

# MANUAL DE ATENCIÓN NEONATAL

2da. Edición



TESÁI HA TEKO  
PORAVE  
MOTENONDEIA  
MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA  
Y BIENESTAR SOCIAL



TETÁ REKUÁI  
GOBIERNO NACIONAL  
Jajapo ñande rapersá ko'aga guive  
Construyendo el futuro hoy



# MANUAL DE ATENCIÓN NEONATAL

2<sup>da.</sup> Edición



TESÁI HA TEKO  
PORAVE  
MOTENONDEHA  
MINISTERIO DE  
SALUD PÚBLICA  
Y BIENESTAR SOCIAL



TETÁ REKUÁI  
GOBIERNO NACIONAL  
Jajapo hande rapers ko 'apa quive  
Construyendo el futuro hoy

La presente publicación es el resultado de un proceso participativo e intersectorial liderado por el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.

Están autorizadas la reproducción y divulgación del contenido de este material a través de cualquier medio, siempre y cuando se cite la fuente.

Este texto no tiene fines de lucro, por lo tanto no puede ser comercializado en el Paraguay ni en el extranjero.

Es propiedad:

© Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social  
Diciembre, 2016  
Asunción – Paraguay

ISBN 978-99967-36-54-4

*2da. Edición*

*Diseño: DR Creativo*

*Impresión:*

*Tirada:*

**AUTORIDADES NACIONALES**

**DR. ANTONIO CARLOS BARRIOS FERNÁNDEZ**

Ministro de Salud Pública y Bienestar Social

**DRA. MARIA TERESA BARÁN WASILCHUK**

Vice-Ministra de Salud

**DRA. LIDA MERCEDES SOSA ARGUELLO**

Directora General de Programas de Salud

**DRA. MARÍA LIGIA AGUILAR**

Directora de Salud Integral de Niñez y Adolescencia

**DRA. SONIA ÁVALOS**

Jefa del Dpto. de Salud Integral de la Niñez

## ASESORÍA TÉCNICA

**Dra. Elizabeth Céspedes Argaña**

Pediatra – Neonatóloga

Departamento de Neonatología, Hospital de Clínicas

Facultad de Ciencias Médicas – Universidad Nacional de Asunción

### Lista de participantes en los talleres de corrección y validación del Manual de Atención Neonatal

**Dirección de Salud Integral de la Niñez y la Adolescencia - Dirección General de Programas de Salud (DGPS) MSP y BS**

- Dra. María Ligia Aguilar
- Dra. Sonia Avalos
- Dra. María Stella Cabral de Bejarano
- Lic. Evelyn Cattebeke
- Prof. Dr. Julio César Nissen
- Dra. Blanca Villalba
- Dra. Natalia Meza
- Dra. Mirian Ortigoza
- Lic. María de Los Ángeles Acosta
- Dra. Aurea Ortellado
- Abog. Claudia Sanabria
- Lic. Ana Denis

**Asesoría de Gabinete**

- Dr. Luis María Moreno
- Dra. Mercedes Portillo

**Dirección Nacional de Obstetricia**

- Lic. Sandra Recalde
- Lic. Sonia Ruiz Díaz

**Comité de Salud y Morbi-mortalidad de muertes maternas y neonatales (DGPS)**

- Lic. Wilma Piris
- Lic. Aida Abdala

**Dirección Nacional de Enfermería**

- Lic. Norma Alcaraz
- Lic. Zenaida Rotela

**Programa Nacional de Lucha contra el SIDA**

- Dra. Zully Suarez

**Organización Mundial de la Salud/  
Organización Panamericana de la Salud**

- Dr. Miguel Dávila

**Sociedad Paraguaya de Pediatría- Comité de Neonatología**

- Dra. Rosanna Fonseca

**Hospital Nacional de Itauguá - MSP Y BS**

- Dr. José Buena
- Dra. Rocío Rienzi

**Hospital Materno Infantil San Pablo - MSP Y BS**

- Dra. Larissa Genes
- Dra. Raquel Escobar
- Dra. Elke Strubing
- Lic. Ada Ortigoza

**Hospital Materno Infantil de Trinidad - MSP Y BS**

- Dr. Sebastián Britez
- Dra. Norma Borja
- Lic. María C. Prado

**Hospital Materno Infantil de San Lorenzo - MSP Y BS**

- Dr. Rolando Sosa

**Hospital General Barrio Obrero - MSP Y BS**

- Dr. Luis Vera
- Dra. Silvia Irala

**Hospital Regional de Luque - MSP Y BS**

- Dra. Nancy Coronel
- Lic. Julia Espínola Ortiz

**Instituto de Medicina Tropical-MSP Y BS**

- Dra. Dolores Lovera

**Servicio de Emergencias Médicas Extra hospitalarias (SEME)-MSP Y BS**

- Dra. Alejandra Benítez

**Sistema Integrado Nacional de Urgencia y Emergencias (SINUE)**

- Dr. Ezequiel González

**Hospital de Clínicas, Departamento de Neonatología - FCM - UNA**

- Prof. Dr. Ramón Mir
- Prof. Dr. José Lacarrubba

**Hospital de Clínicas, Unidad de Nutrición Pediátrica – FCM - UNA**

- Dra. Marta Sanabria

**Hospital Materno Infantil “Reina Sofía”, Cruz Roja Paraguaya.**

- Dra. Lucía Galván
- Dra. Marta Barreiro
- Dra. Zulma Nelly Troche

**Instituto de Previsión Social (IPS), Servicio de Neonatología**

- Dr. Edgar Espínola
- Lic. Norma Díaz

**Centro Nacional de Transfusión Sanguínea – MSP y BS**

- Dra. Carolina Molas
- Dra. Diego Figueredo
- Dra. Oscar Echeverría

# PRESENTACIÓN

Un compromiso del Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social, es el de desarrollar acciones que disminuyan la morbilidad materna y neonatal, como un acto de justicia social enmarcado dentro de la política de salud de este gobierno.

