra con taza o cuchara manteniéndolos en posición vertical y en contacto piel a piel; si esto no es posible se completa la toma por sonda.</p> <p>b. Alimentación por sonda orogástrica</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gástrica intermitente</li> </ul> <p>Indicaciones: niños mayores de 1250 gramos</p> <p>La alimentación orogástrica por bolos (con sonda cinco, seis u ocho) generalmente es bien tolerada por la mayoría de los neonatos y niños a término y requiere poco equipo. Sin embargo en caso de reflujo gastro esofágico puede inducir a aspiración o ingesta calórica inadecuada. También ha sido asociada a hipoxemia transitoria y apnea en niños menores de 1500 gr. Tiene la ventaja de inducir respuestas hormonales gastrointestinales cíclicas incluso cuando se administran bolos diluidos de muy poco volumen, lo cual no ocurre en lactantes con alimentación continua o parenteral exclusiva.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gástrica continua</li> </ul> <p>Indicaciones: Menores de 1250 gramos.</p> <p>Intolerancia gástrica intermitente. Es útil en los RN de muy bajo peso en quienes la alimentación por gavage altera la función pulmonar, en los niños con vaciamiento gástrico deficiente y reflujo gastroesofágico. Tienen el inconveniente de que las sondas se colonizan predisponen al desarrollo bacteriano gastrointestinal; también el que grandes cantidades de calcio y fósforo se fijan a la sonda y no son aportadas al paciente.</p> <p>Dosificación de las tomas de leche</p> <p>Cuando se inicien fórmulas diluidas debe pasarse a completa al alcanzar los 50 cc/Kg/día. (Generalmente al tercer día). Para mayores de 2500 gramos el volumen inicial debe ser 20 a 30 cc/Kg e incrementar diariamente en igual cantidad.</p> <p>c. Monitorizar la nutrición enteral del neonato:</p> <p>Medir el residuo. En alimentación en bolos: En la alimentación continua (goteo continuo con la bomba conectada a sonda). Se debe monitorizar cada hora los residuos gástricos hasta que se establezca la tolerancia a la alimentación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Vigilar. Incremento del perímetro abdominal. Vómito, regurgitación, Patrones anormales de las disposiciones. Aumento o pérdida de peso: debe ganar 20 a 30 gr/día.</li> <li>- Tener en cuenta las siguientes precauciones para la alimentación enteral.</li> <li>- Lavado gástrico en presencia de sangre o meconio.</li> <li>- La vía oral se debe iniciar con una o dos tomas de agua destilada.</li> <li>- Elevar la cabeza del niño por lo menos 30° para evitar la aspiración</li> <li>- Fijar la sonda con seguridad y marcar la distancia para evitar la aspiración por desplazamiento.</li> <li>- La sonda para alimentación debe pasarse con guantes estériles preferiblemente por la boca porque por la nariz dificulta la respiración o irrita la mucosa.</li> <li>- Realizar cuidados del catéter para prevenir infecciones y complicaciones</li> <li>- Cuidados c' 72 horas con estricta asepsia</li> <li>- No usar el catéter para medir PVC, administrar sangre ni droga ni obtener muestras.</li> <li>- Si hay fiebre pensar en infección así no haya signos locales de ésta</li> <li>- Si no hay otro foco usual retirar el catéter y enviar éste para cultivo. 48</li> <li>- Colocar bomba de infusión para mantener una velocidad constante en la administración de líquidos.</li> <li>- Se cambiará cada 24 horas el equipo completo de infusión y la solución. La aguja se reemplazará cada 48 horas.</li> </ul> <p>e. Vigilancia de la nutrición parenteral teniendo en cuenta:</p> <p>Indicaciones:</p> <p>Deben recibir alimentación parenteral:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Niños agudamente enfermos o inmaduros que no pueden ser alimentados por vía oral más allá de 3 días.</li> <li>- Niños críticamente enfermos.</li> <li>- Niños con malformaciones o con severa malabsorción.</li> </ul> <p>Contraindicaciones:</p> <p>Shock de cualquiera etiología, acidosis metabólica severa hipovolemia severa e hiperglucemia severa mientras se corrigen, insuficiencia renal aguda; los anteriores para alimentación parenteral completa. Hiperbilirrubinemia indirecta severa contraindica los lípidos, por el riesgo de desplazar la bilirrubina de la albúmina.</p> <p>En hiperbilirrubinemia directa, no administrar proteínas más de 1 gr/Kg/día.</p> <p>En la insuficiencia respiratoria, los lípidos pueden interferir en el intercambio alvéolo - capilar.</p> <p>Controles de enfermería:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Control diario de peso</li> <li>- Densidad urinaria tres veces al día Dextrostix cada 8 - 12 horas</li> <li>- Gases arteriales a necesidad</li> <li>- Control de diuresis cc/Kg/día</li> </ul> <p>f. Mantener una estricta y continua vigilancia ante la presencia de complicaciones:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mecánicas: Relacionados con la colocación del catéter venoso central. Estos catéteres requieren colocación quirúrgica y conllevan a complicaciones mecánicas, metabólicas e infecciosas. La perforación vascular, la trombosis y el síndrome de la vena cava superior son complicaciones infrecuentes.</li> <li>- Metabólicas: Hiperglucemia, acidosis metabólica, sobrecarga de líquidos, deficiencia o exceso de macro o micronutrientes.</li> <li>- Infecciosas: Infecciones locales o sepsis bacteriana particularmente por estafilococo epidermidis.</li> </ul>
---

**Nota.** \*Elaborado en base a (48)

A manera de resumen se pueden indicar como intervenciones del personal de enfermería en el RN con síndrome de dificultad respiratoria:

- Mantener vías aéreas permeables para mejorar el intercambio





de gases.

- Colocar al RN en posición de distrés (posición decúbito supino con el cuello discretamente hiperextendido) para abrir la epiglotis y mejorar el intercambio de gases.
- Colocar al RN en una fuente de calor, para garantizar un control térmico adecuado, la hipotermia agrava la dificultad respiratoria.
- Administrar oxígeno húmedo y tibio, para evitar la resequeidad en la mucosa y la hipotermia endógena.
- Mantener al RN con buena oxigenación en incubadora, sino mejora colocarlo en campana de oxígeno.
- Medir e interpretar los signos vitales, enfatizando en la frecuencia respiratoria y en la temperatura.
- Valorar la ventilación mecánica acorde con los parámetros clínicos y hemogasométrico.
- Brindar alimentación de forma adecuada, si presenta polipnea se recomienda alimentar por el método gavage, si el distrés respiratorio es grave suspender la vía oral.
- Evitar y corregir las alteraciones metabólicas, se recomienda realizar exámenes complementarios seriados.
- Cardiomonitorizar el paciente, para monitorizar constantemente los parámetros vitales.
- Chequear la oximetría de pulso del RN constantemente, mediante el saturómetro, para detectar a tiempo los signos y síntomas de complicación.
- Evaluación de enfermería. La evolución y pronóstico en estos pacientes son muy variables y dependen de la causa. Pueden ser benigna, de pocas horas de evolución y graves, o de mayor duración. Se puede superar cumpliendo estrictamente todas las medidas de soporte, eliminar el factor causante y cerciorarse que el paciente mantenga una frecuencia respiratoria entre los parámetros normales (40-60/min), respiraciones espontáneas y saturaciones por encima del 90 %; así como que no presente signos, ni síntomas de dificultad respiratoria como: cianosis, aliento nasal o tiraje intercostal o esternal.



**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 7**

**CUIDADOS DEL PACIENTE NEONATAL CON CPAP /  
CÁNULAS DE ALTO FLUJO (CAFO)**

**AUTOR**

Rodolfo Alberto Solórzano Gines





## **CPAP**

En las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, es cada vez más común el uso de forma habitual, de la CPAP; bien en casos de retirada de TET (Tubo endotraqueal), en el que el neonato tras la extubación solo precisa de una presión respiratoria positiva hasta su mejoría o como opción previa a la intubación. También es frecuente su uso en neonatos prematuros que presentan enfermedad de la membrana hialina Tipo I (EMH1), o distrés respiratorio.

La “Guía técnica de manejo de la presión positiva continua (CPAP)” emanada del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social del Paraguay (49) ofrece una serie de consideraciones importantes relativos CPAP, entre ellos, para sustentar el desarrollo del de la presente Unidad 7, se citaran algunas de éstas, tales como: la definición, beneficios, utilización, los cuidados y controles durante dicha ventilación no invasiva.

Las siglas CPAP viene del idioma inglés “Continuous Positive Airway Pressure” en inglés, es decir Presión Positiva Continua (PPC) en la vía aérea (VA); por lo cual el CPAP-N es un sistema de soporte ventilatorio no invasivo que consiste en la aplicación de una presión mantenida de forma continua en la vía aérea, mediante un flujo de gas que no requiere de una frecuencia de ciclado.

El CPAP puede ser utilizado cuando estamos ante un RN con inestabilidad torácica y dificultad respiratoria, con necesidad de soporte ventilatorio de presión positiva de inicio o post- extubación de ARM, e independientemente de su edad gestacional, peso o días de vida; teniendo en cuenta evitar su uso en aquellas condiciones o patologías donde esta modalidad ventilatoria se encuentra contraindicada.

Para el buen funcionamiento del sistema CPAP es necesario proveer:

- Un flujo de gas (mezcla de O<sub>2</sub> y aire comprimido) entre 5 a 10 l/m, generalmente con un flujo cercano a 5 l/min ya es posible



administrar la PPC deseada en la mayoría de los neonatos.

- Una presión (PPC) que dependerá de las necesidades o estado respiratorio del RN, siendo recomendado una presión entre 4 a 7 cmH<sub>2</sub>O, debiendo la misma ser modificada de forma dinámica acorde al estado clínico-respiratorio y/o radiológico-laboratorial del neonato.
- Una FiO<sub>2</sub> que se ajustará según los objetivos de saturación y/o PaO<sub>2</sub> deseados acorde a la EG y patología del neonato.
- Una temperatura alrededor de 37° C y una humedad cercana al 100% de los gases inspirados

Sobre los beneficios del CPAP se enumeran los siguientes:

1. Mejora el reclutamiento y estabilización alveolar (preservando de esta forma el surfactante existente).
2. Mantiene el volumen pulmonar (evitando el colapso alveolar y disminuyendo las atelectasias).
3. Aumenta la capacidad residual funcional (CRF).
4. Disminuye la compliance pulmonar.
5. Estabiliza la actividad de la pared torácica y disminuye la resistencia total de la VA (menor necesidad del uso de los músculos respiratorios/menor trabajo respiratorio).
6. Mejora la frecuencia respiratoria.
7. Aumenta el intercambio gaseoso, mejorando la relación ventilación/perfusión y la oxigenación; que se traduce laboratorialmente (gasometría) con una mejoría del pH, aumento de la PaO<sub>2</sub> (con menor requerimiento de FiO<sub>2</sub>) y de forma variable reduce la PaCO<sub>2</sub>.
8. Disminuye el consumo de O<sub>2</sub> de los tejidos.
9. Previene el fracaso de la extubación en RN prematuros.
10. Reduce la necesidad de intubación y ventilación mecánica convencional en un porcentaje de RN prematuros.
11. Produce un ritmo respiratorio regular, reduciendo el número y severidad de las apneas obstructivas y mixtas del prematuro (mediante la apertura de la VA y la estabilización de la caja to-



rácica).

12. Disminuye el shunt intracardiaco de izquierda-derecha.

13. Baja el riesgo de infección al no ser un dispositivo invasivo.

## 2. Cuidados y controles durante la ventilación con CPAP:

Asimismo, la guía condensa los cuidados y controles durante la ventilación con CPAC, los cuales “Es imprescindible realizar los registros en las hojas de enfermería en forma rutinaria de:

- los valores y modificaciones de presión, FiO<sub>2</sub> y flujo del CPAP
- el estado clínico del neonato.
- las condiciones y funcionamiento del equipo e interfase”

Continúa clasificando los cuidados y controles en: controles del equipo utilizado, del recién nacido, de la interfase y tubuladuras y de laboratorio e imágenes.

### A. Del equipo utilizado (controles horarios).

- Fuente de oxígeno y aire comprimido.
- Conexiones de las tubuladuras.
- Flujo de gas utilizado (5 – 10 l/min).
- Presión utilizada.
- FiO<sub>2</sub> utilizada.
- Vigilar que la humidificación y la temperatura sean las adecuadas, ya que humidificar y calentar los gases que se administran previenen daños de la mucosa respiratoria. La temperatura adecuada debería estar alrededor de los 37°C.
- Ajuste adecuado del gorro y cintas de sujeción.
- Vigilar que la cánula (gafa) o mascarilla nasal estén colocadas de forma correcta, para que el tratamiento con CPAP se realice con éxito y sin lesiones nasales.
- Evitar pérdidas de presión por desconexiones del sistema o mal ajuste de la pieza nasal.

B. Del recién nacido.

- Monitoreo continuo de signos vitales: FC, FR, SpO<sub>2</sub>, temperatura axilar (colocar las alarmas según patología y EG).
- Valorar en forma continua el estado clínico del RN, si es posible con el RN en reposo y sin abrir la incubadora.
- Monitoreo de estado de conciencia: tono, respuesta a estímulos, actividad.
- Monitoreo del estado cardiovascular: perfusión central y periférica, PA.
- Registrar datos sobre el empeoramiento o aumento del trabajo respiratorio (quejido, tiraje, retracción, etc.). Ante una descompensación brusca: verificar que no existan fugas en el sistema (tubuladuras, narinas, etc.), verificar presencia de secreciones y descartar complicaciones como neumotórax o atelectasias.
- Registrar la presencia de apnea y maniobra requerida para su resolución.
- Monitoreo del estado gastrointestinal: distensión abdominal, si lo hubiese aspirar suavemente sonda orogástrica y valorar signos y síntomas de una posible enterocolitis necrotizante.
- Monitoreo de posible presencia de lesiones nasales por la interfase.
- Valorar la presencia de secreciones y sus características. Mantener las narinas permeables. Evitar en lo posible la aspiración nasal y valorar la aspiración orofaríngea.
- Tanto la aspiración como las maniobras de fisioterapia respiratoria se deben indicar según necesidad, ya que no están exentas de riesgos. No deben ser de rutina ni realizadas en forma vigorosa.
- Peso diario.
- Balance hidroelectrolítico cada 6 horas (registro de ingresos y egresos).
- No está contraindicado la alimentación enteral en neonatos con CPAP. Si se realiza mediante sonda está será orogástrica, por lo que las enfermeras deberán considerar el riesgo de aspiración

gástrica y vigilar que no se descoloque. Si existe mala tolerancia sin distensión abdominal podrá realizar la alimentación más lenta utilizando bomba de infusión continua ya sea por SOG o por sonda transpilórica.

#### C. De la interfase y tubuladuras.

- Elegir el tamaño del gorro y de la pieza nasal adecuada.
- Deberán cambiarse los puntos de apoyo de la interfase para evitar la formación de úlceras y la necrosis por presión.
- No se deberá colocar demasiado fuerte la interfase para evitar el traumatismo nasal, pero tampoco se debe fijar de forma débil ya que puede favorecer la pérdida de aire y así disminuir la eficacia del tratamiento.
- El gorro de sujeción también deberá ser del tamaño adecuado para que permita una fijación correcta. Ya que si es muy grande se puede deslizar hacia delante y se perderá tensión en los puntos de fijación mientras que si es muy pequeño se deslizará hacia arriba, tirando de la interfase favoreciendo la formación de alguna lesión en la nariz.
- Las enfermeras deben tener conocimiento teórico y experiencia práctica para colocar la cánula nasal cuidadosamente en pacientes con esfuerzo activo.
- Vigilar los métodos de sujeción para prevenir el riesgo de lesión isquémica cerebral por compresión de la circulación (ya que los neonatos tienen una gran plasticidad ósea).
- Vaciar el exceso de agua de las tubuladuras.

#### D. De laboratorio e imágenes

- Control de EAB (gasometría) a los 30 – 120 minutos de ingreso a CPAP y luego después de cada modificación en la presión del CPAP y/o en la FiO2.
- Rx de tórax al ingreso a CPAP: da información sobre el volumen pulmonar: sobre distensión o colapso alveolar y sirve para ajustar de forma rápida y precisa la presión. Luego solicitar RX se-



gún necesidad o emergencia (sospecha de neumotórax o atelectasia); no es necesario utilizar un control radiológico de rutina por día.

- Otros estudios (hemograma, electrolitos, Ca, etc.) según estado o patología del RN.

Por otro lado, informa sobre los “**Cuidados de enfermería del neonato en CPAP**” y determina los cuidados: generales, en función de las complicaciones, asimismo, realiza consideraciones sobre “Puntos clave y de relevancia clínica al Cuidar al RN En CPAP”. Indica:

El personal de enfermería ocupa un lugar primordial en el cuidado y el éxito del CPAP.

Se recomienda que el RN sea observada detenidamente cada 1 – 2 horas en las primeras 24 horas del RN en CPAP y luego cada 2 – 3 horas.

### 1. Cuidados generales

#### a. Monitoreo de signos vitales y estado clínico

Es necesario que el RN esté con monitoreo continuo de signos vitales y estado clínico:

- Imprescindible el uso de monitores multiparamétricos que midan: FC, FR, PA, Temperatura, Sat O<sub>2</sub>.
- Evaluación Clínica del estado respiratorio (esfuerzo y patrón respiratorio, dinámica respiratoria, auscultación pulmonar, presencia de apneas), estado cardiovascular (perfusión central y periférica, PA, ritmo cardiaco), estado gastrointestinal (distensión abdominal, ruidos intestinales, asas intestinales) y neurológico (estado de conciencia, tono, flacidez, respuesta a estímulos y actividad).