En el Paraguay, al igual que en la generalidad de los países de América Latina y el Caribe, en la última década se han realizado considerables avances en la reducción de la mortalidad infantil. Sin embargo la mortalidad en el periodo neonatal, no ha acompañado la tendencia decreciente observada. Es importante destacar que el 85% de las muertes de niños y niñas menores de 5 años ocurre en el primer año de vida. A su vez, el 70% de las muertes durante el primer año ocurren durante el periodo neonatal.

Como miembro del Consejo Directivo de las Naciones Unidas, nuestro país tiene el compromiso de poner fin a la pobreza y al hambre en todas sus formas y dimensiones, y a velar por que todos los seres humanos puedan desarrollar plenamente su potencial humano con dignidad e igualdad de oportunidades, dentro de un medio ambiente saludable.

La disminución de la morbi-mortalidad neonatal constituye un desafío para nuestro país, por lo que los objetivos sanitarios para este grupo etario se concentran en:

- Mejorar la calidad de la atención neonatal a través de la Implementación del Modelo de Atención de Maternidad Segura y Centrada en la familia.
- Contribuir a mejorar la calidad de vida de recién nacidos que egresan de unidades de cuidados intensivos, fomentando y fortaleciendo el seguimiento de la atención posterior al alta.
- Fortalecer las Residencias Médicas en Neonatología.
- Equipamiento de Unidades Neonatales.
- Regionalización de la Atención Neonatal.
- Plan de capacitación continua a nivel Nacional del personal de salud, que atiende al recién nacido.

Este Manual resultado de un proceso de construcción, consenso y alianza entre personas, Sociedades Científicas, Universidad y Organismos de Cooperación Internacional,

todos comprometidos con la salud neonatal, basados en la evidencia científica disponible y actualizada, contiene las directrices necesarias para brindar calidad de atención en los servicios involucrados en la atención neonatal. Algunas acciones son sencillas, de bajo costo y alta efectividad, otras requieren de mucha tecnología e intervención, su aplicación en forma correcta y oportuna impactará en la disminución de la morbilidad y mortalidad neonatal.

Contribuir a mejorar la salud de los niños del Paraguay, significa además aportar a la construcción de una sociedad más justa, próspera, pacífica, sostenible y asegurar un mejor presente y futuro para desarrollar su potencial y la de sus familias, conforme reza los Objetivos del Desarrollo sostenible, del cual somos signatarios.

Dr. Antonio Carlos Barrios Fernández  
Ministro



# ÍNDICE

Presentación	5
Introducción	9
Definiciones de Indicadores	10

## **CAPÍTULO 1: ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO SANO**

1. Recepción del neonato: cuidados en la atención inmediata y en el periodo de transición	14
2. Valoración del RN según su edad gestacional y su peso. Tabla de crecimiento	26
3. Exámen físico y neurológico	34
4. Cuidados del neonato sano en alojamiento conjunto. Criterios de alta	47
5. Recomendaciones sobre los cuidados del neonato en la casa	54
6. Síndrome de muerte súbita	57
7. Alimentación del recién nacido: leche materna	59
8. Protocolo de Asistencia Neonatal Integral (ANI). Contacto piel a piel	80

## **CAPÍTULO 2: ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO QUE REQUIERE CUIDADOS ESPECIALES AL NACER**

1. Reanimación neonatal	96
2. Nuevas recomendaciones 2015 de reanimación neonatal: resumen de los aspectos claves y los principales cambios	116
3. Manejo del neonato con asfixia perinatal	122
4. Recomendaciones terapéuticas para la encefalopatía hipóxico-isquémica	132
5. Traumatismo obstétrico	136
6. Cuidados del neonato con peso <1.500 gramos	145
7. Método madre canguro	158
8. Patologías prevalentes en el prematuro	166
I. Enfermedad de membrana hialina	166
II. Ductus arterioso persistente	174
III. Enterocolitis necrosante	182
IV. Hemorragia intraventricular	191
V. Retinopatía del prematuro	196
VI. Apnea del prematuro	200
VII. Displasia broncopulmonar	206
9. Convulsión neonatal	214
10. Restricción del crecimiento intrauterino	223
11. Manejo del dolor en el neonato	229
12. Seguimiento del recién nacido de riesgo	237

### **CAPÍTULO 3: ALIMENTACIÓN DEL RECIÉN NACIDO ENFERMO**

1. Alimentación enteral en el RN internado	252
2. Aspectos prácticos de la nutrición parenteral total en el neonato	262

### **CAPÍTULO 4: ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON PATOLOGÍA RESPIRATORIA**

1. Oxigenoterapia. Uso apropiado	270
2. Manejo inicial de la dificultad respiratoria en el recién nacido	279
3. Taquipnea transitoria del RN o síndrome adaptativo o síndrome del pulmón húmedo	288
4. Hipertensión Pulmonar Persistente del Recién Nacido (HPPRN)	292
5. Síndrome de Aspiración de Líquido Amniótico Meconial (SALAM)	299
6. Nociones básicas de ventilación mecánica pulmonar neonatal	306
7. Fisioterapia respiratoria neonatal	317

### **CAPÍTULO 5: ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON PATOLOGÍA CARDIOVASCULAR**

1. Cardiopatías congénitas. Generalidades	324
2. Shock neonatal	331

### **CAPÍTULO 6: ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON PATOLOGÍA INFECCIOSA**

1. Manejo del recién nacido asintomático con riesgo de infección ovular o riesgo de desarrollar sepsis neonatal temprana	342
2. Sepsis neonatal	346
3. Sífilis congénita	354
4. Manejo de los RN hijos de madres con VIH	362
5. Orientaciones clínicas de las infecciones congénitas específicas	366
6. Sospecha de infecciones no bacterianas	368
7. Síndrome congénito asociado a ZIKA	371
8. Medidas universales para la prevención de infecciones asociadas al cuidado de la salud de los RN	384
9. Lavado de manos	389

### **CAPÍTULO 7: ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON ALTERACIONES METABÓLICAS Y DEL MEDIO INTERNO**

1. Hipoglucemia	394
2. Hiperglucemia	402
3. Ictericia neonatal	408
4. Balance hidroelectrolítico	419
5. Trastornos hidroelectrolíticos y del equilibrio ácido base	424

### **CAPÍTULO 8: ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS**

1. Policitemia neonatal	438
2. Guía para el uso apropiado de componentes sanguíneos en los neonatos	446

### **CAPÍTULO 9: MISCELÁNEAS**

1. Manejo inicial de las principales patologías quirúrgicas neonatales	460
2. Protocolo catéter percutáneo	475
3. Criterios de ingreso del recién nacido a una unidad de cuidado intensivo neonatal y protocolo de derivación	481
4. Traslado neonatal	489
5. Resolución S.G. N° 816	499

# INTRODUCCIÓN

Este manual de atención neonatal tiene por objetivo, orientar, apoyar el manejo y la atención de los recién nacidos y sobre todo llegar al mayor número posible de profesionales de la salud, involucrados en la atención neonatal.

En su segunda edición, la Dirección General de Programas de Salud, a través de la Dirección de Salud Integral de Niñez y Adolescencia, conforma un equipo técnico para actualizar estas guías y así responder a una necesidad del país, dentro del marco de la Movilización Nacional para disminuir la mortalidad de madres y recién nacidos en Paraguay “Cero muertes evitables.”

Siguiendo el mismo esquema de la primera edición, se revisaron y se actualizaron los distintos capítulos, se han agregado otros de importancia actual como el manejo del Síndrome congénito asociado al Zika, para lo cual fueron convocados médicos y personal de enfermería, especialistas en Neonatología, Pediatría, Infectología, Gastroenterología, Nutrición, Cirugía y Epidemiología.

En un primer paso se solicitó la colaboración de representantes de las Unidades y Servicios de Neonatología del MSP y BS, del Hospital de Clínicas dependiente de la FCM-UNA y del Instituto de Previsión Social, realizándose talleres presenciales de corrección, colaboración que fue entusiasta, lográndose un Manual actualizado, seguro y basado en evidencia.

Posteriormente el resultado fue analizado extensa y detalladamente por el Equipo técnico de DIRSINA, obteniendo el mejor consenso posible generando un documento unificado. Sin embargo como todos sabemos es tal la rapidez de los cambios del conocimiento científico que al salir este Manual, ya algunas rectificaciones se le podrían hacer y con el paso de pocos años con seguridad estos van a ir en aumento hasta hacer necesaria una nueva revisión.

Confiamos en que el esfuerzo realizado sirva para que todo el equipo de neonatología conformado por médicos, enfermeras, obstetras, anestesistas, fisioterapeutas y estudiantes de las distintas disciplinas del quehacer médico, en fin, todo personal de salud involucrado en la atención neonatal, encuentre una ayuda sólida para continuar en una de las tareas más hermosas y difíciles a la vez, que es la de ofrecer atención con calidad y calidez a los recién nacidos. Si este Manual ayuda a este propósito nos sentiremos recompensados y todo este esfuerzo quedará validado.

Vayan para todos los que han colaborado, nuestros más sinceros agradecimientos.

**Comité Técnico y Editorial**

# DEFINICIONES DE INDICADORES

**Nacimiento Vivo:** es la expulsión o extracción completa del cuerpo de su madre independientemente de la duración del embarazo, de un producto de la concepción que, después de dicha separación, respire o dé cualquier otra señal de vida, como latidos del corazón, pulsaciones del cordón umbilical o movimientos efectivos de los músculos de contracción voluntaria, tanto si se ha cortado o no el cordón umbilical y esté o no desprendida la placenta. Cada producto de un nacimiento que reúna esas condiciones se considera como un nacido vivo.

**El período neonatal:** se inicia al nacer y concluye a los 28 días completos después del nacimiento.

**Muerte neonatal:** son las muertes que ocurren de 0 a 27 días completos de vida y puede dividirse en:

- **Mortalidad neonatal temprana o precoz:** si las muertes ocurren durante los primeros 7 días de vida (0-6 días).
- **Mortalidad neonatal tardía:** si las muertes ocurren después del séptimo día, pero antes de los 28 días de vida (7-27 días).