#### b. Aseo.

La estabilidad respiratoria del prematuro depende del mantenimiento continuo de la presión que le aporta el CPAP. Este cuidado se realizará

entre 2 personas: dos personas de enfermería y/o padre/ madre. Una persona será la encargada de contener y vigilar que la pieza nasal esté bien colocada, haciendo la presión adecuada y otra persona se encargará de limpiar restos visibles de suciedad, según el procedimiento habitual de aseo. Los baños de inmersión estarían contraindicados en un primer momento, posteriormente podrían hacerse, según los días de vida y EG, teniendo la precaución de no mojar ni el gorro ni ninguna de las partes del soporte respiratorio, y siempre enfocados a cuidados dirigidos al neurodesarrollo, procurando la máxima estabilidad respiratoria y disminuyendo el estrés.

c. Cuidados de la Piel.

El momento de aseo es el indicado para retirar las cintas de sujeción de la interfase del CPAP. Revisar siempre la piel subyacente en busca de posibles lesiones, eritema o decúbitos. Se protegerán los puntos de apoyo (si la piel está marcada o enrojecida) con apósitos hidrocoloides finos. Se retirará el gorro para observar la integridad de la piel y realizar el aseo de la zona no expuesta, haciendo especial hincapié en las orejas.

El lavado de ojos se debe realizar con suero fisiológico.

Durante este proceso se evitará desconectar al RN del CPAP.

d. Posicionamiento.

El correcto posicionamiento de estos RN será en flexión y con las extremidades hacia la línea media, con la cabeza y cuerpo alineados.

- Mantener la cabeza del RN en una posición de 30°.
- Colocar al RN en posición de “olfateo”, evitar la hiperextensión del cuello.
- Colocar al neonato en posición supina al inicio de la terapia en CPAP para una mejor visualización y manipulación del RN; aunque se producen menos incidencias de apneas y desaturaciones en posición prono, sobretudo en patologías respiratorias, aunque con algunos sistemas de CPAP es un poco complicado





el buen posicionamiento. Por lo que se alternará ambas posiciones según los requerimientos del neonato, aunque se manipulará al neonato lo menos posible.

- Realizar cambios de posición con movimientos lentos y delicados.
- Se valorará a cada RN individualmente, respetando en lo posible sus preferencias en cuanto a la posición.

e. Método piel a piel

Al principio del ingreso del RN, el personal de enfermería hará la transferencia y lo posicionará sobre el pecho de su madre/padre e irá enseñando a los padres cómo deberán hacerlo.

Lo ideal es que la persona que vaya a hacer piel a piel, alce directamente al niño de la cuna o la incubadora, y el personal de enfermería les facilite el proceso, sacando las tubuladuras de la incubadora y acompañando el camino del niño al sillón donde se sentará la madre/padre, vigilando que esté todo bien conectado y sin pérdida de presión.

Una vez acomodados madre/RN, se fijarán las tubuladuras con cinta adhesiva al sillón, para que no se muevan y no le pesen demasiado, vigilando que no ejerzan sobre la interfase una presión inadecuada.

f. Alimentación

Normalmente, estos RN serán alimentados por SOG. Durante la alimentación se aconseja realizar succión no nutritiva, poniéndole al pecho vacío de su madre o utilizando un chupete; esto servirá al niño de entrenamiento para más adelante y además contribuye a estimular la producción de leche.

g. Neurodesarrollo

- Utilizar el nido para contener al RN y favorecer la posición en flexión y línea media.

- Minimizar los ruidos.
- Bajar las luces del ambiente.
- Organizar los cuidados y controles de médicos y enfermeras.
- Proveer contención durante las manipulaciones.
- Evitar manipulaciones excesivas.
- Favorecer periodos de descanso.
- Valorar signos de stress (vigilia, facie de dolor, seño, hiperactividad).
- Manipular al RN con suavidad.
- Facilitar el vínculo con los padres.
- El RN en el nido se encuentra más tranquilo, organizado, con menos llanto, menos fluctuaciones de O<sub>2</sub> y presión; por lo tanto, más estable.

## 2. Cuidados de enfermería en función de las complicaciones

### a. Ulceras por presión

La necrosis de la columela y la laceración del ala de la nariz son las lesiones más frecuentes. El daño esta originado por la presión continúa asociada a la fricción y /o la humedad. Para evitarlo, se debe tener en cuenta:

- Colocar adecuadamente el sistema del CPAP. La presión en la VA no se consigue apretando las cintas de fijación.
- Valorar la utilización de apósitos de hidrocoloide (no poner de rutina). Se utilizan para proteger: septum, filtrum (surco labial), tabique nasal y mejillas. Mantener estas áreas secas.
- Alternar la utilización de mascarilla y de cánula binasal para cambiar los puntos de presión, si el niño lo tolera.
- Realizar movimientos de rotatorios en las aberturas de la nariz, para estimular la circulación del aérea, a ser posible en cada manipulación del paciente.

### b. Distensión abdominal

- Colocar SOG: favorece la salida de aire de forma espontánea o de forma activa con la aspiración suave con frecuencia (de ser



necesario).

- Abrir la SOG de 5 a 10 minutos antes de las tomas o en cambios de jeringas si se alimenta en infusión continua por BIC, luego realizar aspiración suave para sacar el aire acumulado. Algunos niños necesitan de la aspiración del aire del estómago con frecuencia.
- Vigilar distensión abdominal.

c. Discomfort

- Cuidados centrados en el neurodesarrollo (control de la luz y ruido, posicionamiento, succión no nutritiva, analgesia no farmacológica).
- Correcta colocación de mascarilla o cánula nasal.
- Reevaluar el tamaño del gorro y la posición de las cánulas y/o mascarilla cada tiempo para evitar pérdidas de flujo de aire si las mismas ceden con el tiempo.
- Evitar la presión excesiva de las tiras de sujeción.

d. Apneas por obstrucción

- Identificar las causas de desaturación y bradicardia.
- Mantener una posición correcta cabeza-tronco (alinear en posición neutra la cabeza).
- Vigilar permeabilidad del sistema. Observar si hay condensación en las tubuladuras y controlar la temperatura de los calentadores.
- Antes del desplazamiento del RN, prevenir las instilaciones involuntarias de agua desde las tubuladuras del sistema a las VA del RN.
- Valorar la presencia de secreciones nasales y orofaríngeas.
- Vigilar posibles obstrucciones de las fosas nasales con los apósitos hidrocoloides de protección. A veces podrían interferir con el buen sello de la cánula o mascarilla.

e. Edema palpebral

- Colocar el gorro y las tiras del sistema de CPAP sin ejercer excesiva presión.
- Hacer descansos en la medida de lo posible. 6. Problemas por aumento de la presión de la VA
- Sobredistensión pulmonar: con aumento de CO<sub>2</sub> con presiones > 8 cm H<sub>2</sub>O, aumento del esfuerzo respiratorio, de la resistencia vascular pulmonar, disminución del volumen corriente, del gasto cardiaco y del retorno venoso.
- Riesgo de escapes aéreos.

f. Otros problemas

- Moldeamiento de la cara por fijaciones muy tensas.
- Irritación conjuntival (por fugas peri mascarilla).
- Puntos clave y de relevancia clínica al Cuidar al RN en CPAP
- Elegir el tamaño adecuado del gorro acorde al peso y/o perímetro cefálico del RN.
- Depende del dispositivo que utilicemos, el tamaño de la cánula o 'prong' nasal debe elegirse en relación al peso del RN o bien con la medición de las fosas nasales.
- Las cánulas o 'prongs' nasales deben llenar completamente las fosas nasales sin provocar blanqueamiento en la parte externa. Tienen que obturar las narinas, pero dejando espacio, es decir sin tocar las paredes de las mismas o del tabique nasal, para no generar lesiones por decúbito.
- Valoración meticulosa, sistémica y detallada de enfermería para mantener cánula nasal o prongs nasales en la posición adecuada y así mantener la integridad cutánea de las narinas y del tabique nasal, de manera a prevenir lesiones como consecuencia de la interfase.
- Los gorros ayudan a lo anterior. Es importante que el gorro se adapte bien a la cabeza del bebe. Tiene que estar por encima de las cejas y llegar hasta la base del cuello. Las orejas tienen que quedar completamente cubiertas, con la precaución de que los pabellones auriculares no queden doblados. (Hay



gorros que vienen una cinta métrica que ayuda a identificar el gorro adecuado mediante colores).

- El sistema (interfase y tubuladuras) tiene que formar un solo cuerpo con la cabeza del niño.
- Las prolongaciones de la cánula que ingresan en las fosas nasales no se deben introducir por completo dentro de la nariz, solo hasta la mitad, de modo que la parte transversa de la cánula no toque el tabique nasal, para evitar lesionarlo. Se puede utilizar un protector hidrocoloide sobre los orificios nasales lo que ayuda a elegir cánulas más pequeñas porque el apósito obtura más las narinas. La desventaja es que dificulta la visualización de la piel para detectar algún cambio de coloración como signo de una lesión incipiente.
- No hay que ajustar las tiras fuertemente, ya que esto ocasiona efectos no deseados. Modelo de apósito hidrocoloide para proteger la piel del RN en CPAP.
- Estar alertas ante mal posicionamiento del gorro, de la cánula/máscara nasal o de la interfase, así como lesiones peri nasales.
- La aplicación de presión supra-atmosférica en la oro faringe ocasiona la ingestión de aire, que causa distensión abdominal y meteorismo.
- Es aconsejable dejar la SOG abierta en declive si el RN está en ayunas.
- Si el RN se alimenta por SOG por gavage, se recomienda aspirar el aire del estómago previo a la administración de cada toma de leche.
- No se recomienda la alimentación con pecho o biberón. El flujo suministrado por la CPAP puede interferir en la correcta deglución del alimento pudiendo provocar atragantamientos o aspiraciones.
- El flujo de gas utilizado debe ser el mínimo necesario para lograr la presión del CPAP deseado.
- La aspiración de secreciones debe realizarse según necesidad, nunca de forma sistemática.

- Para permeabilizar las narinas se debe retirar un poco la cánula/mascarilla e instilar las narinas con solución fisiológica (una o dos gotas), y luego aspirar por boca, u orofaringe. No se recomienda aspirar por nariz (aunque en ocasiones es inevitable) porque lesiona la mucosa o causa inflamación, lo que reduce la luz de las narinas.
- La pérdida de presión y flujo en el circuito o al retirar la cánula/mascarilla nasal puede causar colapso de los alveolos.
- Para evitar que el flujo se pierda por la boca abierta se aconseja facilitar el uso de chupetes pequeños especiales para prematuros que, además de ser una alternativa para evitar el escape de aire por la boca, les permite autorregularse y disminuir el estrés y la succión no nutritiva.
- Hay que mantener permeables, limpias y secas las narinas. En ocasiones es necesario utilizar una linterna para tener una mejor visualización del interior de las fosas nasales y para visualizar lesiones incipientes.

A manera de resumen, Asunción, C., Florez, I., et al (50) informan que cuando un neonato recibe ventilación mecánica no invasiva mediante CPAP es necesario realizar una valoración exhaustiva para concluir que es efectivo el tratamiento.

Es importante realizar una observación y monitorización de forma continua de las constantes vitales y del estado del neonato, para poder evitar y anticiparse de forma temprana a los posibles problemas que pueden ser causados por la terapia con CPAP.

Se debe mantener también la comodidad del neonato, comprobando que es efectiva la técnica para conseguir los mayores beneficios posibles.

Las autoras detallan los cuidados de enfermería de la siguiente manera:

1. Antes de la ventilación con CPAP:
  - a. Dar información a los padres sobre la utilidad del tratamiento, síntomas y posibles complicaciones.
  - b. Se deberá preparar el equipo y material, realizar un chequeo del respirador, el médico deberá ajustar los parámetros de la ventilación según las necesidades del niño.
  - c. Elegir la interfase y el gorro de sujeción más apropiado al niño.
  - d. Hay que inspeccionar la vía aérea para descartar posibles obstáculos o complicaciones, para aspirar las secreciones (si las tuviese).
  - e. Colocar al niño semi-incorporado, de forma que quede un ángulo de 45°, para poder facilitar el trabajo respiratorio del neonato, permitiendo disminuir el riesgo de aspiración y que se consiga un mayor volumen corriente.
  - f. Es importante que se protejan los orificios de la nariz y pómulos con apósitos de hidrocoloide (como método de prevención de úlceras por presión).
  - g. Hidratar las mucosas utilizando vaselina o pomadas hidratantes en labios, nariz y mucosa nasal.
  - h. Es necesario colocar una sonda orogástrica para permitir que se salga el aire del estómago y evitar así la distensión abdominal
  - i. Para evitar la pérdida de presiones de la vía aérea se puede utilizar el chupete.
  
2. Durante la ventilación con CPAP
  - 2.1. Monitorización:
    - a. Se monitorizará las constantes vitales (TA, FC, FR, Sat. O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>) y se valorará el estado de conciencia.
    - b. Tanto los electrodos como el pulsiómetro pueden producir úlceras o quemaduras en la piel del neonato (ya que su piel es muy delicada), por lo que deben ser cambiados frecuentemente de sitio.

- c. Hay que comprobar que la vía respiratoria es permeable y controlar si hay signos y síntomas de dificultad respiratoria.
- d. Si el neonato tiene distrés respiratorio deberemos vigilar los signos de empeoramiento y controlar la sospecha de neumotórax.
- e. Si hay distensión abdominal se deberá valorar los signos y síntomas de distensión abdominal para realizar un diagnóstico diferencial ante una posible enterocolitis necrotizante.

## 2.2. Higiene:

- a. Realizar una adecuada higiene del neonato mediante el baño diario y mantener la piel hidratada, vigilando siempre la integridad de piel y mucosas, evitando la aparición de dermatitis irritativa.
- b. Deberán cambiarse los puntos de apoyo de la interfase para evitar la formación de úlceras y la necrosis por presión, ya que una de las complicaciones más frecuentes en los neonatos sobre todo en aquellos de muy bajo peso.
- c. No se deberá colocar demasiado fuerte la interfase para evitar el traumatismo nasal, pero tampoco se debe fijar de forma débil ya que puede favorecer la pérdida de aire y así disminuir la eficacia del tratamiento.
- d. El gorro de sujeción también deberá ser del tamaño adecuado para que permita una fijación correcta. Ya que si es muy grande se puede deslizar hacia delante y se perderá tensión en los puntos de fijación mientras que si es muy pequeño se deslizará hacia arriba, tirando de la interfase favoreciendo la formación de alguna lesión en la nariz.
- e. Todos los sistemas de fijación y la interfase de la CPAP puede ser necesario cambiarlos, debido a ciertas características que presente el neonato como edemas, tumoraciones del parto, el cambio de las proporciones físicas, etc.
- f. Las enfermeras deben tener conocimiento teórico y experiencia práctica para colocar la prótesis intranasal cuidadosamente en pacientes con esfuerzo activo.





- g. Colocar al neonato en posición supina para una mejor manipulación, aunque se producen menos incidencias de apneas y desaturaciones en posición prono. Por lo que se alternará ambas posiciones según los requerimientos del neonato (aunque se manipulará al neonato lo menos posible).
- h. Vigilar los métodos de sujeción para prevenir el riesgo de lesión isquémica cerebral por compresión de la circulación (ya que los neonatos tienen una gran plasticidad ósea).

### 2.3. Control Digestivo y Balance Hídrico:

- a. Es muy importante que se realice un balance hídrico del neonato (controlando las ingestas, la diuresis y deposiciones).
- b. No está contraindicado la alimentación enteral en neonatos con CPAP, ya sea por sonda o por biberón.

Si se realiza mediante sonda está será orogástrica, por lo que las enfermeras deberán considerar el riesgo de aspiración gástrica y vigilar que no se descoloque. Si existe mala tolerancia podrá colocarse transpilórica. A veces será necesario realizar la alimentación por bomba de infusión continua en vez de fraccionada si el neonato no tolera de forma correcta.

### 2.4. Oxigenoterapia y ventilación:

- a. Hay que comprobar todos los dispositivos de oxigenoterapia y confirmar que el flujo es el correcto.
- b. Verificar de forma periódica que el respirador y todas las conexiones funcionan y están bien conectadas para evitar fugas (ya que muchos problemas de intolerancia se producen por un incremento del flujo para compensar las pérdidas)
- c. Utilizar chupete para un mejor sellado y tolerancia del neonato.
- d. Vigilar que la humidificación y la temperatura son las adecuadas, ya que humidificar y calentar los gases que se administran previenen daños de la mucosa. La temperatura adecuada debería estar a unos 37°.



- e. Deberán cambiarse las tubuladuras de forma frecuente, lavar diariamente las mascarillas, etc. para evitar la contaminación del sistema.
- f. Aspirar las secreciones cuando sea necesario.
- g. Vigilar que las gafas nasales o mascarilla está colocada de forma correcta, para que el tratamiento con CPAP se realice con éxito.

Cánulas de alto flujo (CAFO). La oxigenoterapia a través de una cánula de alto flujo

Existen diferentes modalidades de administración de oxígeno no invasivas para los pacientes neonatales, sin necesidad de intubación orotraqueal. La elección del método de administración de oxígeno dependerá de la causa de fallo respiratorio.

Los sistemas de alto flujo son aquellos que utilizan flujos superiores a 1-2 litros, entre ellos: el halo cefálico, la ventilación mandatoria intermitente nasal (IMVn), los dispositivos que proveen presión positiva continua al final de la espiración (CPAPn) con cánulas cortas introducidas en los orificios nasales y recientemente el uso de cánula nasal de alto flujo, las cuales surgen como una alternativa de la ventilación no invasiva y cada vez mayor protagonismo en las terapias intensivas neonatales (UCIN) de todo el mundo, pero sobre todo en los países desarrollados.

#### 1. Definición de oxigenoterapia a través de una cánula de alto flujo

La oxigenoterapia a través de una cánula de alto flujo consiste en la administración de oxígeno mezclado y humidificado, con un flujo superior al flujo pico inspiratorio del paciente.



**Figura 7.** Paciente con oxígeno de alto flujo.



**Nota\*** Extraído de Cuidados de enfermería en pacientes con oxígeno de alto flujo y ventilación no invasiva

2. Algunas consideraciones para la oxigenación con cánula de alto flujo

- La administración se realiza a través de una cánula nasal diseñada especialmente para esta terapia.
- Presenta prongs o tubuladuras más cortas y anchas que las cánulas nasales convencionales, cuyo extremo distal está unido a un sistema de calefacción y humidificación, por donde pasa el flujo proveniente de un mezclador de gases, o blender o conector en Y, para la administración segura de oxígeno.