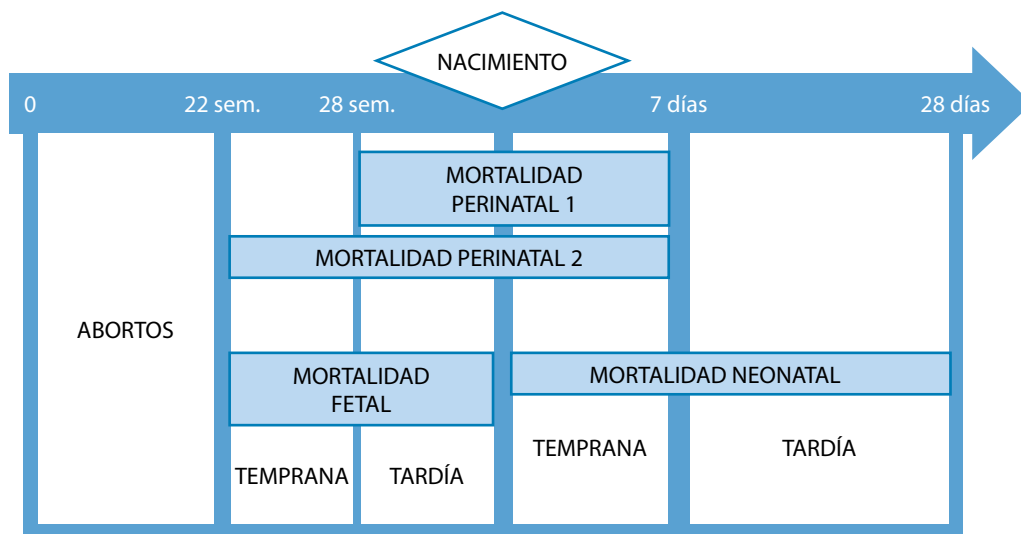
La edad para la defunción durante el primer día de vida (edad cero días) debe registrarse en minutos u horas completas de vida. Para el segundo día de vida (edad 1 día), el tercero (edad 2 días) y hasta el día 28 (27 días completos de vida), la edad debe registrarse siempre en días.

**Muerte o Defunción Fetal (feto mortinato):** Es la muerte de un producto de la concepción, antes de su expulsión o extracción completa del cuerpo de su madre, independientemente de la duración del embarazo. La muerte está indicada por el hecho de que después de la separación, el feto no respira ni da ninguna otra señal de vida, como latidos cardíacos, pulsaciones del cordón umbilical o movimientos efectivos de los músculos de contracción voluntaria.

**La mortalidad fetal puede subdividirse en:**

- **Temprana:** si ocurre desde las 22 semanas de gestación, hasta las 27 semanas completas de gestación.
- **Tardía:** si ocurre desde las 28 semanas de gestación, hasta antes del nacimiento (expulsión completa). Figura 1

**FIGURA 1. PERIODOS DE MORTALIDAD PERINATAL Y NEONATAL**



**Aborto:** Es la expulsión o extracción de un feto o embrión que pesa <500 g (< 22 semanas de gestación o <25 cm de talla), o cualquier otro producto de la gestación de cualquier peso y designación específica (ej. Mola) independientemente de su edad gestacional, sea o no el aborto espontáneo o inducido.

**Causa básica de muerte es:**

- a) La enfermedad o lesión que inició la cadena de acontecimientos fisiopatológicos que condujeron directamente a la muerte, o
- b) Las circunstancias del accidente o violencia que produjeron la lesión fatal.

El conocer las causas básicas de muerte permite realizar investigaciones epidemiológicas pertinentes, generar estadísticas de mortalidad comparables a nivel internacional y, de manera relevante, orientar el desarrollo de intervenciones para la disminución de la mortalidad.

**Causa directa de muerte:** Es el mecanismo o estado patológico que produjo la muerte directamente (ej. anemia aguda, asfixia, trauma cerebral), antes que ocurra el paro cardiorrespiratorio.

**Causa asociada:** Es una causa concomitante pero que no corresponde a causa básica ni a la causa directa (ej. hemorragia materna del tercer trimestre del embarazo, eclampsia, etc).

**Tasas y razones**

Las tasas y razones que se publiquen deben especificar siempre el denominador, que pueden estar constituidos solamente por los nacimientos vivos o por el total de nacimientos (nacimientos vivos y muertes fetales).

- **Tasa de mortalidad perinatal:** Número de defunciones fetales (a partir de 22 semanas completas de gestación o 154 días) sumado a las defunciones neonatales precoces (0 a 6 días), por 1000 nacimientos totales (defunciones fetales más nacidos vivos), en determinado espacio geográfico, en un año considerado.

$$\frac{\text{Nº de muertes fetales} + \text{Nº de muertes neonatales tempranas (0-6 días)}}{\text{Nº total de nacimientos (vivos + defunciones fetales)}} \times 1000$$

- **Tasa de mortalidad neonatal:** Número de defunciones de 0 a 27 días de vida completo, por 1000 nacidos vivos, en la población residente en determinado espacio geográfico, en un año considerado.

$$\frac{\text{Número de muertes neonatales (0-27 días completos)}}{\text{Número de nacidos vivos}} \times 1000$$

- **Tasa de Mortalidad neonatal precoz:**

$$\frac{\text{Muertes neonatales precoces (0-6 días)}}{\text{Número de nacidos vivos}} \times 1000$$

- **Tasa de Mortalidad neonatal tardía:**

$$\frac{\text{Muertes neonatales tardías (7 a 27 días)}}{\text{Número de nacidos vivos}} \times 1000$$

- **Razón de muertes fetales:**

$$\frac{\text{Muertes Fetales} \times 1000}{\text{Nacimientos Vivos}}$$

- **Tasa de Mortalidad Fetal:**

$$\frac{\text{Muertes Fetales} \times 1000}{\text{Total de Nacimientos}}$$

Capítulo

# 1

## ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO SANO

# 1

## RECEPCIÓN DEL NEONATO: CUIDADOS EN LA ATENCIÓN INMEDIATA Y EN EL PERIODO DE TRANSICIÓN

### OBJETIVOS

- Realizar historia clínica completa del embarazo, parto y del recién nacido.
- Facilitar el apego, a través del contacto piel a piel.
- Facilitar el inicio de la lactancia en la primera hora de vida.
- Realizar reanimación oportuna y óptima.
- Valorar la vitalidad del neonato.
- Realizar examen clínico completo.
- Pesquisar malformaciones.
- Identificar correctamente al recién nacido (RN).
- Realizar profilaxis con vitamina K (IM, en la cara antero-lateral externa del muslo izquierdo).
- Administrar la 1ra dosis de la Vacuna frente al Virus de la hepatitis B (VHB, IM en la cara antero-lateral externa del muslo derecho).
- Realizar profilaxis ocular.
- Trasladar al RN según requerimiento, luego de evaluar la vitalidad.