- La temperatura recomendada para el calentador es de 34-37 °C. Este detalle es fundamental, ya que está demostrado que la administración sin humedad y temperatura adecuada, tiene una tasa de fracaso más alta comparada con la administración de gases tibios y húmedos.
- Las tubuladuras son más cortas y anchas; permiten un menor intercambio térmico y menor condensación. Estas cánulas facilitan una correlación más directa con la fracción inspirada de oxígeno (FIO<sub>2</sub>) ofrecida, ya que evita el arrastre y mezcla con el aire ambiente en cada inspiración.
- Otra diferencia significativa con las cánulas de bajo flujo, es que estos dispositivos comerciales, cuentan con una válvula de liberación de presión que limita la retropresión y protege al RN.
- Existen en el mercado diferentes tamaños de cánulas de alto flujo. La recomendación es que ocluyan no más del 50% del orificio nasal.
- Habitualmente se utilizan para administrar oxígeno mezclado con aire comprimido, pero también se han utilizado para administrar gases medicinales como óxido nítrico o helio. Los flujos utilizados en pacientes neonatales son superiores a 1 litro por minuto.
- Se comienza con flujos bajos y se incrementa gradualmente, según la respuesta del RN hasta llegar a flujos de 4-6 litros, que es considerada como una práctica segura, aunque hay recomendaciones variables de acuerdo a la literatura.
- Para el cálculo del flujo adecuado, algunos autores recomiendan la aplicación de la siguiente fórmula:

$$\text{Flujo (LPM)} = 0,92 + (0,68 \times \text{peso en kg})$$

3. Características del mecanismo de acción de las cánulas de alto flujo  
El mecanismo de acción de las cánulas de alto flujo tiene las siguientes características:

- Mejora la disposición del gas a través del lavado del espacio



muerto nasofaríngeo.

- Reduce el trabajo respiratorio, ya que iguala o excede el flujo inspiratorio del RN y disminuye la resistencia.
- Mejora la mecánica respiratoria, porque las condiciones del gas calentado y humidificado mejoran la compliance, la elasticidad y por lo tanto el volumen residual funcional.
- Reduce el costo metabólico del acondicionamiento de los gases, al proporcionarlos calentados y humidificados.
- Mantiene una presión positiva continua que colabora con el reclutamiento alveolar. Las indicaciones de uso de la cánula nasal de alto flujo en la etapa neonatal son:
  - Tratamiento primario del síndrome de dificultad respiratoria neonatal.
  - Apnea de la prematurez.
  - Post extubación orotraqueal.
- Salida de CPAPn. Las cánulas tienen una colocación más fácil que los dispositivos de CPAP. Se asocian a mayor confort y menor incidencia de lesiones de piel y mucosas, permiten un mejor acceso a la visualización de la cara del RN, mejoran la vinculación con los padres y permiten la alimentación.

#### 4. Cuidados de enfermería para la oxigenoterapia de alto flujo

Dentro de los cuidados de enfermería específicos para la oxigenoterapia de alto flujo, se incluyen:

- Los cuidados de su armado, la elección del tamaño adecuado de la cánula, el armado con mezcla de gases, el control de flujo y la humidificación óptima.
- La valoración respiratoria se debe iniciar a través de la observación para no modificar su patrón respiratorio. Comenzar con el control de la frecuencia respiratoria, que debe oscilar entre 40 a 60 respiraciones por minuto, aunque puede estar un poco más elevada sobre todo al inicio del tratamiento.
- Se debe observar si existen otros signos de dificultad respira-

toria como quejido espiratorio, producido por el paso forzado del aire espirado a través de la glotis parcialmente cerrada para intentar mantener el volumen pulmonar, aleteo nasal, ensanchamiento de la fosas nasales con el fin de disminuir la resistencia, retracción intercostal y xifoidea, que es la manifestación de la utilización de músculos accesorios, y la cianosis, aunque el control de la saturación de oxígeno a través de un monitor es más fidedigno.

- Una vez observados estos signos se procederá a auscultar para comprobar la entrada simétrica del aire. Es importante valorar la necesidad de aumento o descenso de flujo y FIO<sub>2</sub>.
- La valoración de la adaptación respiratoria es fundamental, al igual que la elección del paciente candidato para esta terapia, junto con el médico neonatólogo.
- Como en todos los métodos de administración de oxígeno, se deben colocar los límites de alarma al oxímetro de pulso para evitar hipoxia e hiperoxia. Las recomendaciones actuales de ciertos ministerios de salud, mencionan como límites adecuados 88% y 95% para todos los menores de 36 semanas, para mantener una saturación deseada entre 89% y 94%.
- Junto a la valoración respiratoria, evaluar la presencia de secreciones y la necesidad de aspiración.
- Se desaconseja la instilación y la aspiración de rutina sin evidencia clínica de la necesidad del procedimiento.
- También se sugiere no retirar la cánula de alto flujo en forma abrupta. Cuando el RN no necesita este dispositivo, se debe realizar un plan de destete. Si hubiera que retirar la cánula por alguna razón muy justificada, se debe brindar aporte de oxígeno similar a la FIO<sub>2</sub> que está recibiendo, y recordar que estas cánulas no solo brindan oxígeno suplementario sino también PEEP.
- Los cuidados de enfermería incluyen también la realización de laboratorio, como gases en sangre con todas las precauciones para disminuir el dolor (uso de chupete para estimulación orofaríngea y administración de sucrosa según el protocolo del ser-



vicio).

- La realización de radiografías en forma segura con protección gonadal, es también una práctica para estos pacientes.

Cuidados y manejo de Enfermería del paciente neonatal en asistencia ventilatoria mecánica.

Los cuidados de enfermería en pacientes neonatales bajo ventilación mecánica, juegan un papel muy importante y de carácter vital para la recuperación exitosa del paciente, ya que no solo depende del tratamiento y evaluación médica que el mismo reciba, si no la vigilancia constante de los parámetros y la aplicación de los medicamentos necesarios a las horas determinadas para así evitar que el paciente se descompense y complique su cuadro clínico previo. Los neonatos enfermos o prematuros con frecuencia no son capaces de respirar lo suficientemente bien por su cuenta. Pueden necesitar ayuda de un ventilador para suministrarles oxígeno a los pulmones y eliminar el dióxido de carbono.

Un ventilador mecánico es una máquina se utiliza para brindar soporte respiratorio a los neonatos enfermos o inmaduros. Ésta se ubica al lado de la cama. Va pegada a un tubo de respiración que se coloca dentro de la tráquea de los bebés enfermos o prematuros que necesitan ayuda para respirar. Los cuidadores del neonato pueden ajustar el ventilador en la medida de lo necesario, según el estado del mismo, las mediciones de la gasometría arterial y las radiografías.

La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) es un tipo de tratamiento ventilatorio que tiene como objetivos mejorar la fisiopatología, reducir el trabajo respiratorio y mejorar la disnea, no requiere sellado de la vía aérea por intubación endotraqueal o cánula de traqueostomía. Consiste en crear un gradiente de presión, mediante un generador o regulador de esta, desde el acceso a la vía aérea, con respecto al alvéolo a través de una interfase o mascarilla (mascarilla facial, nasal, oral y oronasal) (51).



Es un tipo de ventilación que, al no requerir de intubación endotraqueal ni traqueotomía, se evaden complicaciones como la neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva y se disminuyen las necesidades de sedación del paciente. Representa una ventilación mucho más fisiológica, menos agresiva y en algunas situaciones permite, inclusive, la alimentación oral (52).

El uso de la ventilación mecánica no invasiva en los últimos años se ha generalizado, tanto en pacientes con compromiso respiratorio agudo como crónico exacerbado. Además de las ventajas ya referidas, es un método de ventilación más cómodo para el paciente y permite preservar los mecanismos de defensa de la vía aérea superior, asegurando una adecuada oxigenación en todo momento (53).

La técnica no es fácil y conlleva una importante carga de trabajo, sobre todo para enfermería, que durante las primeras horas debe permanecer a la cabecera del paciente (54).

a. Cuidados generales en RN con asistencia ventilatoria

Se han descrito como cuidados generales en RN con asistencia ventilatoria los que se detallan a continuación, los cuales pueden ser aplicados a diversas modalidades de ventilación como son:

- Ventilación con presión positiva continua (VPPC).
- Ventilación con presión positiva intermitente (VPPI).
- Ventilación con presión positiva mandatoria (VIM).
- Soporte con presión positiva continua (CPAP).
- Ventilación oscilatoria de alta frecuencia (VOAF).

Entre los cuidados se detallan:

- Chequear las conexiones de O<sub>2</sub> y colocar correctamente los tramos del ventilador.
- Comprobar que el paciente está correctamente entubado.
- Aspirar cuando sea necesario y en un tiempo breve, si es necesario entilar con acetilcisteína.





- Realizar fisioterapia respiratoria y movilización del paciente.
- Vigilar que el paciente se encuentre acoplado al ventilador.
- Auscultar al paciente para verificar que se está ventilando correctamente, con el objetivo de descartar una entubación selectiva, y no exista escapes o fugas.
- Colocar al RN en posición decúbito supino, si se prefija una presión por encima de 16.
- Realizar chequeo bacteriológico con frecuencia de las secreciones y conexiones.
- Cambiar las conexiones del equipo y los depósitos de agua del humidificador cada 24 h.
- Evitar las desconexiones y fugas de aire innecesariamente, para evitar la hipoventilación.
- Velar y mantener los parámetros establecidos por el personal médico.
- Conservar ajustada las conexiones de los tramos, evitar acodamiento y desplazamiento del tubo endotraqueal.
- Evitar la acumulación de agua en los circuitos.
- Atender los parámetros de alarmas.
- Manipular las conexiones del ventilador con guantes estériles.
- Mantener una relación enfermera-paciente 1:1.
- Vigilar signos y síntomas de complicación.
- Extremar las medidas de asepsia y antisepsia.
- Cardiomonitorizar el paciente, observar saturación de O<sub>2</sub>.

b. Cuidados de enfermería antes de la aplicación de la ventilación mecánica no invasiva:

- Mantener una estrecha comunicación con el paciente, aportando confianza y dando la información necesaria del procedimiento a realizar adaptada a su nivel sociocultural con el objetivo de disminuir la ansiedad y liberarle de inquietudes y dudas. Es muy importante insistir en la importancia de la colaboración del paciente.
- Posición del paciente: semisentado, para facilitar el trabajo res-



piratorio, hacer la ventilación más efectiva (en esa posición se consigue un mayor volumen corriente) y minimizar el riesgo de aspiración.

- Control y registro de las constantes vitales: frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardíaca (FC), tensión arterial (TA), saturación de oxígeno (pulsioximetría y gasometría), temperatura, etc.
- Protección de los puntos de apoyo: colocación de apósitos hidrocoloides o hidrocelulares en el arco nasal para evitar la aparición de úlceras por presión (UPP), frecuentes en tratamientos prolongados, y la fuga de aire hacia los ojos (riesgo de irritación corneal)<sup>6</sup>.

c. Cuidados de enfermería durante de la aplicación de la ventilación mecánica no invasiva:

- Supervisar y mantener el correcto funcionamiento del ventilador y de sus accesorios.
- Promover un clima relajado para conseguir la adaptación paciente/ventilador.
- Monitorización clínica: confort, nivel de conciencia, estado psicológico, movimientos de la pared torácica, uso de musculatura accesoria, coordinación del trabajo respiratorio con el ventilador.
- Monitorización de constantes vitales: tensión arterial, frecuencia respiratoria y cardíaca, volumen corriente, saturación de oxígeno, capnometría, electrocardiograma y diuresis.
- Evitar la aparición del dolor mediante la analgesia preventiva adecuada.
- Agrupar los cuidados referentes a la alimentación, hidratación y eliminación para disminuir y evitar desconexiones innecesarias.
- Fomentar el descanso nocturno.
- Los pacientes deben ser reevaluados regularmente (valorar respuesta al tratamiento y optimizar parámetros respiratorios).
- Evitar las úlceras por presión: vigilando las zonas de mayor fricción y presión por el arnés o por la mascarilla, cambiando a ser posible, las zonas de sujeción.

- Vigilar y controlar las alarmas sonoras o luminosas del respirador y corregir su causa avisando al médico en caso necesario (54).
- d. Cuidados de enfermería en la retirada de la aplicación de la ventilación mecánica no invasiva:
  - Explicar el proceso a seguir a los padres, preparar al paciente e insistir en su colaboración.
  - Vigilar y contribuir a controlar sus niveles de ansiedad o miedo.
  - Observar los signos de estabilidad hemodinámica y respiratoria.
  - Comprobar la limpieza eficaz de las vías respiratorias.
  - Ayudar al paciente a toser y expectorar.
  - Se administra oxígeno mediante mascarilla o gafas nasales según prescripción (54).

### **Óxido Nítrico**

La Asociación Española de Pediatría (55) documenta sobre el Óxido nítrico inhalado:

#### a. Definición

Lo define como un vasodilatador selectivo pulmonar que actúa disminuyendo la presión arterial pulmonar y mejorando la relación ventilación-perfusión. Activa la guanilciclase uniéndose a su componente hem y produciendo GMP cíclico, con la consecuente relajación del músculo liso vascular pulmonar. Al ser inhalado, desde el alveolo se difunde al músculo liso vascular y en el torrente circulatorio se inactiva rápidamente, convirtiéndose en metahemoglobina y nitratos. Por este motivo no produce hipotensión sistémica y limita el efecto vasodilatador a la circulación pulmonar.

#### b. Uso clínico

Junto con ventilación asistida y otros principios activos adecuados, está indicado para tratamiento de neonatos  $\geq 34$  semanas de gestación con insuficiencia respiratoria hipóxica asociada a evidencia clínica o ecocardiográfica de hipertensión pulmonar, para mejorar la oxigena-



ción y reducir la necesidad de oxigenación por medio de una membrana extracorpórea.

Como parte del tratamiento de la hipertensión pulmonar peri- y posoperatoria en cirugía cardíaca en recién nacidos, lactantes, niños y adolescentes de 0-17 años para reducir selectivamente la hipertensión arterial pulmonar y mejorar la función del ventrículo derecho y la oxigenación.

Otras indicaciones del óxido nítrico inhalado (ONi), de las cuales hay pocos estudios para recomendar su empleo de forma sistemática, son (E: off-label):

- Hipoxemias graves en recién nacidos prematuros, como rescate tras optimizar el tratamiento, usando una dosis baja (5 ppm).
- Insuficiencias respiratorias con hipertensión pulmonar con IO 15-20.
- Hernia diafragmática.
- Para disminuir la poscarga del ventrículo derecho (estenosis pulmonar grave, atresia pulmonar con septo íntegro tras valvuloplastia pulmonar). Pacientes con ventriculotomía derecha. Pacientes con trasplante cardíaco.
- Para disminuir la presión pulmonar en pacientes después de procedimientos tipo Fontan que presenten vasoconstricción pulmonar o enfermedad vascular pulmonar.

c. Administración:

Antes de usar el óxido nítrico inhalado se recomienda o aconseja:

- Optimizar todos los factores en el tratamiento de la hipertensión pulmonar (HPP) y de la insuficiencia respiratoria.
- Corrección de: hipotensión arterial, hipotermia, alteraciones electrolíticas (hipoglucemia, hipocalcemia, hipomagnesemia), acidosis y anemia.
- Un buen reclutamiento pulmonar usando ventilación mecánica convencional o alta frecuencia y valorar necesidad de sedoanalgesia.



- Hipertensión pulmonar persistente del recién nacido (HPPRN): Se debe administrar en recién nacidos con ventilación asistida cuando se espera que dicha ventilación sea necesaria durante más de 24 horas. Utilizar únicamente después de optimizar la ventilación asistida. Esto incluye optimizar el volumen corriente y las presiones, así como el reclutamiento pulmonar (surfactante, ventilación de alta frecuencia y presión positiva teleespiratoria).
- Hipertensión pulmonar asociada con cirugía cardíaca: Solo se debe utilizar después de haber sido optimizado el tratamiento conservador. En ensayos clínicos se ha administrado óxido nítrico junto con otros regímenes de tratamiento convencionales en el entorno perioperatorio, incluidos medicamentos inotrópicos y vasoactivos. Administrar bajo estrecha vigilancia de los parámetros hemodinámicos y de oxigenación.
- Uso endotraqueal. El ONi debe ser administrado usando un sistema aprobado (con el símbolo CE). Los sistemas aprobados para su administración son: INOmax DSIR®, INOmax DS® o INOvent®. Se administra al paciente a través de la ventilación mecánica (se aconseja respiradores de flujo continuo, usando flujos  $\geq 10$  l/min), tras haberse diluido con una mezcla de oxígeno/gas. La conexión del ONi debe estar en el asa inspiratoria del respirador a menos de 10 cm de la conexión del paciente. Es necesario comprobar que el aparato está ajustado a la concentración del gas de la botella. Independientemente del equipo de ventilación (flujo continuo o intermitente, siendo el primero el habitual en neonatos), el aparato debe proporcionar un flujo continuo de óxido nítrico medicinal (ONM). La concentración de ONi, de dióxido de nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y de FiO<sub>2</sub> deben medirse en el asa inspiratoria del circuito cerca del paciente. Las alarmas tienen que ser para ONM ( $\pm 2$ ppm), NO<sub>2</sub> (1 ppm) y FiO<sub>2</sub> ( $\pm 0,05$ ). La presión de la botella de ONM debe visualizarse y disponer de botellas de repuesto. La terapia debe de estar disponible para ventilación manual. Se debe disponer de una batería de emergencia y de un sistema de reserva.



d. Contraindicaciones:

- Hipersensibilidad al principio activo o a alguno de los excipientes.
- Neonatos con dependencia conocida a la derivación sanguínea derecha-izquierda o derivación significativa izquierda-derecha.
- Neonatos con déficit de glucosa -6- fosfato deshidrogenasa (G-6-PD) o de la metahemoglobina reductasa (Met-Hb).

### **Ventilación de Alta Frecuencia Oscilatoria**

La ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) es una modalidad ventilatoria que consigue una ventilación alveolar adecuada utilizando volúmenes tidal ( $V_t$ ) muy bajos, iguales o inferiores a los de espacio muerto ( $V_d$ ) ( $<2,5$  ml/kg) a frecuencias muy por encima de la fisiológica (más de 3/Hz min) ( $1$  Hz= $60$  ciclos/min). Teóricamente presenta una serie de ventajas derivadas del bajo volumen utilizado y de la elevada frecuencia de ventilación. La VAFO consigue un efectivo intercambio de anhídrido carbónico ( $CO_2$ ) y oxígeno ( $O_2$ ) con menores presiones de pico a nivel alveolar, mínimas variaciones en las presiones y en los volúmenes de ventilación, manteniendo los pulmones con un volumen relativamente constante, por encima de su capacidad funcional residual gracias a la aplicación de una presión media en vía respiratoria estable, minimizando los efectos de volutrauma y atelectrauma (56).

b. Indicaciones de VAFO

La VAFO se considera una alternativa de tratamiento de la insuficiencia respiratoria neonatal que requiere ventilación mecánica, especialmente en pacientes con enfermedad pulmonar difusa, si se aplica como terapia de rescate con una estrategia de alto volumen pulmonar para conseguir un adecuado reclutamiento alveolar.

Actualmente la VAFO se utiliza como terapia de rescate en el fracaso de la VMC en procesos difusos que cursan con atelectasia, en escapes aéreos graves, y en cuadros de hipertensión pulmonar persistente neonatal y hernia diafragmática congénita. Su empleo como tratamiento de

|||||

inicio parece recomendable únicamente en estudios clínicos controlados.

En conclusión, sus indicaciones son:

- Patología respiratoria crítica que no responde a ventilación mecánica convencional, sobre todo se obtienen beneficios en su uso precoz.
- Tratamiento de la insuficiencia respiratoria con PIP mayor de 25 cm. H<sub>2</sub>O, la PCO<sub>2</sub> superior a 60 mm de Hg.
- Hipertensión pulmonar persistente.
- Neumonía grave.
- Síndrome de hipoplasia pulmonar.
- Prevención de la enfermedad pulmonar crónica en prematuros.

c. Contraindicaciones

- Hipertensión intracraneal.
- Hipotensión arterial severa.
- Dependencia de flujo pulmonar pasivo.
- Resistencias muy aumentadas en la vía aérea.

d. Complicaciones

- Hemorragia intraventricular.
- Displasia broncopulmonar.
- Barotrauma.
- Neumotórax.
- Atelectasia.

**e. Cuidados de enfermería**

**Para Patricia Algara Gonzalo y otros (57) los cuidados de enfermería son:**



### **1. Cuidados de Enfermería ante una obstrucción de vías respiratorias, cuyo objetivo es que la ventilación sea óptima**

- Óptima humidificación evitando la acumulación de agua en el sistema.
- Colocar el ventilador cerca del neonato para que las tubuladuras no se acoden, manteniendo la cabeza más alta que estas para evitar el reflujo de agua hacia el neonato.
- Observar signos de obstrucción de vías respiratorias (entrada mínima de aire, retracción torácica), agitación del neonato, deterioro del estado del recién nacido.
- Utilizar almohadillas y otros sistemas para conseguir el confort del neonato.
- Aspirar secreciones con sistemas de aspiración cerrada.
- Sujetar el tubo con la mano al movilizar al niño.

### **2. Cuidados de Enfermería ante la extubación accidental, desconexión de tubuladuras o fallo mecánico, cuyo objetivo es mantener la posición correcta del tubo orotraqueal (TOT), las tubuladuras bien conectadas y funcionamiento óptimo del equipo**

- Alinear el cuerpo y cabeza del neonato para que esté cómodo.
- Valoración del grado de sedoanalgesia y relajación del recién nacido.
- Fijación adecuada del tubo orotraqueal (TOT).
- Minimizar la manipulación agrupando técnicas y extremando el cuidado.
- Prevenir posibles tirones de las tubuladuras.
- Comprobar que las alarmas estén puestas y en los límites adecuados.
- Comprobar que las conexiones estén firmes.
- Comprobar al inicio del turno que en la mesa auxiliar de cada niño o la incubadora esté preparado un equipo de intubación.
- Vaciar el recipiente que recoge el agua del circuito de retorno.
- Controlar los parámetros del respirador para poder detectar los posibles fallos o cambios del aparato.



|||||

### **3. Cuidados de Enfermería en Atelectasias, cuyo objetivo es la expansión pulmonar adecuada**

- Cambios posturales si lo indica el pediatra.
- Asegurar una presión positiva adecuada evitando que se despresurice el sistema.
- Hiperoxigenación antes de la aspiración.

### **4. Cuidados de Enfermería en complicaciones hemodinámicas, cuyo objetivo es que no existan complicaciones hemodinámicas**

- Valorar los parámetros hemodinámicos cada 30 minutos o 2 horas, según sea la inestabilidad del neonato, la hipotensión o taquicardia nos puede indicar sobredistensión pulmonar.

### **5. Cuidados de Enfermería ante lesiones cutáneas por presión del tubo orotraqueal (TOT), sistema de fijación y colchones, cuyo objetivo es evitar dichas lesiones cutáneas**

- Intentar que haya una buena nutrición sea por vía parenteral o enteral.
- Protección de la piel mediante apósitos hidrocoloides colocados bajo los sistemas de fijación del tubo orotraqueal (TOT) y de las cintas adhesivas.
- Realizar una higiene e hidratación adecuada del niño.
- Evitar presión y rozaduras de las tubuladuras y cables sobre el niño.
- Realizar cambios posturales, siempre y cuando el estado del niño lo permita.
- Protección de la región occipital mediante apósitos de poliuretano.
- Cambios de posición del sensor de saturación cada dos horas.

### **6. Cuidados de Enfermería en infecciones respiratorias o contaminación del circuito, cuyo objetivo es prevenir la contaminación del circuito e infecciones respiratorias**

- Lavado de manos para el montaje del circuito.

- Uso de agua estéril en el humidificador.
- Vigilar que las tubuladuras no condensen mucha agua.
- Conectar el circuito de forma aséptica.
- Aspirar las secreciones de forma aséptica.

### **7. Cuidados y apoyo de Enfermería a los padres en la técnica de VAFO**

- Dar apoyo e intentar comprender a los padres respondiendo a sus preguntas.
- Informar de forma fácil y comprensible el funcionamiento de la técnica.
- Observar y anotar en la gráfica de Enfermería las inquietudes y sentimientos transmitidos por los padres.
- Darles información sobre la existencia de personal especializado (Psicólogos) que les pueden ayudar a darles información y resolver dudas y ansiedad.

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 8**

**CUIDADOS Y MANEJO DE ENFERMERÍA  
EN LA COLOCACIÓN DE SONDA OROGÁSTRICA  
EN EL RECIÉN NACIDO**

**AUTOR**

Christel Gema Moreira Parrales





## **1. Definición**

La sonda orogástrica consiste en la introducción de una sonda de polivinilo u otro material de determinado calibre a través de la boca o nariz hasta el estómago.

La colocación de sonda orogastrica es una técnica terapéutica y una técnica para un soporte nutricional que desde hace muchos años y a nivel mundial ha estado en discusión ya que se ha propuesto mejorar las técnicas a favor del paciente neonatal, esta técnica es invasiva ya que por la Sonda Orogástrica se introducen los nutrientes directamente al aparato digestivo, cuando éste es anatómica y funcionalmente útil, pero existe alguna dificultad para la normal ingestión de alimentos por boca, con el objetivo de garantizar un estado nutricional adecuado en los recién nacidos que requiere de un manejo adecuado del personal profesional de Enfermería, quienes deben tener suficiente conocimiento habilidad y destreza, actitud positiva, a fin de evitar complicaciones tales como: mecánicas, gastrointestinales, sépticas, psicosociales, morbimortalidad en recién nacidos más elevada, hospitalización prolongada y mayor costo.

## **2. Indicaciones**

- Para función nutricional, en los recién nacidos prematuros con inmadurez en la succión-deglución o aquéllos en período de transición en el que aporte por vía oral no es suficiente.
- Recién nacidos con trastornos respiratorios, anatómicos o neurológicos que le impidan la alimentación por vía oral.
- Vaciamiento de residuo o aire en la cavidad gástrica.
- Reposo gástrico.
- Administración de medicación.

## **3. Contraindicaciones**

- Recién nacido que no requiera evacuación gástrica, y que pueda alimentarse por succión

#### **4. Recomendaciones**

- Tener siempre en cuenta que, cuando se quiere evacuar la cavidad gástrica, se debe utilizar el calibre más grande posible, mientras que para alimentar se debe utilizar el calibre más pequeño posible.
- Se recomienda el uso de sonda orogástrica, mientras el paciente presenta dificultad respiratoria o requiere oxígeno por cánula.
- El uso de sonda nasogástrica se recomienda en el momento que el niño comienza a tomar el pecho o biberón, para favorecer el contacto con el pecho, el sello y la oralidad.

#### **5. Equipo**

- Sonda de polivinilo tipo K33, K30 o K31 o sondas de silastic y poliuretano. Seleccionar la sonda con el calibre adecuado que se corresponda con el peso del recién nacido y sus características anatómicas.
- Jeringa de 2 ml o 5 ml.
- Ampolla agua destilada.
- Tela adhesiva de seda.
- Apósito de hidrocoloide.
- Estetoscopio.
- Tijera.

#### **6. Consideraciones al momento de elección de la sonda**

Para poder elegir la sonda correcta es importante conocer que tipos de sondas y materiales hay disponibles y las recomendaciones de uso. Las sondas disponibles en este momento son de polivinilo, silastic y poliuretano.

- Las sondas de polivinilo. Son las más utilizadas. Estas sondas se endurecen rápidamente dentro del estómago, con el riesgo de lesionar la mucosa gástrica. Por eso se recomienda su recambio frecuente: no deberían permanecer más de 48 horas.
- Las sondas de poliuretano. Es el material más recomendado. Sin embargo, las sondas son difíciles de conseguir en ciertos

países.

- Las sondas de silastic. Tiene como ventaja el hecho de que no se endurece dentro del estómago y, como desventaja, que se colapsa fácilmente al aspirar y dificulta la medición del residuo gástrico. Se recomienda el uso de estas sondas en prematuros con intolerancia, ya que son menos irritantes y no es necesario cambiarlas frecuentemente: pueden permanecer hasta 30 días.

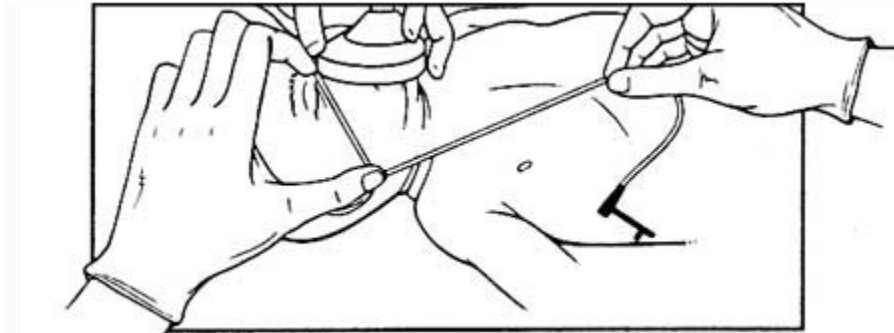
## **7. Procedimiento de inserción de la sonda orogástrica**

- Lavarse las manos.
- Alistar el equipo en una bandeja.
- Lavarse las manos para iniciar el procedimiento.
- Ponerse los elementos de protección personal.
- Ubicarse en el lado derecho si es diestro, o en el lado izquierdo si es zurdo: hacerlo facilita la manipulación de la sonda.
- Verificar la posición del neonato: debe estar en decúbito dorsal o lateral, preferiblemente con la base de la colchoneta levantada a 30°, o puede estar totalmente recta.
- Recibir la sonda; verificar el calibre.
- Determinar la longitud de la sonda. Tomar la medida de la comisura de la boca al lóbulo de la oreja, y de ahí a la apófisis xifoidea (punta distal del esternón); adicionar 2 cm y hacer una marca con marcador indeleble. Enrollar la sonda en la mano.

Cabe indicar que existen diferentes métodos para calcular la medición de la sonda a introducir, según la colocación sea nasogástrica u orogástrica. En el caso de la sonda orogástrica es el denominado “Método NEMU” (siglas en inglés: Nose-Earlobe-Mid Umbilicus). Es el método de elección para medir la longitud de la sonda enteral a introducir en neonatos. Consiste en medir, desde el punto distal de la sonda colocándola en nariz o comisura de la boca, hasta el lóbulo de la oreja y desde allí llevarla hasta el punto medio entre el apéndice xifoides y la cicatriz umbilical (aproximadamente un dedo por debajo de la xifoides).



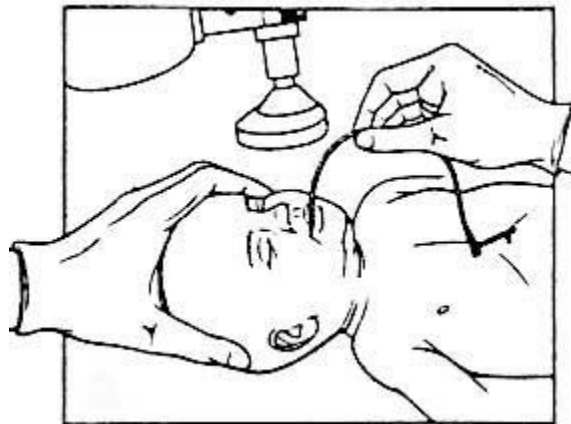
**Figura 8.** Medición de la sonda orogástrica.



**Nota\*** Extraído de cuidados habituales. UDELC

- Lubricar con agua destilada la punta de la sonda.
- Colocar suavemente la mano libre en la cara del neonato, para permitir la apertura de la boca.
- Introducir suavemente la sonda hacia la pared posterior de la faringe, hasta la marca. Sostener la sonda con una mano.
- En caso de que el neonato presente signos de asfixia (cianosis, apnea, tos o sangrado), retirarla inmediatamente. Esperar a que se compense, e intentarlo nuevamente.

**Figura 9.** Introducción de la sonda orogástrica.

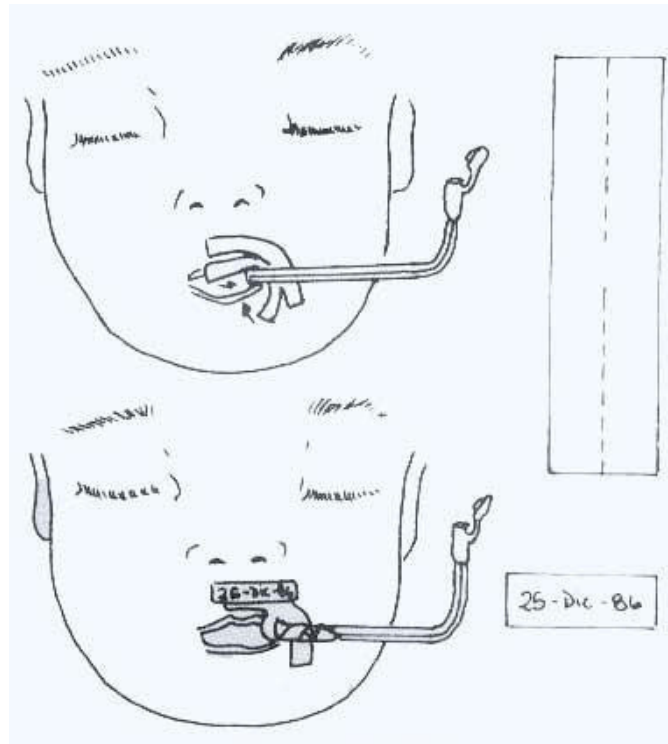


**Nota\*** Extraído de cuidados habituales. UDELC

- Si se encuentra algún tipo de obstrucción que impida el paso, marcarla, fijarla e informar inmediatamente al especialista de turno.
- Verificar que la sonda quede ubicada correctamente.

- Observar si en la sonda hay evidencia de contenido gástrico, o aspirar el contenido gástrico, valorando el color.
- Solicitar al colaborador que insufla 2 cm<sup>3</sup> de aire por la sonda, previa colocación del fonendoscopio en el epigastrio; se debe escuchar un ruido sibilante o un burbujeo. En caso de requerir control radiológico, se verificará ubicación.
- Fijar con cinta adhesiva la sonda, en forma de H, T, sobre el labio superior, o de forma lateral, sobre la mejilla, previa colocación de una cinta transparente, para proteger la piel. La fijación debe contener la fecha y el número de sonda.

**Figura 10.** Fijación de la sonda orogástrica.



**Nota\*** Extraído de cuidados habituales. UDELIC

Utilizar la sonda para el fin que se dispuso:

- Lavado gástrico.
- Drenaje: poner bolsa recolectora y marcarla.
- Iniciar la alimentación por gavage o en infusión.



- Administrar el medicamento.
- Hacer el registro de enfermería indicando la fecha y la hora del procedimiento; describir si se presentó alguna complicación. Cuidados de enfermería.
- Verificar permanentemente la fijación de la sonda para evitar su desplazamiento; observar la marca.
- Cambiar la sonda cada 48 horas, o según la necesidad.
- Verificar la posición de la sonda cuando administre medicamentos. Lavar la sonda con solución salina 0,5 cm<sup>3</sup> después del procedimiento y dejar la sonda cerrada por espacio de 20 minutos.
- Colocar siempre bolsa recolectora para drenaje, en la parte distal de la sonda.
- Colocar siempre bolsa recolectora para drenaje, en la parte distal de la sonda.
- Valorar al recién nacido en búsqueda de complicaciones como:
  - Obstrucción de la sonda.
  - Perforación gástrica.
  - Broncoaspiración.
  - Neumonía aspirativa.
  - Laceración de la piel.
  - Intolerancia a la vía oral: distensión abdominal, vómito.
  - Erosión esofágica.
  - Esofagitis por reflujo.