La recepción del neonato no se puede considerar completa sin la elaboración de una historia clínica exhaustiva y comprensible (utilizar la Ficha Clínica del MSP y BS).



**Datos imprescindibles en la historia clínica**

Datos de filiación de la madre y del padre	Nombres, apellidos, edad, N° C.I., domicilio, escolaridad, ocupación, estado civil de los padres.
Identificación	N° de ficha clínica o expediente de la madre e hijo (según instructivos del MSP y BS), fecha, hora y lugar de nacimiento, sexo, nombre del RN (primer y segundo apellido).
Antecedentes Maternos	N° de gesta, parto, aborto (causas de aborto) o cesáreas anteriores (motivos de las cesáreas anteriores).  Antecedentes de: enfermedades previas al embarazo y propias de éste (bacteriuria), tratamientos recibidos durante este embarazo, hijos fallecidos en el primer mes de vida (causa del fallecimiento), hijos con bajo peso de nacimiento o con malformaciones, consumo de bebidas alcohólicas, drogas o cigarrillos durante este embarazo. (Exposición a tóxicos) Número y lugar de los controles prenatales.
Estudios: - Laboratoriales - De imágenes - Monitoreos	Grupo sanguíneo, Factor Rh.  Serología para Sífilis, VIH, Chagas, Hepatitis B, Toxoplasmosis, otros (fechas y titulación de serología, tratamiento recibido). Hallazgos de interés en la/s ecografías y monitoreos.  Cultivo vaginal y rectal p/ Estreptococo Agalactiae (grupo B). Orina simple y urocultivo.
Antecedentes del parto	Edad gestacional (EG) por FUM y ecografías (consignar trimestre).  Tiempo de rotura de membranas (en horas o días).  Características del líquido amniótico.  Tipo de parto (discriminar la indicación si fuese cesárea). Presentación. Complicaciones  Fármacos recibidos durante el parto.
Datos para Riesgo de infección ovular	Fiebre materna pre, intra o post parto.  Bolsa rota > 12 hs en los prematuros y > 18 hs en los de término y post término. Tratamiento (tto.) recibido, tiempo, dosis. Infección urinaria en el último mes del embarazo. Bacteriuria.  Trabajo de parto prematuro o rotura prematura de membranas sin causa que lo justifique.

## Atención inmediata

---

*El recién nacido sano debe permanecer con la madre siempre que sea posible. La observación del recién nacido sano no justifica la separación de su madre. La lactancia materna se debe iniciar en la primera hora de vida.*

---

- Mantener el ambiente con una temperatura entre 26 – 28° C
- Anticipar siempre la posibilidad de una reanimación, con la preparación adecuada tanto del personal de salud interviniente (equipo médico y enfermería) como de todos los insumos e equipos médicos necesarios, listos y prestos para ser utilizados en la reanimación neonatal.
- La mayoría de los RN necesitan sólo cuidados básicos en el parto y después del mismo.
- Luego del nacimiento, colocar al RN sobre el vientre de su madre, **secarlo con una toalla o compresa limpia**, seca y previamente entibiada, luego remover la toalla mojada y cubrir nuevamente al RN con otra seca.
- **NO retirar el unto sebáceo ni secar las manos del RN.**
- Colocar al RN desnudo, siempre que esté completamente activo y reactivo en posición prona en contacto piel a piel cerca del pecho de la madre.
- Cubrir a ambos con una manta limpia y seca. Colocar al RN una gorra de algodón, para evitar la hipotermia.
- Para facilitar el apego precoz, el contacto piel a piel se debe iniciar al nacimiento y continuar al menos por una hora después del mismo. Evite las interrupciones. Descubra únicamente las partes del cuerpo del RN que deban recibir cuidados y controles.
- Si la madre precisa cuidados urgentes, el contacto piel a piel lo puede realizar el padre o la persona de confianza de la madre.
- Verificar y dejar registrado la hora del nacimiento.
- Pinzar y cortar el cordón umbilical **en forma oportuna una vez que deje de latir**. El momento oportuno para ligar el cordón de los RN, es cuando la circulación del cordón umbilical ha cesado, está aplanada y sin pulso (aproximadamente entre 1 a 3 minutos después del nacimiento). Después que las pulsaciones del cordón hayan cesado, proceder a pinzarlo (utilizar 2 pinzas) y cortarlo, bajo estrictas técnicas de higiene y limpieza.
- El objetivo del clampeo oportuno del cordón, es aumentar las reservas de hierro en el RN, de manera que el niño pueda continuar con buenas reservas de este mineral en el segundo semestre de vida aún cuando no recibiera un buen aporte exógeno de hierro.