#### 8. Complicaciones del procedimiento

- Los neonatos pueden presentar apnea o bradicardia.
- Hipoxia.
- Obstrucción de la nariz.
- Perforación gástrica por el material.
- Posición incorrecta: que quede en tráquea o esófago.
- Obstrucción de la sonda

9. Cuidados de enfermería

Para Caiguara Biquiña, Yolanda (58) los cuidados de enfermería comprenden:

- Seleccionar la sonda con el calibre adecuado que se corresponda con el peso del recién nacido y sus características anatómicas
- Valoración clínica y monitorización: color, frecuencia cardiaca, saturación, ya que pueden presentar hipoxia y bradicardia.
- Durante la introducción de la sonda puede ocurrir que el paciente presente tos, cianosis o cambio de coloración, casos en que habrá que retirarla inmediatamente.
- No colocar en recién nacidos recién alimentados, ya que puede provocar vómito.
- Si la sonda queda en el esófago, corre riesgo de aspiración; por lo tanto, se deberá verificar su correcta ubicación.
- En el caso de las sondas nasogástricas se puede ofrecer el chupete al recién nacido para favorecer el pasaje al estimular la deglución.
- 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 seguir revisando técnicas Colocación de sonda orogastrica.
- 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 la 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.
- Extremar las medidas asépticas, con lavado de manos antes, durante y después de la manipulación.

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 9**

**CUIDADOS Y MANEJO DE ENFERMERÍA DEL RECIÉN  
NACIDO CON ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE**

**AUTOR**

Alejandra Abigail Vera Pozo





## **1. Definición**

Martin Argüelles expone que la Enterocolitis Necrosante (ECN) es un síndrome de necrosis intestinal aguda con un importante componente sistémico propio del recién nacido pretérmino y que rara vez se presenta en el recién nacido de término, cuya etiología se desconoce, aparece frecuentemente durante la segunda semana de vida (59).

Para José Alberto García el término Enterocolitis Necrosante neonatal designa un problema gastrointestinal grave en el recién nacido, que se caracteriza por un grado de necrosis de las vías gastrointestinales, el cual puede conducir a sepsis, peritonitis e incluso a la muerte, aunque se instituya un tratamiento temprano y agresivo (60).

## **2. Etiología de la Enterocolitis Necrosante**

### **Agentes etiológicos**

Según Manuel Hernández, se han postulado varios agentes etiológicos, pero hasta ahora está ampliamente fundamentando que son cinco los factores fundamentales de riesgo que predisponen a la ECN estas son: la prematuridad, la alimentación enteral, la isquemia, la colonización bacteriana y los mediadores inflamatorios (61).

### **Por prematurez**

Augusto Sola (62) informa que la mayor susceptibilidad de los niños prematuros se atribuye a la inmadurez de la motilidad intestinal, de la función digestiva y de la regulación del flujo sanguíneo mesentérico inmunológico, local y sistémico.

La inmadurez de las defensas gastrointestinales del neonato prematuro, expresada por baja secreción de ácido clorhídrico en el estómago, disminuye la primera barrera de defensas del huésped contra las infecciones (62).

La motilidad intestinal deficiente favorece la proliferación bacteriana, las propias deficiencias inmunológicas gastrointestinales específicas y

el aumento de la permeabilidad del intestino del neonato a carbohidratos, proteínas y bacterias, hacen que el recién nacido prematuro sea más propenso a desarrollar Enterocolitis Necrosante (62).

### **Por alimentación enteral**

Para el Instituto Nacional de Perinatología, en un 90% de los casos se atribuye a la alimentación enteral el mayor papel en la etiopatogenia. Conceptualmente esta hipótesis manifiesta que existe una digestión incompleta de la leche, frecuentemente de sus sucedáneos, que puede proveer un sustrato para la proliferación bacteriana (63).

Para el Instituto Nacional de Perinatología los pacientes que se alimentan con la leche humana, tienen cuatro veces menor riesgo para desarrollar Enterocolitis Necrosante, comparado con el sucedáneo de la leche humana (63).

### **Por isquemia intestinal**

Para Augusto Sola (62) la isquemia se produce por tres mecanismos fundamentales: vaso espasmo, trombosis y estado de bajo volumen.

#### **a. Vaso espasmo**

Augusto Sola (62) señala que el vaso espasmo ocurre principalmente durante la asfixia cuando se produce el denominado reflejo de inmersión. Éste es un mecanismo de defensa para proteger los órganos vitales de la hipoxia y consiste en una redistribución del flujo sanguíneo al corazón y el sistema nervioso central a expensas del territorio esplácnico.

#### **b. Trombosis**

La trombosis se observa con el empleo de catéteres umbilicales arteriales y venosos o la administración de sustancias como calcio, bicarbonato de sodio o dextrosa al 50% a través de éstos. Es más frecuente cuando la punta del catéter arterial se encuentra más allá de la salida de la mesentérica superior (62).



c. Estado de bajo volumen

En los recién nacidos en los que el cierre del conducto arterioso no se ha producido, se observa mayor incidencia de ECN. La explicación probable es que durante la diástole existe flujo retrógrado en la aorta, lo que produce isquemia de la mucosa intestinal. Además, el corto circuito de izquierda a derecha ocasiona menor flujo al intestino ocasionando el robo de sangre al territorio postductual (62).

Por colonización bacteriana

Para Augusto Sola la colonización del aparato digestivo, comienza durante el paso por el canal vaginal. Durante la primera semana de vida la mayoría de los recién nacidos sanos tiene colonizado el intestino con los gérmenes habituales, incluyen tanto aerobios como anaerobios (62).

Para José Alberto García también se ha informado la vinculación de ECN, con agentes virales como rotavirus, coronavirus y enterovirus. Si bien en más de 30 a 40% de los casos de ECN, los hemocultivos resultan positivos para bacterias, por lo que es muy difícil saber si provienen de la mucosa gastrointestinal dañada (60).

### 3. Clasificación de la Enterocolitis Necrosante

#### Estadio I A

Para José Alberto García (60) el Estado IA se caracteriza por una inestabilidad térmica, con residuo gástrico (>30 %) apnea, bradicardia, irritabilidad o letargia, distensión abdominal leve, vómito o regurgitación, sangre macroscópica o microscópica en heces (prueba de guayaco positiva) dilatación leve de asas intestinales, edema de pared intestinal y niveles hidroaéreos escasos.

#### Estadio IB

El Estadio IB se caracteriza también por inestabilidad térmica, apnea y bradicardia, irritabilidad o letargia, residuo gástrico (>30 %), distensión abdominal leve, vómito o regurgitación, sangre macroscópica o mi-

croscópica en heces (prueba de guayaco positiva), sangre en heces, dilatación leve de asas intestinales y edema de pared intestinal (60).

#### Estadio IIA

El Estadio IIA se caracteriza por inestabilidad térmica, letargia, apnea, bradicardia progresiva, ausencia de ruidos peristálticos, dolor abdominal y neumatosis intestinal o en burbujas (60).

#### Estadio IIB

El Estadio IIB se caracteriza por un deterioro clínico con acidosis metabólica, hipoproteinemia, plaquetopenia, hiponatremia, dolor abdominal intenso, eritema de pared abdominal, masa abdominal fija palpable, neumatosis portal; ascitis y asa intestinal fija dilatada (60).

#### Estadio IIIA

El Estadio IIIA es una etapa avanzada de la Enterocolitis Necrosante y se caracteriza por una acidosis mixta, neutropenia, hipotensión con choque, coagulación intravascular diseminada, masa abdominal palpable persistente, plastrón en cuadrante inferior derecho del abdomen, asa intestinal dilatada fija (persistente) e incremento de la ascitis (abdomen blanco) (60).

#### Estadio IIIB

El Estadio IIIB se caracteriza por perforación intestinal, acidosis mixta, neutropenia, hipotensión con choque, coagulación intravascular diseminada, masa abdominal palpable persistente, plastrón en cuadrante inferior derecho, del abdomen, asa intestinal dilatada fija (persistente) incremento de la ascitis (abdomen blanco) y neumoperitoneo (60).



## **4. Diagnóstico de la Enterocolitis Necrosante**

Clínico

### **Abdominales**

Para John Cloherty las características clínicas de la Enterocolitis Necrosante son la distensión o dolor abdominal, aspirado gástrico (residuo de la alimentación < 30%), vómitos (de bilis sangre o ambos) íleo (disminución o ausencia de los ruidos intestinales) eritema o induración de la pared abdominal, masas abdominales localizadas persistentes y ascitis (63).

### **Sistémicos**

Las principales características sistémicas de la Enterocolitis Necrosante son distrés respiratorio, apnea o bradicardia (o ambas), letargia, inestabilidad de la temperatura, irritabilidad, problemas de alimentación, hipotensión, (shock) disminución de la perfusión periférica, acidosis, oliguria y diátesis hemorrágica<sup>28</sup>

Radiológico

Los hallazgos radiológicos tienen particular importancia en el diagnóstico de la Enterocolitis Necrosante debido al amplio espectro de manifestaciones clínicas inespecíficas y por el impacto de la implementación de una terapéutica precoz en la sobrevivencia de los recién nacidos afectados de Enterocolitis Necrosante (62).

### **Distensión de las asas intestinales**

Para Augusto Sola, en la Enterocolitis Necrosante, el intestino delgado, el colon o ambos, pueden estar dilatados. En el recién nacido es muy difícil, o imposible, determinar si la distensión corresponde al intestino delgado o el grueso, aunque puede acompañarse de edema intramural o líquido peritoneal, que se manifiesta radiológicamente como separación entre asas (signo de revoque) (62).



## **Neumatosis intestinal**

La presencia de aire intramural, si bien no es patognomónico, es el signo radiológico más significativo de la Enterocolitis Necrosante y para algunos autores está presente en el 98% de los pacientes. Ante la sospecha clínica de la Enterocolitis Necrosante, la observación de neumatosis confirma el diagnóstico que puede verse como imágenes quísticas localizadas (submucosas), lineares difusas (subserosa) o anillos radio lúcido. La Enterocolitis Necrosante puede afectar todo el tracto gastrointestinal, aunque raramente compromete el duodeno debido a su rica vascularización. La región íleocecal, pobremente perfundida es la porción más precoz e involucrada, lo que explica que la aparición de burbujas en el cuadrante inferior derecho sea considerada una de las manifestaciones radiológicas más tempranas. Este signo radiológico, a menudo es útil y transitorio (62).

## **Gas en el sistema venoso portal**

Para Augusto Sola se reconoce radiológicamente el gas en el sistema venoso, como múltiples líneas o canales arborizantes en la periferia del hígado. Esta distribución se atribuye al flujo centrífugo del sistema portal (62).

## **Neumoperitoneo**

La perforación intestinal y neumoperitoneo es una complicación frecuente de la Enterocolitis Necrosante, en general de la mala evolución si no se reconoce y trata con rapidez. Puede no detectarse en la mitad de los casos en que está presente, dado que las asas adyacentes tienden a bloquear la perforación. La presencia de abundante aire libre en la radiografía de frente en posición supina muestra un área radio lucida sobre el hígado y el abdomen anterior (signo de la pelota de rugby). El ligamento falciforme, que se extiende desde el ombligo al hígado y se hace visible por acumulación de aire a ambos lados de este, representa la costura central de la pelota. Puede resultar difícil demostrar una escasa cantidad de aire libre en peritoneo; por lo tanto, ante la sospecha de esta complicación, debe realizarse una radiografía en decúbito



dorsal con proyección lateral (perfil de decúbito dorsal) que permite visualizar el aire debajo de la pared abdominal anterior (62).

## **De laboratorio**

### **Biometría hemática**

Para Rogelio Rodríguez ante una sospecha de Enterocolitis Necrosante, se realiza una biometría hemática completa y frotis periférico. Se trata de mantener un hematocrito arriba de 40 a 45, cuando está sometido a una ventilación mecánica intermitente (64).

### **Electrolitos séricos y urinarios**

La elevación del gasto urinario es esencial, por la hipoperfusión de la Enterocolitis Necrosante por ello, se realizan estudios de BUN, creatinina, electrolitos séricos y urinarios, así como osmolaridad plasmática. Se debe impedir la falla renal por necrosis tubular aguda o accidente vascular, la medición de la orina por kg/ h es de gran utilidad, es obligatorio evaluar ésta en cuanto la densidad, glucosa y cuerpos cétonicos para poder indicar con mayor precisión las soluciones endovenosas y guiar la terapéutica con alimentación parenteral total central (64).

### **Hemocultivos**

Para José Alberto García los hallazgos de hemocultivos positivos se han encontrado en un 40% de los pacientes, por lo que es de gran importancia obtener hemocultivos a todos los niveles (sangre, orina, materia fecal y líquido cefalorraquídeo) (60).

La toma de hemocultivos y de líquido cefalorraquídeo es obligatoria para poder apoyar o descartar septicemia y meningoencefalitis. La búsqueda de sangre microscópica en las heces fecales, así como la presencia de azúcares reductores resultan de utilidad, ya que un niño que cambia de sangre microscópica a macroscópica en las evacuaciones y que se le detecta más de +++ de azúcares reductores, tiene una probabilidad del 90% de padecer Enterocolitis Necrosante.

### **Por mediadores inflamatorios**

También se ha demostrado la influencia de los mediadores inflamatorios, como el Factor Activador de Plaquetas (PAF) y el Factor Alfa de Necrosis Tumoral ( $\alpha$ TNF) en modelos animales con Enterocolitis Necrosante, en donde los radicales libres derivados del  $O_2$  han sido postulados como potenciales mediadores del daño de la mucosa intestinal en la Enterocolitis Necrosante (62).

Así, los efectos sistémicos de estos mediadores inflamatorios podrían explicar los hallazgos hematológicos y fisiológicos que se encuentran en pacientes con ECN: síndrome de respuesta inflamatoria, plaquetopenia, neutropenia, acidosis metabólica, aumentos de la permeabilidad capilar e hipotensión (62).

## **4. Complicaciones de la Enterocolitis Necrosante**

Falla orgánica múltiple

Para Voger, Luis Eugenio (65) la llamada Falla Orgánica Multisistémica con deterioro de funciones respiratoria, hepática, renal, hematológica y cardíaca, tras sepsis, traumatismo y otras causas, ha sido ampliamente descrita en procesos de Enterocolitis Necrosante en recién nacidos prematuros de bajo peso, con una incidencia de más del 80%.

Abscesos

En los recién nacidos los abscesos son de mucho mayor tamaño respecto del niño, y la distribución de las vísceras abdominales también varía, aunque se desconoce en qué medida estos factores influyen en la localización de una infección abdominal. La capacidad inmunológica disminuída también influye en la aparición de peritonitis difusa y baja incidencia en la información de abscesos en la mayoría de los pacientes (65).

Síndrome de intestino corto

Para Luis Eugenio Voger el intestino corto, es la complicación más grave a largo plazo, y al igual que la supervivencia de enfermos con ne-



crisis extensas, su incidencia está en aumento. Se ha observado una incidencia menor en aquellos pacientes tratados con drenajes peritoneales o revisiones secundarias, probablemente debido a una mejor delimitación de las zonas de necrosis (65).

#### Estenosis

La incidencia de estenosis ha sido evaluada en un 10%-25% con un 14%- 32% si se tiene en cuenta solo los pacientes sometidos a tratamiento médico, y casi al doble en aquellos en los que se realizó drenaje peritoneal, en comparación con los que se practicó la resección. La localización más frecuente es a nivel cólico, siendo más raras, las ileales (65).

#### Hemorragia hepática intraoperatoria

La hemorragia hepática intraoperatoria es una complicación intraoperatoria de gravedad 11.8 %, que se ha relacionado con los volúmenes de fluidos preoperatorios administrados y con la presencia de hipotensión, siendo más frecuente en pacientes de bajo peso y prematuros. Esta afección contribuye como causa importante de mortalidad quirúrgica (65).

#### Fístulas

Las fistulas cutáneas durante el transcurso de la enfermedad no resultan infrecuentes, y a menudo son consecuencia de los drenajes peritoneales. Las fistulas enteroentéricas han sido observadas con mucha menor frecuencia y se considera que éstas pueden ir en aumento en pacientes con necrosis intestinal extensa (65).

### **5. Intervenciones de Enfermería Especializada infantil en neonatos con Enterocolitis Necrosante**

Favorecer la alimentación enteral temprana

Para José Alberto García. La vía enteral debe hacerse en cantidades pequeñas con incrementos diarios no mayores a 20 ml/ kg/día, tomando en cuenta el estado hemodinámico del neonato, realizando una

adecuada valoración en busca de signos de alarma como: intolerancia a la alimentación, residuo gástrico elevado o distensión abdominal que orienten a diagnóstico precoz de Enterocolitis Necrosante (60).

La Enfermera Especialista sabe que el aporte de debe de ser en cantidades pequeñas que se debe de tomar en cuenta el estado hemodinámico del neonato, realizando una valoración en busca de signos de alarma como distención abdominal, residuo gástrico, dibujo de asas intestinales que nos oriente a un diagnostico precoz de Enterocolitis Necrosante (60).

Alimentar al recién nacido exclusivamente con leche materna

La leche materna es rica en factores inmunoprotectores y componentes celulares. Además, influye en el desarrollo de la flora intestinal del neonato, ya que contiene altas concentraciones de bifidobacterias y bajas de clostridios y bacteroides.<sup>59</sup>De hecho, la ingesta precoz de calostro está asociada a menor índice de infecciones, comparada con la alimentación temprana de la fórmula. Desde luego, con la alimentación humana, se describen menos cantidades de episodios de Enterocolitis, diarreas, alergias y de infecciones urinaria (62).

Se ha descrito que aquellos neonatos alimentados con leche materna y que han desarrollado Enterocolitis Necrosante, presentaron cuadros menos severos y con menor incidencia de perforación intestinal durante el curso de la enfermedad, también se sabe qué factores específicos en la leche humana tales como inmunoglobulina (IgA) secretoria, lactoferrina, lisozima, oligosacáridos, factores de crecimiento y componentes celulares, estimulan las defensas en el recién nacido. Uno de los mayores efectos protectores opera a través del sistema inmunoenteromamario (62).