- La ligadura del cordón se realiza a 2 cm de la piel con un clamp umbilical idealmente. Si se utiliza hilo de algodón, realizar doble ligadura con 2 nudos y 2 vueltas, seccionando a 1 cm de la ligadura con tijera estéril o bisturí; luego realizar la desinfección del muñón umbilical con clorhidrato de clorhexidina al 0,5 - 1 % o alcohol rectificado al 70% en caso de no contar con la clorhexidina.
- **Hay situaciones en donde la ligadura del cordón deberá realizarse inmediatamente**, las mismas son expuestas más adelante en este capítulo.
- Verificar la presencia de 2 arterias y 1 vena umbilical, en caso de faltar algún vaso dejar constancia del hallazgo y solicitar ecografía abdominal con énfasis en vías urinarias.

### **RECORDAR**

*El contacto piel a piel implica que la piel del abdomen y tórax de la madre (lo más cerca posible de sus pechos) y del RN deben estar en contacto directo sin interposición de ropa o manta alguna.*

### **🌀 VENTAJAS DEL CONTACTO PIEL A PIEL**

- Facilita el apego precoz
- Facilita la instauración temprana y el éxito de la lactancia materna.
- Tranquiliza a la madre y al RN.
- Ayuda a estabilizar la frecuencia cardíaca y respiratoria del RN.
- Ayuda a mantener la temperatura del RN, por el contacto con la piel de su madre que le otorga calor.
- Ayuda con la adaptación metabólica y estabilización de la glicemia del RN
- Permite la colonización del intestino del RN con las bacterias normales que tiene la madre, siempre que ella sea la primera persona que sostenga al RN, evitando así la posibilidad de colonización con bacterias resistentes que podría portar el personal de salud.
- Reduce el llanto, el estrés y el gasto energético del RN.

### **🌀 LOS PRIMEROS 90 MINUTOS DE VIDA DEL RN**

#### **Intervenciones de Recepción del neonato sin riesgos al nacer**

El RN no debe ser separado de su madre, siempre que sea de término o prematuro tardío (prematuros con EG entre 34 y 36 semanas), y esté vigoroso (respiración espontánea y/o llanto vigoroso y buen tono muscular).

En este momento las intervenciones claves son:

- Ligadura oportuna de cordón umbilical
- Contacto piel con piel con la madre durante toda la primera hora de vida.
- Inicio de lactancia materna en la primera hora de vida.
- Verificar la temperatura del RN a los 15 minutos de vida (la temperatura normal varía entre 36,5 - 37,5° C).
- Supervisar la adaptación adecuada del RN.
- Favorecer y apoyar el relacionamiento madre-hijo.
- Pesquisar malformaciones congénitas que requieran de una intervención inmediata.

**INTERVENCIONES a ser realizadas por el personal de salud que atiende a la madre y al RN.**

- Favorecer la termorregulación, manteniendo el contacto piel con piel con su madre, cubriendo el cuerpo del RN con una manta o compresa o toalla limpia, seca y previamente entibiada. Colocar al RN una gorra de algodón, luego del secado, en los primeros minutos de vida.
- Aspirar las secreciones del RN sólo en caso necesario. No es necesario aspirar el líquido amniótico claro existente en la cavidad nasofaríngea (boca y/o nariz) en forma rutinaria, si el RN ha iniciado y mantiene un buen esfuerzo respiratorio. Todo el tracto respiratorio tiene líquido amniótico en el momento de nacer y es reabsorbido naturalmente por mecanismos fisiológicos durante los primeros minutos de vida. Al realizar la aspiración se aumenta el tono vagal, pudiendo producir bradicardia refleja, y enlenteciendo del incremento fisiológico de la saturación de oxígeno (SpO<sub>2</sub>).
- Asegurar y apoyar el inicio de la respiración del RN mediante la estimulación con el secado suave. Observar si inicia movimientos respiratorios.
- Si no inicia la respiración o respira en forma irregular y/o superficial, pedir ayuda si se encuentra solo, ligar y cortar el cordón umbilical rápidamente e iniciar los pasos iniciales de la reanimación, idealmente bajo una fuente de calor.
- Contar la frecuencia cardiaca (FC) en los primeros segundos después del nacimiento mediante la palpación de los pulsos arteriales del cordón umbilical o la auscultación de los latidos cardiacos. El cordón umbilical normal es eréctil con una vena ingurgitada y dos arterias con pulsos palpables. El cordón flácido o con pulsos débiles o bradicardia es anormal y con frecuencia se debe a asfixia fetal.
- Evaluar el Test de Apgar del RN al minuto y a los cinco minutos de vida, mientras está con su madre, sin interrumpir el apego.

Existen situaciones en las que el pinzamiento y corte del cordón se deberá realizar inmediatamente al nacer, como:

- Antecedente de sufrimiento fetal intraparto.
- RN flácido o hipotónico o sin esfuerzo respiratorio.
- RN deprimido con líquido meconial.
- RN que necesite intervenciones médicas inmediatas.
- RN hijos de madres Rh negativas con prueba de Coombs indirecta positiva (sensibilizadas).
- RN hijos de madres con VIH positivo.
- Presencia de circular de cordón con imposibilidad de deslizarla.
- Gemelos con placenta monocorial.
- RN con riesgo de poliglobulia.