El personal de enfermería especializado, conoce que la leche humana es el alimento ideal para el recién nacido, no solo por todos los beneficios nutricionales e inmunológicos que brinda si no porque disminuye el riesgo de desarrollo, de la patología en el recién nacido, además



que favorece el vínculo madre-hijo importante para el desarrollo biopsicosocial del neonato. Es de suma importancia, entonces, emplear las diferentes técnicas de amamantamiento y en el caso de no poder alimentar al neonato, la Especialista debe orientar a la madre para la extracción manual, de la leche y así al reiniciar la alimentación.

En la atención

**Iniciar ayuno al recién nacido**

Según Tricia Lacy Gomella el mantener en ayuno al neonato se considera que la consecuencia fiopatológica más aceptada es la de un daño mucoso isquémico o tóxico inicial que provoca la pérdida de la integridad de la mucosa. Entonces, con la disponibilidad de un sustrato apropiado que brinda la alimentación enteral, existe una proliferación bacteriana a la que sigue la invasión de la mucosa dañada por el gas (metano e hidrógeno) que producen microorganismos que causan gas intestinal intramural (neumatosis intestinal) (66).

Entonces esta secuencia de acontecimientos, puede progresar hasta la necrosis tumoral o la gangrena intestinal y por último hasta la perforación y la peritonitis. De hecho, la Enterocolitis Necrosante es rara en los recién nacido no alimentados ya que entre el 90- 95% de los recién nacidos con ENC recibieron como mínimo una alimentación enteral. Este proporciona el sustrato necesario para la proliferación de los patógenos entéricos, que pueden alterar la permeabilidad de la mucosa y producir un daño directo (66).

La Enfermera especialista debe, iniciar ayuno al neonato con Enterocolitis Necrosante, manteniendo en reposo el tracto gastrointestinal, en caso de que el neonato enfrente una alteración en la nutrición por déficit, la Enfermera Especialista debe evaluar la problemática, planear y ejecutar nuevas intervenciones para aportar al neonato los requerimientos nutricionales a través de otras vías.

También es importante que los padres estén enterados del proceso de la enfermedad y la intervención a realizar, especialmente la madre, para que continúe con la extracción manual y seguir estimulando la lactopoyesis para cuando se reinicie la alimentación enteral, sea exclusivamente con leche materna.

### **Colocar sonda orogástrica**

Tricia Lacy Gomella menciona que el colocar una sonda orogástrica permite la descompresión del estómago y mejora la excursión diafragmática. En ocasiones se requiere una sonda nasogástrica u orogástrica permanente para lograr la descompresión gástrica y la disminución del gas intestinal. Son sondas de gran calibre, según el peso del recién nacido o con sondas de doble vía. Es importante recordar que la luz interna de esta sonda se debe conectar a la aspiración continua y por la sonda externa, en algunos casos, se realiza instalación de solución fisiológica para mantener la permeabilidad (66).

También es importante registrar en el balance el volumen de residuo gástrico, ya que es frecuente que las pérdidas sean muy importantes y es necesario reponerlas por vía endovenosa para mantener el volumen intravascular y el balance electrolítico (66).

Por ello, la Enfermera Especialista debe colocar la sonda orogástrica con el calibre que vaya de acuerdo al peso del recién nacido. Por ejemplo, en neonatos menores de 1500g se usará una sonda del No 8, de 1500 a 2000g y un calibre 10 Fr. En neonatos con mayor peso de 2000g es apropiado utilizar un calibre de 12 Fr. Estas sondas permiten descomprimir sus asas intestinales, evitando un compromiso cardio - respiratorio y así mantener un estado hemodinámico adecuado para la vida del neonato.

Entonces, la Enfermera Especialista debe de verificar la permeabilidad de la sonda frecuentemente, con la finalidad de descomprimir el abdomen del neonato y valorar la cantidad y características del residuo gástrico, realizando un registro de estas pérdidas y hacer la reposición de líquidos.





### **Instalar un acceso venoso**

Según Rita Gabriela León, en la colocación de catéteres venosos centrales es importante conocer la anatomía del sistema venoso de la extremidad superior, el brazo y la axila. Dichas estructuras están implicadas en la colocación exitosa y localización de la punta del catéter venoso central, así como su tiempo de permanencia. Las venas importantes incluyen: basílica cefálica, axilar, subclavia, yugular interna y yugular externa, innominada derecha e izquierda (braquiocefálica), y vena cava superior. También es importante que el personal de enfermería especialista conozca a la perfección la posición anatómica y las estructuras del sistema venoso del brazo y la axila. (67)

Así, la instalación del acceso venoso para un neonato, es un proceso de colaboración que incluye al paciente, a la Enfermera que coloca el dispositivo, y al médico que refirió al paciente. El conocimiento de la anatomía y la fisiología del neonato, el estado de salud actual y el plan de infusión son aspectos importantes en este proceso. La meta es la selección y colocación que maximice la calidad de vida del paciente, con un mínimo riesgo de complicaciones.

Por tanto, la Enfermera Especialista debe evaluar si se requiere una vía de acceso venoso periférico o central ya que la concentración de aminoácidos y la solución dextrosa que se puede utilizar por vía periférica es de una osmolaridad de 12.5 %.

Por lo anterior, es importante que la Enfermera Especialista infantil evalúe las necesidades del recién nacido, las características de los líquidos y medicamentos a infundir. Asimismo, debe la Especialista, dominar la colocación de los catéteres, conocer la anatomía del sistema venoso para la colocación exitosa, de los catéteres respetando la asepsia y antisepsia para su colocación y evitando al máximo las complicaciones tempranas de infección por métodos invasivos.





### **Iniciar nutrición parenteral total**

La nutrición parenteral total es la administración intravenosa de los nutrientes: lípidos, hidratos de carbono, proteínas y vitaminas y minerales necesarios para cubrir los requerimientos metabólicos y el crecimiento (67).

La nutrición parenteral central se reserva para los pacientes que necesitan administración prolongada (> a dos semanas) de la mayoría del aporte calórico (67).

Básicamente este tipo de nutrición comprende la infusión de una solución hipertónica de nutrientes (dextrosa al 15- 25% y 5-6 % de aminoácidos) en un caso con flujo rápido a través de un catéter permanente cuyo extremo se encuentra en la vena cava, esto por encima de la aurícula derecha o más allá de ella. Entre las desventajas incluye un aumento del riesgo de infección y complicaciones en la colocación del catéter (67).

La nutrición parenteral se inicia al segundo o tercer día de vida, según la gravedad de la enfermedad del paciente. En los recién nacidos prematuros de peso extremadamente bajo al nacer deben administrarse de 1- 1,5 g /kg/día de aminoácidos el primer día ya que así se observan mejor evolución y crecimiento (66).

Por lo anterior, la Enfermera Especialista infantil debe mantener una buena nutrición en el paciente para compensar el catabolismo presente por Enterocolitis Necrosante, e instalar con técnica estéril, la fórmula indicada, verificando el contenido de la misma con los requerimientos correctos al recién nacido y la aplicación de los seis correctos para su infusión. Todo esto se requiere para mantener un equilibrio hidroelectrolítico y cubrir los requerimientos metabólicos y de crecimiento en el recién nacido.



### **Realizar un control estricto de líquidos**

Para Tricia Lacy Gomella el equilibrio de los líquidos depende de la distribución del agua en el cuerpo, del ingreso y de su pérdida. Entre los recién nacidos de término y los prematuros hay diferencias en la función renal y las pérdidas insensibles de agua, si la diuresis es normal (1-2ml /kg/ h) la reposición de líquidos debe calcularse con sumo cuidado para permitir la pérdida normal de líquidos extra celular y peso corporal (66).

Mientras se previene la deshidratación secundaria y la pérdida insensible de agua problema que puede conducir a la hipotensión, acidosis e hipernatremia. Por ello, es importante evitar la sobre carga hídrica puesto que se asocia en un aumento de la incidencia del conducto arterioso persistente displacia broncopulmonar, hemorragia intraventricular, y Enterocolitis necrosante (66).

Para Guillermina Chattas, la valoración del ritmo diurético y a densidad urinaria es fundamental, ya que pueden ser signos de desplazamiento de líquidos. Además, es necesario detectar y corregir el fallo renal secundario a la enfermedad, que puede estar comprometido en los niños con Enterocolitis Necrosante debido al shock provocado en forma fulminante o el compromiso multisistémico. Por ello, el balance hidroelectrolítico en forma dinámica, indicará la necesidad de reposición con soluciones para la expansión del volumen. Desde luego que no hay que desestimar las pérdidas a través de la sonda orogástrica (68). Por lo anterior, la Enfermera Especialista, debe realizar un control y registro preciso de ingresos y egresos de líquidos del neonato. Para ello tiene que tener presente la pérdida de líquidos a través de la sonda orogástrica y todas las vías. Es necesario evitar la deshidratación o incluso el estado de shock por hipovolemia. También la Especialista debe cuantificar la orina con el peso del pañal en gramos tomando en cuenta la densidad urinaria (1.0010- 1.015) ya que este es un signo importante que brinda un parámetro que permite detectar el desplazamiento de líquidos o la falla renal, con la sobrecarga hídrica y posibles complicaciones.

### **Medir el perímetro abdominal**

La circunferencia abdominal es la medición de la distancia alrededor del abdomen en un punto específico, por lo general a nivel del ombligo. Esta medición se utiliza para diagnosticar y monitorear la acumulación de líquido en el abdomen, en su mayor parte causada por insuficiencia hepática o cardíaca, obesidad y acumulación de gases intestinales, en su mayor parte causada por bloqueo u obstrucción de los intestinos.

Entonces, la Enfermera Especialista Infantil debe realizar una medición del perímetro abdominal pre y post prandial para valorar objetivamente, algún cambio importante que lleve a una distensión abdominal, e intolerancia a la vía oral. Así, la Especialista valorará las características del abdomen, lo que le permitirá detectar oportunamente la Enterocolitis Necrosante, en las primeras etapas.

### **Valorar las características del abdomen**

Es muy importante, examinar el abdomen para detectar la distensión e hipersensibilidad a la palpación o tumores. La palpación abdominal es más fácil cuando el recién nacido está tranquilo durante la alimentación. La ausencia de ruidos intestinales la distensión abdominal, el dolor a la palpación y el eritema, son signos de peritonitis, aunque la ausencia de ruidos intestinales también puede reflejar un íleo subyacente. El estreñimiento con distensión abdominal resultante puede provocar también intolerancia a los alimentos y aumento del volumen del aspirado gástrico (66).

De hecho, la distensión abdominal es signo patognomónico de la Enterocolitis Necrosante, ya que limita la expansión torácica. La ascitis es signo frecuente de ECN, lo que puede comprometer la función respiratoria y es a veces, indicación de realizar una paracentesis para decomprimir el abdomen (68).

Por ello, la Enfermera Especialista debe realizar una adecuada exploración y valoración de las características del abdomen a través de la



observación clínica, para determinar la evolución del recién nacido ante el padecimiento para actuar de inmediato y evitar posibles complicaciones en la evolución de la enfermedad.

### **Suministrar antibióticos**

John Cloherty el tratamiento con antibiótico se ajusta partiendo de la base de los resultados del cultivo, pero un solo 10-40% de hemocultivos serán positivos, requiriendo una alta cobertura continuada en mayor parte de los casos.

En general, el tratamiento se mantiene durante 14 días, lo antes posible debe iniciarse el tratamiento con antibióticos de amplio espectro, utilizando ampicilina, gentamicina y clindamicina para cubrir la mayor parte de la flora entérica.

Recientemente se ha utilizado tazobactam sódico debido a su amplio espectro y la posibilidad de usarlo como monoterapia. Con el cambio de las sensibilidades a los antibióticos, es preciso conocer la flora predominante de la Unidad de Cuidados Intensivos, los microorganismos asociados con la Enterocolitis Necrosante y sus patrones de resistencia y ajustar la cobertura antibiótica en consecuencia (63).

La Enfermera Especialista infantil, es la persona directamente responsable de la ministración de los medicamentos que prescribe el médico, por lo tanto, debe conocer, las vías de administración, así como la farmacocinética y la farmacodinamia de los mismos. Por ejemplo, la aplicación de la regla de oro o cinco correctos es básica para dicho procedimiento, el cambio de las sensibilidades a los antibióticos. También es preciso conocer la flora predominante en la Unidad de Cuidados Intensivos.

|||||

**Brindar oxigenoterapia de acuerdo a las necesidades del neonato**

Informa Tricia Lacy Gomella: cuando más pequeño es el recién nacido, más débiles son sus músculos respiratorios. EL manejo de los recién nacidos con dificultad respiratoria es fundamental en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. La utilización apropiada de los recursos mecánicos en perfeccionamiento continuo y los agentes farmacológicos en el tratamiento de la dificultad respiratoria, dependen del conocimiento de la fisiología y la patología respiratorias (66).

La mayoría de los recién nacidos que padecen Enterocolitis Necrosante requieren de un control estricto de saturación de oxígeno. Con la Enterocolitis Necrosante, también puede presentar alteraciones respiratorias. Entre ellas, la hipoventilación o apneas, por lo que es importante la evaluación de la función respiratoria y el estado ácido-base ya que éste determina la necesidad de soporte respiratorio (68).

Por ello, la Enfermera Especialista, debe evaluar el patrón respiratorio, así como la saturación de oxígeno y permeabilidad de la vía aérea, ya que en los neonatos con Enterocolitis Necrosante la demanda de oxígeno incrementa debido a la, compresión de la caja torácica por la distensión abdominal y/o ascitis.

**Valorar la presencia y características de las evacuaciones.**

John Cloherty informa que la evaluación de las características de las heces en busca de sangre e hidratos de carbono, se ha utilizado para detectar los neonatos con Enterocolitis Necrosante según los cambios de la integridad intestinal (63).

A pesar que unas heces teñidas de sangre a simple vista pueden ser una indicación de la enfermedad, la hematoquecia oculta no se correlaciona bien con la Enterocolitis Necrosante. Según lo reflejado, en un resultado positivo de una prueba de Clinitest en las heces, la malabsorción de hidratos de carbono puede ser un indicador frecuente y precoz de Enterocolitis Necrosante. De hecho, la frecuencia, las carac-



terísticas de las disposiciones y las heces fétidas también son signos de alarma.

La Enfermera Especialista entonces, debe vigilar las características de las evacuaciones, para así iniciar oportunamente las intervenciones para evitar un daño. El método más sencillo es tomar un Bililastix, para evaluar rápidamente, la presencia de sangre en evacuaciones. Este es un signo muy importante para detectar hematoquecia oculta, evaluando también el que no haya ninguna perforación anal y el código de evacuaciones que debe reportarse en los registros clínicos de enfermería.

### **En la rehabilitación**

#### **Reiniciar la alimentación enteral**

Para Augusto Sola, la realimentación debe de ser cautelosa en todos los casos, comenzando con la leche materna o fórmula, en muy pequeños volúmenes. Por ello, se avanzará progresivamente en volumen y posteriormente en concentración, prestando gran atención a cualquier signo que indique intolerancia. Así, aparece distensión abdominal o se sospecha recurrencia de Enterocolitis Necrosante, se interrumpirá la alimentación y se recomenzará la descompresión gástrica (62).

Los incrementos para los niños de muy bajo peso (menores de 1000g) no deben de pasar de 15mL/kg/día. En general para los niños mayores de este incremento se recomienda que no pase de 20 a 30 ml/kg/día (68).

Durante el tiempo que se inicia la alimentación en un recién nacido que se está recuperando de un cuadro de Enterocolitis Necrosante, es importante vigilar ciertos parámetros que podrían alertarnos sobre la necesidad de suspender la alimentación nuevamente (62).

Entonces, la Enfermera Especialista debe realizar una valoración estricta sobre el inicio de la alimentación enteral, con neonatos que tie-

nen Enterocolitis Necrosante ya que se tiene que vigilar, que éste no presente distensión abdominal, intolerancia a la vía oral, residuo gástrico, ya que ciertos parámetros podrían alertarnos sobre la necesidad de suspender nuevamente la alimentación enteral, e iniciar una nueva valoración, exhaustiva para poder detectar a tiempo posibles complicaciones que pongan en riesgo la vida del neonato.

Orientar a los padres sobre los cuidados del recién nacido en casa  
Para José Alberto García, se debe hacer un seguimiento en los neonatos, con problemas de desnutrición, alto riesgo neurológico, osteomías, síndrome de intestino corto, peso menor al nacimiento de 1500g o con entidades patológicas graves agregadas, propias de la prematurez, en un centro de tercer nivel, en el cual se les pueda ofrecer apoyo multidisciplinario (neonatólogo, neurológico, de rehabilitación, psicológico, etc) (60).

Para Guillermina Chattas los padres de los recién nacidos con Enterocolitis Necrosante necesitan antes del alta aprender a reconocer signos de complicaciones tales como infección de la herida quirúrgica y aquellas derivadas de la presencia de la ostomía, como prolapso, cambio de color de la estoma, o ausencia de funcionamiento (60).

En aquellos recién nacidos que han tenido una gran resección intestinal, y desarrollan un síndrome de intestino cortó, los padres deben aprender la forma adecuada de alimentación, ya que el manejo nutricional es clave en estos pacientes. La presencia de diarrea es un signo de alarma que la familia debe aprender a reconocer. También la comunicación entre los cirujanos, neonatología y enfermera de cabecera, es básica para evaluar en forma conjunta el momento adecuado para el alta (68).

El personal de enfermería especializado, debe entonces capacitar a los padres sobre los cuidados en casa al neonato, dando un seguimiento, sobre la atención y estado de salud para cubrir sus necesidades y contribuir a un crecimiento y desarrollo óptimo.



De hecho, la comunicación entre el equipo interdisciplinario, es básico para evaluar en forma conjunta, el momento adecuado para el alta, e integrar un plan de alta para que los padres puedan reconocer los signos y síntomas de alarma. Además, si el neonato fue intervenido de una cirugía, la Especialista debe orientar sobre los cuidados del estoma y manejo del mismo, así como signos de alarma

Cabe indicar que, en el 2007, Wenceslao Castro López, Urbina Laza y otros (67), exponen que el papel de Enfermería en éstos pacientes ha ido incrementando en razón a la necesidad de cuidados específicos en cada etapa o estadio, principalmente relacionados con la nutrición y el soporte vital de los recién nacidos prematuros de acuerdo a las etapas o estadios en el curso del desarrollo de la Enterocolitis Necrosante:

1. Etapa I: de sospecha. (Clínico)
2. Etapa II: de enfermedad definida. (Clínico).
3. Etapa III: de exámenes de avanzada. (Clínico/Quirúrgico)

Intervenciones de enfermería

### **Etapa I**

- Suspender vía oral por un período no menor de 7 días.
- Pasar sonda nasogástrica y dejar fija, conectada a bolsa colectora para descompresión del estómago.
- Realizar cambio de la sonda diariamente, alternando cada ventana nasal.
- Controlar la tolerancia oral: náuseas, regurgitación, vómitos. Se evalúa en forma periódica (cada 2 horas)
- Monitorización continua de los signos vitales.
- Canalizar vena profunda para reemplazar líquidos y electrolitos extraídos por aspiración gástrica.
- Cuantificar líquidos extraídos y anotar en hoja de balance hidromineral.
- Mantener control estricto de líquidos y electrolitos para evitar desequilibrio hidromineral.
- Mantener observación estricta sobre el paciente.



- Medir diuresis.
- Vigilar si hay distensión abdominal, presencia de asas intestinales, eritema y sensibilidad en pared abdominal (zona peri umbilical y flancos derecho e izquierdo).
- Monitorizar ruidos hidroaéreos: presentes, ausentes o disminuidos e informar al médico.
- Observar y cuantificar residuo gástrico y características: volumen, color, olor.
- Realizar e interpretar exámenes complementarios.
- Iniciar vía oral, si hay mejoría clínica.
- Administra tratamiento según indicación médica

### **Etapa II**

- Prolongar período de suspensión de vía oral a los 7 ó 10 días.
- Cumplir medidas de la etapa anterior
- Mantener preparado bolsa de reanimación cerca del paciente y equipo de ventilación
- Cumplir con las medidas para administrar nutrición parenteral.
- Identificar y tratar inmediatamente alteraciones del equilibrio ácido-base.
- Realizar estudios radiológicos con más frecuencia.
- Iniciar vía oral asegurando que no exista presencia de sangre oculta en heces fecales.

### **Etapa III**

- Aplicar los cuidados de la etapa anterior.
- Mantener nutrición parenteral.
- Observar estrictamente al neonato para detectar a tiempo signos de complicación: Septicemia. Peritonitis. Perforación intestinal. Mala absorción intestinal. Colestasis. Hipertrofia linfóide.
- Trasladar al paciente a unidad quirúrgica si no resuelve con el tratamiento indicado y las medidas antes mencionadas.
- Preparar paciente en 24 a 48 horas para cirugía. La cirugía está altamente reservada para infantes con necrosis intestinal y per-



foración, esta consiste en resección intestinal y formación de enterostomías

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **UNIDAD 10** CUIDADO POSQUIRÚRGICO DEL RECIÉN NACIDO

**AUTOR**

Mónica Victoria Piloso Parrales



La enfermería juega un papel fundamental en los cuidados especiales brindados desde el nacimiento, durante el traslado y en el cuidado preoperatorio y postoperatorio de los recién nacidos que necesitan de tratamiento quirúrgico. Su preparación y superación garantizará en gran medida los resultados favorables en cuanto a supervivencia y bienestar de estos niños recién nacidos.

A continuación, se relacionan un grupo de estos cuidados básicos de enfermería, que al ser cumplidos garantizan una mejor evolución del paciente:

- Durante la atención inmediata, se debe recibir al niño en una cuna térmica y trasladarlo luego a la incubadora
- Colocar oxígeno suplementario o realizar cuidados de enfermería en la ventilación mecánica en los casos necesarios
- Traslado a un centro que cuente con cirugía neonatal, después de estabilizado
- Colocación de sonda orogástrica o nasogástrica
- Canalizar una vena segura
- Suspender vía oral
- Colocar al paciente en la posición indicada según la afección quirúrgica presente
- Cooperar en la realización de complementarios
- Mantener vigilancia estricta de las complicaciones preoperatorios
- Brindar apoyo psicológico a los familiares

En el preparatorio en la unidad quirúrgica los cuidados se centran en:

- Mantener la unidad quirúrgica con temperatura adecuada.
- Operar al recién nacido en cuna térmica.
- Cubrir la cabeza del paciente y las extremidades para evitar la pérdida de calor.
- Medidas de observación: monitorización del pulso, presión, temperatura y saturación de oxígeno.



de los datos pertinentes

- El posoperatorio Inicia una vez terminada la operación, hasta las seis horas posteriores, otras veces suele prolongarse hasta 36 h. Dentro de esta etapa operatoria, los cuidados de Enfermería se orientan a la identificación en forma precoz de signos de alarma a nivel cardiovascular, respiratorio, gastrointestinal, mediante la valoración y monitoreo de los signos vitales, la conservación de la posición idónea, el manejo del dolor, y la seguridad y protección; para evitar cualquier complicación, e identifica los riesgos que permitan actuar inmediatamente. Se incluyen los siguientes cuidados:

Inmediatos:

- Trasladar al paciente a la UCIN con el anestesista, con ventilación manual asistida en los casos en que la afección de base o el estado del RN así lo requiera
- Recepción del paciente
- Valorar y controlar los signos vitales. Es decir, monitorización de la temperatura, frecuencia cardiaca, respiratoria, TA y saturación de oxígeno
- Comprobar y mantener miembros inferiores en abducción.
- Revisar órdenes médicas.
- Aplicar medicamentos ya sean analgésicos anticoagulantes y antibióticos.
- Observar manifestaciones de dolor
- Colocar y verificar los aspectos referidos al confort del RN como son el posicionamiento, ser cuidadosos con la movilización, control de luz y temperatura, etc.
- Asistir y verificar dieta ordenada, mantener vía oral suspendida según la evolución del paciente y realizar los cuidados con la alimentación parenteral
- Mantener al RN en incubadora con control de temperatura
- Realizar los cuidados del paciente ventilado
- Realizar el cuidado de la herida quirúrgica, ostomías, drenajes,



- sondas, etc.
- Vigilar la aparición de complicaciones

### **Mediatos**

Se considera al período que transcurre de (24 o 48 horas después de la operación) hasta el día en que el paciente este de alta. Su objetivo se centra en brindar cuidados y control de posible descompensación hidroelectrolíticos y/o signos de infección. En esta fase se resuelven los problemas fisiológicos, psicológicos, y los efectos asociados a la intervención quirúrgica y anestesia.

La valoración permite al personal de enfermería detectar alteraciones que pueden ser reales o potenciales. Es tan importante realizar la valoración general del paciente priorizando el cuidado de las vías respiratoria y el sistema cardiovascular. A la tranquilidad, confort y seguridad, a restablecer las necesidades psicosociales, vigilar cuidadosamente los primeros momentos, luego de la cirugía, ya que el paciente tiende generalmente a estar somnoliento, y tener mucha precaución, protegerlos de peligros y complicaciones posteriores.

Resolver el restablecimiento de sus necesidades fisiológicas básicas en el posquirúrgico las veces que sea necesario, si hubiese alguna complicación descubrirlas para así poder actuar inmediatamente.

El personal de enfermería se debe cerciorar que el paciente se sienta cómodo y sin dolor. A la vez el paciente no debe permanecer en una sola posición se debe realizar la movilización del mismo frecuentemente, el profesional tendrá que vigilar y valorar al paciente frecuentemente para vigilar signos de alarma o algún problema que pudiera presentarse.



Se practican cuidados una vez que el RN esté hemodinámicamente estable:

- Restablecimiento de la respiración espontánea
- Seguimiento estricto de la ganancia ponderal
- Según la evolución clínica del paciente se retirarán paulatinamente las medidas invasivas utilizadas: sondas, catéteres, drenajes, etc.
- Monitorear frecuentemente el goteo y la permeabilidad de las soluciones endovenosas, y verificar que esté pasando al ritmo necesario y cambiar el frasco antes que se agote, verificar continuamente que no esté infiltrando los tejidos. De tal manera evitamos la incomodidad del paciente.
- Verificar la permeabilidad de los drenajes, observar los apósitos, color y cantidad del drenaje.
- Control de diuresis, Temperatura, Balance hidroelectrolítico
- Valorar los ruidos hidroaereos.
- Durante este periodo es tan importante el restablecimiento del tránsito intestinal para el inicio de la alimentación oral.
- Valorar la temperatura, valorar signos de alarma, observar la herida operatoria.

En el denominado post operatorio alejado se prioriza y verifica:

- Evolución de la cicatrización de la herida operatoria.
- Evolución de la patología por la que fue tratada. El tiempo está dado por el tipo de intervención quirúrgica que se haya realizado y por las complicaciones que podrían presentarse.
- Las no complicadas, presentan diferencias individuales, se necesita una atención con mucho cuidado en la recuperación del post operado a la vez se irán observando los signos de posibles complicaciones oportunamente. .
- Control de infecciones
- Nutrición, tratamiento coadyuvante, estado de hidratación
- Evolución hasta el alta.





## **Medicamentos más utilizados en neonatología**

### 1. Definición

Un medicamento es una sustancia o preparado que tiene propiedades diagnósticas, curativas o preventivas.

### 2. Principios generales del manejo de medicamentos

Entre los principios generales del manejo de los medicamentos como ya se ha visto con anterioridad se señalan:

- Indicación médica escrita
- Conocer medicamento
- Comprobar nombre y presentación
- Realizar comprobación antes, durante y después
- Preparación aséptica
- Dilución uniforme
- Tamaño de la jeringa
- Elección de la aguja
- Plan de rotación
- Siempre recordar los 5 correctos y los efectos adversos.
  1. Paciente correcto
  2. Medicamento correcto
  3. Dosis correcta
  4. Hora correcta
  5. Vía correcta

### 3. Recomendaciones básicas

- Preparación de medicamentos con principios de asepsia.
- Administrar antibióticos con jeringa perfusora, en caso de Ciprofloxacino, Metronidazol, Fluconazol, Imipenem, Meropenem.
- Usar equipos de venoclisis radiopacos en administración de Anfotericin B, Ciprofloxacino, Fentanyl.
- Contar siempre a la mano con un manual de administración y conservación de los medicamentos.
- Se debe contar con refrigeradora para uso exclusivo de medicamentos.



- Recomendable que los antibióticos reconstituidos usarlo solo por 24 horas.

#### 4. Medicamentos más usados en Neonatología

Se han seleccionado de la Guía farmacoterapéutica neonatal (69) algunos medicamentos más usados en Neonatología:

##### a. Amikacina

- Presentación: Ampollas de 100 mg/2ml.
- Solución compatible para la Infusión: D 5 %; D1 0 %; SF.
- Cuidados de Enfermería: En JP, en 30 minutos y control de diuresis.
- Dosis: 15mg/Kg c/ 24 h.
- Dilución: 5mg/ml.
- Tiempo de conservación: Temperatura Ambiente 24 horas.
- Incompatibilidad: Incompatible con ampicilina, Imipenem, oxacilina, anfotericin y lípidos.

##### b. Anfotericina B

- Presentación: Fco. Amp. 50 mg
- Diluyente recomendado: Dextrosa 5 %
- Dosis: 0.5 – 1 mg/Kg. c/ 24 h.
- Dilución: 0.1 mg/ml
- Cuidados de enfermería: No usar SF, precipita; administrar en jeringa perfusora de 2 a 6 horas; observar zona de Inserción E V; proteger de la luz; no se debe administrarse en bolo.
- Tiempo de conservación: Ambiente: 24h. Refrigerado: 7 días.
- Incompatibilidad: Incompatible con NPT y SF

##### c. Ampicilina:

- Presentación: Fco. Amp. 500 mg
- Diluyente recomendado: SF, H<sub>2</sub>O
- Dosis: 25-50 mg/Kg c/ 8 - 12 h.
- Sepsis 100 mg/Kg c/ 8 - 12 h.



- Cuidados de enfermería: Administrar inmediatamente; puede causar Rash, urticaria, fiebre.
- Tiempo de conservación: Ambiente: 1 hora
- Incompatibilidad: AMK, FLUC, GTM, Midazolam.

d. Cefotaxima

- Presentación: Fco. Amp. 500 mg
- Diluyente recomendado: SF, H<sub>2</sub>O
- Dosis: 50 mg/Kg c/ 8 - 12 h.
- Dilución: 100 mg/ml
- Cuidados de enfermería: Adm. en Jeringa Perfusora 30 minutos
- Tiempo de conservación: Ambiente: 24h. Refrigerado: 5 días.
- Incompatibilidad: Incompatible con aminofilina, fluconazol, bicarbonato de sodio y vancomicina.

e. Ciprofloxacino

- Presentación: 200 mg/100 ml
- Compatible: D 5 %, D 10 %, SF
- Dilución: 2mg/ml
- Dosis: 5-10 mg/Kg c/ 12h.
- Cuidados de enfermería: Adm. En Bomba Perfusora en 60 minutos, proteger de la luz.
- Tiempo de conservación: Ambiente: 14 días.

f. Fluconazol

- Presentación: 200 mg/100 ml
- Compatible: D 5 %, D 10 %
- Dosis: Inf. Sistémicas 12 mg/Kg c/ 24 – 48 – 72 h. 6 mg/Kg.
- Dilución: 2mg/ml
- Cuidados de enfermería: Adm. en Bomba Perfusora en 30 min.
- Tiempo de conservación: Ambiente: 24h.
- Incompatibilidad: Anfotericin B, ampicilina, gluc. de calcio, cef-tazidime, ceftriaxone, clindamicina, furosemida, imipenem.



g. Imepenem

- Presentación: Fco. Amp. 500 mg
- Diluyente recomendado: SF
- Dosis: 20 – 25mg/Kg c/12 h.
- Dilución: 5mg/ml
- Cuidados de enfermería: Adm. en Jeringa Perfusora en 30 min. Puede causar flebitis en zona de administrar.
- Tiempo de conservación: Ambiente:4h. Refrigerado: 4 8 h.
- Incompatibilidad:AM K, fluconazol, GTM, bicarbonato.

h. Metronidazol

- Presentación: 500 mg/100 ml
- Diluyente recomendado: SF, H2 O
- Dosis: 15mg/Kg 7.5 mg/Kg c/12 – 24h.
- Dilución: 5mg/ml
- Cuidados de enfermería: Adm en Bomba Perfusora en 60 min. Proteger de la luz. No refrigerar, precipita.
- Tiempo de conservación: Ambiente: 24h
- Incompatibilidad: Meropenem

i. Vancomicina

- Presentación: Fco. Amp. 500 mg
- Diluyente recomendado: SF, H2 O
- Dosis: 10 – 15 mg/Kg c/ 8- 12- 18 h.
- Dilución: 5 0mg/ml
- Cuidados de enfermería: Adm. en Jeringa Perfusora en 60 minutos. Observación, puede causar Flebitis.
- Tiempo de conservación: T. Ambiente: 24h. Refrigerado: 4 días.
- Incompatibilidad: Cefazolina, cefepime, cefotaxima, ceftazidime, ceftriaxona, dexametasona, fenobarbital.

j. Ganciclovir

- Presentación: Fco. Amp. 500 mg
- Compatible: D5 %, SF



- Dosis: 6mg/Kg c/ 12h.
- Dilución: 10 mg/ml
- Cuidados de enfermería: Adm. en Jeringa Perfusora en 60 min. Precaución puede causar daño tisular.
- Tiempo de conservación: T. Ambiente: 12h.
- Incompatibilidad: NPT, Cefepime.

k. Prostaglandina

- Presentación: 500mcg/ml
- Diluyente recomendado: SF, D 5%
- Dosis: 0.05 a 0.1 mcg/Kg min. en infusión continua EV.
- Mantenimiento 0.01 mcg/Kg/min.
- Dilución: 1 amp 500mcg en 49 ml de solución compatible
- Cuidados de enfermería: Control estricto de temperatura, función respiratoria, saturometría.
- Tiempo de conservación: T. Ambiente: 24h.

l. Dobutamina

- Presentación: Fco. Amp250mg/20ml
- Diluyente recomendado: SF, D5%
- Dosis: 2-25 mcg/kg/min. 1 cc/hr - 2 mcg/kg/min.
- Cuidados de enfermería: Monitoreo continuo de signos vitales, uso de Bomba Perfusora para monitorización exacta, cambio de equipo cada 24h., eliminar ampolla una vez abierta, proteger de la luz.
- Tiempo de conservación: T. Ambiente: 6h. Refrigerado: 48h.
- Incompatibilidad: No mezclar con bicarbonato, aminofilina, fenitoína, dexametasona, Furosemida, indometacina, midazolam, Aciclovir

m. Dopamina

- Presentación: Amp200 mg en 5 ml.
- Compatible: D5%, D10%, SF
- Dilución: En suero glucosado al 5% o en S. fisiológico



- Cuidados de enfermería: Monitoreo continuo de signos vitales, balance hídrico estricto, uso de Bomba Perfusora, cambio de equipo cada 24 hr., eliminar ampolla una vez abierta. Proteger solución de la luz.
- Tiempo de Conservación: T. Ambiente: 24h. Refrigerado: 24h.
- Incompatibilidad: No mezclar con bicarbonato, Aciclovir, Ampicilina, Indometacina, Furosemida, anfotericina B.

n. Captopril

- Presentación: Comprimido 25mg.
- Dosis: 0.1-0.4mg/kg/dosis cada 6 hrs.
- Compatible: Agua destilada.
- Cuidados de enfermería: Control de signos vitales, especialmente, presión arterial, balance hídrico, observar signos de trastornos gastrointestinales.

o. Aminofilina

- Presentación: Amp 250mg/10ml
- Diluyente recomendado: SF, H<sub>2</sub> O
- Dosis: Inicio: 8mg/Kg Mantenimiento: 1.5 – 3mg/Kg c/8 -12h.
- Dilución: 5mg/ml
- Cuidados de enfermería: Infundir en 30 m. con Jeringa Perfusora, control de frecuencia cardiaca, si es mayor a 180 por minuto, no administrar y avisar al médico. Observar tolerancia alimentaria. Control de glicemia seriada.
- Tiempo de conservación: Una vez abierta la ampolla desechar.
- Incompatibilidad: Adrenalina Cefotaxima, ceftriaxona, Dobutamina, Insulina, Morfina, Penicilina G.

p. Fenobarbital

- Presentación: Amp de 200mg/2ml
- Diluyente recomendado: Agua destilada.
- Dosis: Inicio: 20mg/Kg hasta un total de 40 mg/Kg. Mantenimiento: 3 – 4mg/Kg c/12 – 24h.