### VALORACIÓN DEL RN CON EL TEST DE APGAR

Signos	Puntajes		
	0	1	2
<b>Frecuencia cardíaca</b>	Ausente	< 100 latidos / min.	> 100 latidos / min.
<b>Esfuerzo respiratorio</b>	Ausente	Llanto y respiración débil	Bueno, regular.
<b>Tono muscular</b>	Flaccidez	Cierta flexión de las extremidades	Movimiento activo, extremidades bien flexionadas.
<b>Irritabilidad refleja (Respuesta a la estimulación de la planta del pie)</b>	Sin respuesta	Muecas	Llanto regular y/o vigoroso
<b>Color</b>	Cianosis generalizada o palidez	Cuerpo rosado, extremidades azules (acrocianosis)	RN totalmente rosado

- Posibilitar que el RN inicie espontáneamente la lactancia.
- Evitar presionar a la madre y al RN respecto a cuan pronto succione, o cuanto dura la primera succión, o si tiene buen agarre o cuanto calostro ingiere. Siempre alentar y elogiar a la madre al respecto.

---

*Cuando la madre y el RN se mantienen en contacto piel con piel tranquilos, el RN manifiesta típicamente una serie de conductas pre alimentarias que pueden tomar unos minutos o hasta una hora o más.*

---

**Las conductas del RN incluyen:**

- Un corto descanso en el estado de alerta para acostumbrarse al nuevo ambiente.
- Llevar sus manos a su boca y hacer movimientos de succión, sonidos y tocar el pezón de la mamá con la mano.
- Se focaliza en el área más oscura del pecho, que es como un objetivo.
- Se mueve hacia el pecho, busca, encuentra el área del pezón y se agarra con la boca bien abierta.

- **Colocar una pulsera de identificación, con el nombre de la madre (RN de...)**
- Informar a la madre como está su hijo recién nacido
- Recordar que es un derecho de la mujer y del RN que una persona de su elección pueda permanecer con ella y apoyarle en el 1er contacto con el RN.
- Registrar todas las actividades en la Historia Clínica Perinatal

---

*Las madres y las familias deberán ser siempre tratadas con cariño, respeto y dignidad. Sus puntos de vista, creencias y valores en relación al auto-cuidado y el cuidado del niño deberán ser contemplados y salvo en aquellas ocasiones que puedan resultar nocivas, se comunicará en forma respetuosa con ella y su familia el cambio necesario, dando una información veraz y oportuna.*

---

 **CUIDADOS DEL RN LUEGO DE LA HORA DE VIDA**

**Cuidados en Sala de Recepción**

- Luego del contacto piel a piel con la madre y de la primera lactancia, colocar al RN sobre una cuna radiante y/o en un espacio de ambiente térmico neutro para

realizar el examen físico, tomar las medidas antropométricas y realizar los cuidados inmediatos.

- **Determinar la EG, lo ideal es tener en cuenta la FUM y las ecografías, sobre todo la del 1er. Trimestre (ambos son los métodos más exactos de cálculo de la EG); realizar además el Test de Capurro en los RN  $\geq 32$  semanas de EG o el Test de Ballard en los  $< 32$  semanas de EG (se recomienda realizar el Test de Ballard entre las 12 - 24 horas de vida).**
- **Realizar antropometría:** longitud, perímetro cefálico, peso.
- **Percentilar y clasificar:** se recomienda el uso de las Curvas de crecimiento de la OPS para los RN de 37 o más semanas de edad gestacional y la Curva de Fenton para los neonatos prematuros. Curvas 1 y 2 de este capítulo.
- **Administrar Vitamina K** 1 mg IM en el tercio medio cara antero-lateral externa del **muslo izquierdo**. Para RN con peso  $< 1.500$  gramos administrar 0,5 mg de vitamina K. En caso de contar con ampolla de vitamina K de 10 mg, se recomienda desechar dicha ampolla una vez administrado la dosis al RN.
- **Administrar** la 1ra dosis monovalente de 0,5 ml, de la Vacuna frente al **Virus de la hepatitis B**, por vía IM en el tercio medio cara antero-lateral externa **del muslo derecho**. Para RN con peso  $< 2000$  gramos, así como para los RN inestables se podría diferir hasta alcanzar el peso mencionado y hasta lograr su estabilidad. Esta recomendación es solo por el hecho de evitar falsas interpretaciones en relación a la vacuna, ya que ambas situaciones no se consideran contraindicaciones. Recordar que la vacuna preferiblemente debe ser administrada dentro de las primeras 24 hs de vida, para prevenir la transmisión perinatal del VHB. Registrar la fecha de la administración y el número de lote de la vacuna en la Libreta de Salud del Niño y la Niña y en la tarjeta índice de vacunación.
- Confirmar visualmente in situ, en las primeras horas de vida, la presencia de ano y dejar registrado lo hallado.
- Vigilar y registrar la eliminación de meconio durante las primeras 48 hs.
- No se indica la aspiración sistemática de secreciones si el RN nació vigoroso (activo, reactivo). Sólo aspirar boca y fosas nasales si el neonato no inicia la respiración o la misma es dificultosa o insuficiente.
- No se indica de rutina lavado gástrico ni paso de sonda orogástrica o nasogástrica, ni sonda rectal, ni ningún otro sondaje para confirmar permeabilidades.
- El paso de cualquier sonda en el periodo posnatal inmediato ni posteriormente no es preciso, solo en caso que el RN presente algún signo clínico que indique o haga sospechar alguna malformación o patología, esta indicado. No se dispone de ninguna prueba de que el paso de sondas o la aspiración de secreciones de forma rutinaria de la orofaringe conlleve beneficio alguno para el RN. **El paso de sondas en ningún caso puede sustituir la vigilancia clínica del RN durante su estancia en la maternidad.**