- Cuidados de enfermería: Observar depresión respiratoria. Adm. Vía EV lento en 10 a 5 min. Observar extravasación y flebitis.
- Tiempo de conservación: T. Ambiente: 1/2 hora
- Incompatibilidad: Insulina, midazolam, morfina, ranitidina, Vancomicina.

q. Fentanilo

- Presentación: Amp.0.5mg/10ml
- Compatible: D5%, SF
- Dosis: 1-2mcg/kg/dosis,cada 2-4 hrs. 1 cc /hora = 1mcg/kg/hora.
- Cuidados de enfermería: Adm. Vía EV lento en 30min. Monitoreo continuo cardiorespiratorio. Control frecuente de presión arterial. Uso de Bomba Perfusorapara administración correcta de dosis.
- Tiempo de conservación: Una vez abierta la ampolla desechar.
- Incompatibilidad: Fenobarbital

r. Gluconato de Calcio

- Presentación: Amp. 10 cc/10 %.
- Dosis: 100- 200 mg/kg/día, cada 6 horas.
- Dilución: En agua bidestilada al medio.
- Cuidados de enfermería: Tiempo de infusión entre 20-30 minutos. Control de frecuencia cardiaca, durante su administración. Tener vía venosa permeable, al extravasarse produce necrosis tisular. Una vez abierta la ampolla, usar de inmediato. Diluido, dura 24 hrs. a temperatura ambiente.
- Incompatibilidad: No usar con adrenalina, anfotericina B, bicarbonato de sodio, Clindamicina, Fluconazol, fosfatos, indometacina, lípidos.

**1<sup>ra</sup> edición**

# **Neonatología Integral**

## **BIBLIOGRAFÍA**





1. de Orte M. Atención inmediata al recién nacido. Revista Electrónica de Portales Medicos.com. 2023; XVIII(1).
2. Torres M, Gómez E, Medina M, Pallás C. Programas de seguimiento para neonatos de alto riesgo. [Online].; 2008. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/29.pdf>.
3. Villanueva Z. El cuidado en la recepción del recién nacido de riesgo - CICAT-SALUD. [Online].; 2012. Available from: <https://es.slideshare.net/cicatsalud/el-cuidado-en-la-recepcin-del-recin-nacido-de-riesgo-cicatsalud>.
4. American Heart Association. Aspectos destacados de la actualización de las Guías de la AHA para RCP y ACE de 2015. [Online].; 2015. Available from: <https://www.ehu.eus/documents/1821432/0/2015+AHA+-+Guidelines-Highlights.pdf/4324ec1f-5ae0-4dc7-a49f-9c825a095736?t=1446205421000>.
5. Organización Mundial de la Salud (OMS) y Organización Panamericana de la Salud. Guía para el manejo integral del recién nacido grave. [Online].; 2014. Available from: <https://www.paho.org/gut/dmdocuments/Guia%20para%20el%20manejo%20integral%20del%20recien%20nacido%20grave.pdf>.
6. American Heart Association and American Academy of Pediatrics. Reanimación Neonatal. [Online].; 2022. Available from: <https://publications.aap.org/aapbooks/book/715/Libro-de-texto-para-la-Reanimacion-Neonatal?autologincheck=redirected>.
7. Weiner G. Textbook of Neonatal Resuscitation: ed. 7. Elk Grove Village, American Academy of Pediatrics and the American Heart Association; 2016.
8. Organización Mundial de la Salud. Protocolo de la cadena de calor den recién nacido. [Online].; 2020. Available from: <https://campusvygon.com/project/protocolo-oms-la-cadena-de-calor-en-recien-nacidos/>.
9. Martínez S. Termorregulación en el recién nacido. [Online].; 2016. Available from: [http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias\\_](http://www.neopuertomontt.com/guiasneo/Guias_)

- San\_Jose/GuiasSanJose\_4.pdf.
10. Zeballos G, Avila A, Escrig R, et al. Guía española de estabilización y reanimación neonatal 2021. Análisis, adaptación y consenso sobre las recomendaciones internacionales. Anales de Pediatría. 2022.
  11. Riaza M. Guía Farmacoterapéutica Neonatal. [Online].; 2019. Available from: [http://www.segurneo.es/images/stories/GUIA\\_FARMACOTERAPEUTICA\\_SEGURNEO\\_2019\\_.pdf](http://www.segurneo.es/images/stories/GUIA_FARMACOTERAPEUTICA_SEGURNEO_2019_.pdf).
  12. Organización Mundial de la Salud. Nacimientos prematuros. [Online].; 2018. Available from: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/preterm-birth>.
  13. Gómez M, Danglot C, Aceves M. Clasificación de los niños recién nacidos México: Distribuidora y Editora Mexicana; 1990.
  14. Arango R. Enciclopedia de Estimulación al Recién Nacido Pretérmino Colombia: Gamma; 2000.
  15. Loadermilk D, Perry S, Bobak I, Perry S, Bobak I. Tratado de Enfermería Materno Infantil. Sexta Edición ed. Barcelona España: Harcourt Brace; 2002.
  16. Espinoza D, López M. Conocimientos del personal de enfermería sobre el cuidado del recién nacido pretérmino antes y después de un programa de capacitación. Trabajo de grado ed. Caracas: Universidad central de Venezuela; 2003.
  17. Wyly M. Bebe Prematuro en la Familia San Diego, California: 1ª Ed; 1995.
  18. Parker D, Zahn C. Neonatología Médica España: Harcourt brace; 1999.
  19. Mugford M, Somchiwong M, Waterhouse I. Treatment of umbilical cords: a randomised trial to assess the effect of treatment methods on the work of midwives: Midwifery; 1986.
  20. Sánchez M, Pallás C, Botet F, Echániz I, Castro J, Narbona E. Recomendaciones para el cuidado y atención del recién nacido sano

- en el parto y en las primeras horas después del nacimiento. *An Pediatr (Barc)*. 2009; 71.
21. Quiroga A, et al. Guía de práctica clínica de termorregulación en el recién nacido Buenos Aires: Sociedad Iberoamericana de Neonatología; 2010.
  22. Atkinsons L, Kohn M. Técnicas de Quirófano México: Mc Graw Hill; 1998.
  23. Niño C. Manejo Integral del recién Nacido Pretérmino y de muy bajo peso al nacer. Información en línea. [Online]. Noviembre; 2004. Available from: <https://www.monografias.com/trabajos62/neonatos-bajo-peso/neonatos-bajo-peso>.
  24. Llanos A, Mena P, Awuy R. Texto Práctico de Neonatología Venezuela: Publicaciones de la Gobernación del Estado Aragua; 2004.
  25. Mata M, Salazar M, Herrera L. Cuidado enfermero en el recién nacido prematuro. *Rev. enferm. Inst. Mex. Seguro Soc*. 2009; 17(1).
  26. Instituto nacional del cáncer. Nutrición enteral. [Online].; 2020. Available from: <https://www.cancer.gov/espanol/publicaciones/diccionarios/diccionario-cancer/def/nutricion-enteral>.
  27. Montejo J, Estébanez B. Complicaciones gastrointestinales en el paciente crítico. *Nutr. Hosp*. 2007; 22(2).
  28. Kolaek S, Puntis J, Hojsak I, Braegger C, Bronsky J, Cai W, et al. ESPGHAN/ ESPEN/ESPR/CSPEN guidelines on pediatric parenteral nutrition: Venous access. *Clin Nutr*. 2018; 37(6).
  29. Castro F, González G. Cuidados de enfermería en la nutrición parenteral y enteral. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S0864-03192005000200004&lng=es&nrm=iso&t-lng=en#:~:text=Revista%20Cubana%20de%20Enfermer%C3%A-Da](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S0864-03192005000200004&lng=es&nrm=iso&t-lng=en#:~:text=Revista%20Cubana%20de%20Enfermer%C3%A-Da.). 2006; 21(2).
  30. Ayala A, González H, David G. Transfusiones en pediatría. *Revista Salud Uninorte*. 2017; 33(2).

31. Viejo A, Ercoreca L, Canales M. Desde el laboratorio a la clínica. Hemoderivados. AN Pediatr Contin. 2009; 7(1).
32. Salazar M. Guías para la transfusión de sangre y sus componentes. Rev Panam Salud Publica/Pan Am J Public Health. 2003; 13(2/3).
33. Instituto Nacional de Salud. Guía Rápida para tomar decisiones en medicina transfusional Bogotá, D.C; 2010.
34. Martín E, Hurtado J. Transfusión de plaquetas en el recién nacido. Nuevas pruebas. Nuevas incertidumbres. 2019; 15(2).
35. Zamudio L. Reacciones transfusionales. [Online].; 2003. Available from: <https://www.medigraphic.com/pdfs/gaceta/gm-2003/gms033s.pdf>.
36. Boixa H, Dolores M, Sánchez M, Espinosa M, González N. Recomendaciones para la transfusión de hemoderivados en neonatología. Anales de pediatría. 2022; 97(1).
37. Tapia J. Manual de procedimientos médico quirúrgicos para el médico general México, D.F: Editorial Alfil; 2005.
38. Keeley J. Intravenous injections and infusions. Am J Surg. 1940; 50.
39. Iriondo M, Burón E, Thió M, Aguayo J, Salguero E, Fernández J. Reanimación neonatal. [Online].; 2008. Available from: [https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/13\\_1.pdf](https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/13_1.pdf).
40. Castro F. Beneficios del catéter epicutáneo en el recién nacido. Rev Cubana Enfermer. 2004; 20(2).
41. Cotallo C. Recién nacidos con dificultad respiratoria. [Online].; 2007. Available from: <https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/30.pdf>.
42. Minsal. Síndrome de Dificultad Respiratoria del Recién Nacido. [Online].; 2011. Available from: <https://www.minsal.cl/portal/url/item/7222754637f78646e04001011f014e64.pdf>.

43. Lopez J, Soler V. Síndrome de Distress Respiratoria en recién nacidos Madrid: Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología; 2008.
44. Quiroga A. Factores de riesgo del DR en recién nacidos: Enfermería Neonatal; 2013.
45. Coto G, López J, Fernández B, Álvarez F, Ibáñez A. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología: Asociación Española de Pediatría; 2009.
46. Lattari A. Síndrome de dificultad respiratoria (síndrome de distrés respiratorio) en recién nacidos. [Online].; 2022. Available from: <https://www.msmanuals.com/es/hogar/salud-infantil/trastornos-de-la-salud-mental-en-ni%C3%B1os-y-adolescentes/introducci%C3%B3n-a-los-trastornos-de-ansiedad-en-ni%C3%B1os-y-los-adolescentes>.
47. Quiroga A. Cuidados del Recién nacido con síndrome de dificultad respiratoria. [Online].; 2013. Available from: <https://www.fundasa-min.org.ar/web/wp-content/uploads/2014/01/Cuidados-al-reci%C3%A9n-nacido-con-s%C3%ADndrome.pdf>.
48. Amaya I, Suárez M, Villamizar B. Cuidado de enfermería al neonato crítico. Guías ACOFAEN: Biblioteca Lascasas; 2005.
49. Guía técnica de manejo de la presión positiva continua (CPAP). El Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social a través de la Dirección de Salud Integral de la Niñez y la Adolescencia, dependiente de la Dirección General de Programas de Salud. Paraguay. [Online].; 2018. Available from: <https://www.unicef.org/paraguay/media/2061/file/guia-cpap.pdf>.
50. Asunción C, Florez I, Sánchez M, Morrilla M, Martínez A, Sánchez S, et al. Ventilación mecánica no invasiva. Andalucía. [Online].; 2012. Available from: [https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user\\_upload/area\\_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos\\_2012/d6\\_ventilacion\\_mecanica\\_no\\_invasiva.pdf](https://www.sspa.juntadeandalucia.es/servicioandaluzdesalud/hrs3/fileadmin/user_upload/area_enfermeria/enfermeria/procedimientos/procedimientos_2012/d6_ventilacion_mecanica_no_invasiva.pdf).



51. Conti G, Antonelli M, Navalesi P, Rocco M, Bufi M, Spadetta G, et al. Noninvasive vs. conventional mechanical ventilation in patients with chronic obstructive pulmonary disease after failure of medical treatment in the ward: a randomized trial. *Intensive Care Med.* 2002; 28.
52. Betancourt G. Ventilación mecánica no invasiva en el adulto joven. *Rev. Cub. Med. Int. Emerg.* 2017; 16(2).
53. Kaditis A, Alonso M, Boudewyns A, Alexopoulos E, Ersu R, Joosten K, et al. Obstructive sleep disordered breathing in 2- to 18-year-old children: diagnosis and management. *Eur. Respir. J.* 2016.
54. Avilés M, Gómez J. Ventilación mecánica no invasiva. [Online].; 2016. Available from: <http://www.neumosurenfermeria.org/AAA/cordoba/corduba/pc/textos/36.pdf>.
55. Asociación Española de Pediatría. Óxido nítrico inhalado. [Online].; 2021. Available from: <https://www.aeped.es/comite-medicamentos/pediamecum/oxido-nitrico-inhalado>.
56. Fernández P, Boynton B. High frequency oscillatory ventilation and high frequency flow interruption. In Boynton B, Carlo W, Jobe A. *New therapies for neonatal respiratory failure.* New York: Cambridge University Press; 1994.
57. Algaro P. Ventilación de alta frecuencia oscilatoria (VAFO) en el recién nacido. *Revista Ocronos.* 2020; 3(6).
58. Caguara Y. Competencias cognitivas y técnicas de enfermería en la instalación y mantenimiento de la sonda orogastrica en el recién nacido en la clínica cemes primer semestre 2019. [Online].; 2019. Available from: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/24072/TE-1577.pdf?sequence=1>.
59. Argüelles M. *Urgencias en Gastroenterología, hepatología y Nutrición pediátrica* Madrid: Ed. Ergon; 2011.
60. García J. *Urgencias pediátricas México:* Ed. Mc Graw- Hill Interamericana; 2011.

61. Hernández M. Tratado de pediatría Madrid: Ed. Ergon. 9ª ed; 2006.
62. Sola A. Cuidados Neonatales Buenos Aires: Ed. Edimed-Edoiciones Médicas; 2011.
63. Cloherty J. Manual de Cuidados Neonatale Barcelona: Ed. Masson. 2ª ed; 2004.
64. Rodríguez R. Manual de Neonatología México: Ed. Mc Graw Hill Interamericana; 2002.
65. Voger L. Pediatría Buenos Aires: Ed. Jornal; 2011.
66. Gomella T. Neonatología Buenos Aires: Ed. Panamericana; 2006.
67. Castro F, Urbina O. Manual de enfermería en Neonatología. [Online].; 2007. Available from: <https://pediatraselche.files.wordpress.com/2011/11/manual-de-enfermeria-en-neonatologia.pdf>.
68. Chattas G. Cuidados del recién nacido con Enterocolitis Necrotizante. [Online].; 2014. Available from: <https://ia802306.us.archive.org/34/items/cuidados-al-recien-nacido-con-enterocolitis-necrotizante/Cuidados%20al%20reci%C3%A9n%20nacido%20con%20enterocolitis%20necrotizante.pdf>.
69. Ruiz S, Rianza M, Ortíz C, Cuñarro A. Guía farmacoterapéutica neonatal. [Online].; 2011. Available from: <https://www.neonatos.org/DOCUMENTOS/NEO2011.pdf>.

**1<sup>ra</sup> edición**

# Neonatología Integral



Publicado en Ecuador  
Mayo 2023

Edición realizada desde el mes de enero del 2023 hasta mayo del año 2023, en los talleres Editoriales de MAWIL publicaciones impresas y digitales de la ciudad de Quito

Quito – Ecuador

Tiraje 50, Ejemplares, A5, 4 colores; Offset MBO  
Tipografía: Helvetica LT Std; Bebas Neue; Times New Roman; en tipo fuente.



**1<sup>ra</sup> edición**

# Neonatología Integral



**Lic. Doris Susana Delgado Bernal**



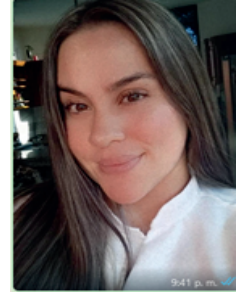
**Lic. Delia Georgina Bravo Bonoso**



**Lic. Martha Saida Quiroz Figueroa**



**Lic. Viviana Marianela Quiroz Villafuerte**



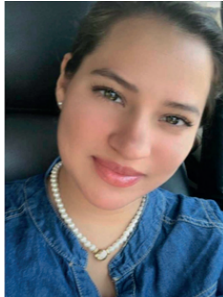
**Lic. Cinthya Katherine García Navarrete**



**Lic. Genesis Alexandra Lucas Holguín**



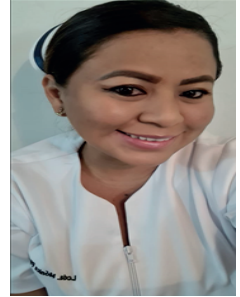
**Lic. Rodolfo Alberto Solórzano Gines**



**Lic. Christel Gema Moreira Parrales**



**Lic. Alejandra Abigail Vera Pozo**



**Lic. Mónica Victoria Piloso Parrales**

Neonatología Integral

ISBN: 978-9942-622-47-1



© Reservados todos los derechos. La reproducción parcial o total queda estrictamente prohibida, sin la autorización expresa de los autores, bajo sanciones establecidas en las leyes, por cualquier medio o procedimiento.

**CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.**