- **Realizar la desinfección ocular** con ungüento o colirio de eritromicina o tetraciclina o tobramicina, aplicando la medicación en el ángulo interno de ambos ojos, por única vez al nacer.
- **Realizar un examen completo** céfalo caudal (descartar malformaciones congénitas que puedan comprometer la adecuada adaptación a la vida extrauterina). **Documentar** los resultados de éste examen físico **incluso si todos los hallazgos son normales**. Si fuese posible realice el examen físico del RN en presencia de los padres e informe a los mismos sobre los resultados.
- Realizar la impresión plantar del RN y la impresión digital materna en la ficha del RN.
- Completar la ficha perinatal.
- **Verificar que el RN tenga la pulsera de identificación**, con los datos correctos.
- El baño del RN al nacer no está indicado; excepto en las siguientes situaciones: fetidez del líquido amniótico, sospecha de amnionitis, contaminación con materia fecal materna o RN de madres con VIH.
- Vestir al RN con ropa de algodón limpia y holgada, usar gorro y medias.
- Llevar de vuelta al RN con la madre, si el examen físico no se realizó en presencia de ella. Asegurarse que la misma se encuentra en condiciones físicas y neurológicas para cuidar a su hijo.
- Dar información sobre el estado del RN a la madre y el padre.
- Asegurarse que la temperatura ambiental oscila entre 26 – 28°C.
- Apoyar a la madre a mantener la lactancia.
- Vigilar regularmente y registrar la FC, la respiración y la temperatura axilar del RN c/ 15 a 30 minutos en los primeros 90 minutos de vida, luego c/ 3 horas, durante las siguientes 12 horas después del nacimiento (periodo de transición), y luego c/ 6 horas hasta el alta si la evolución es normal.

## **CARACTERÍSTICAS Y CUIDADOS EN EL PERIODO DE TRANSICIÓN**

---

*Periodo de Transición: Son cambios fisiológicos que siguen una determinada secuencia en las primeras 24 horas de vida, que se manifiestan en variaciones en la FC, FR, temperatura, estado de alerta y actividad motora; por lo que se recomienda el control y registro de los hallazgos.*

---



### **PRIMERA HORA DE VIDA “PRIMER PERIODO DE REACTIVIDAD”**

- Frecuencia cardíaca  $\geq 180$  latidos/minutos (l/min).
- Respiración irregular: 60 a 80 respiraciones/min, con retracciones y presencia de ruidos respiratorios.
- Presencia de secreciones fluidas en la boca.
- Temperatura corporal en disminución.
- Actividad motora y llanto vigoroso.

### **2 A 4 - 6 HORAS DE VIDA**

- Frecuencia cardíaca disminuye a 120-160 l/min.
- Frecuencia respiratoria  $\leq 60$  respiraciones/min.
- El RN tiende a dormir.

### **4 - 6 A 12 HORAS DE VIDA “SEGUNDO PERIODO DE REACTIVIDAD”**

- Aumento de la actividad motora y estado de alerta.
- Salivación.
- Ruidos hidroaéreos aumentados.
- Eliminación de meconio presente.
- Frecuencia cardíaca con variaciones según estado de alerta.

#### **Esta secuencia se altera si:**

- La madre ha recibido sedación o drogas anestésicas.
- Si el RN está enfermo.

#### **Acciones en el periodo de transición: RN en Alojamiento Conjunto madre-hijo**

- Evaluación y registro de FC, FR, temperatura, tono, actividad y color, hasta su normalización.
- Supervisión y registro de primeros ruidos y eliminación de meconio.
- Supervisión y registro de la diuresis.
- Observación y registro de signos y síntomas de patología y comunicación inmediata al médico tratante.
- Toma de muestras para exámenes si están indicados.
- Supervisión de la lactancia materna y relacionamiento padres/RN.
- Dar pautas de puericultura a los padres y/o cuidadores.
- Responder a todas las dudas y preguntas de los padres con respecto a la salud y cuidado de su recién nacido.
- Tomar muestra en papel de filtro para el “test del piecito”, completar la ficha con todos los datos solicitados en forma legible.

---

*“Todo bebé y su mamá necesitan tiempo y espacio para conocerse, olerse, escucharse, tocarse y sentirse.”*

---

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Normas Nacionales de cuidados prenatales, del parto, nacimiento y puerperio seguros e inclusivos. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Asunción. 2014
- Anderson GC, et al. Contacto piel a piel temprano para las madres y sus recién nacidos. Biblioteca Cochrane Plus, número 4, 2005. Oxford, Update Software Ltd
- McDonald SJ, Middleton P. Effect of timing of umbilical cord clamping of term infants on maternal and neonatal outcomes. Cochrane Database Syst Rev. 2008 Apr 16;(2):CD004074.
- Larguía M, Lomuto C, Lic. González M: Guía para transformar maternidades tradicionales en maternidades centradas en la familia. Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Unicef. Segunda edición, 2007.
- American Academy of Pediatrics. The American College of Obstetricians and Gynecologists Guidelines for Perinatal Care. 5th edition. 2002

## **LINK DE INTERÉS**

- Prácticas que salvan vidas. Clampeo oportuno del cordón umbilical y lactancia precoz.: <https://www.youtube.com/watch?v=NMqQC6Kf75E&feature=youtu.be>
- Contacto precoz: [https://www.youtube.com/watch?v=\\_a11luhHKEA](https://www.youtube.com/watch?v=_a11luhHKEA)

## **MATERIALES DE LECTURA DE INTERÉS**

- Situación del derecho a la salud materna, infantil y adolescente en Paraguay. Unicef Paraguay. 2013
- Guía para el cuidado de la mujer embarazada y el recién nacido. MSP y BS. Paraguay. 2012
- Recomendaciones de la OMS sobre el nacimiento. Declaración de Fortaleza. OMS. 1985.



# 2

## VALORACIÓN DEL RN SEGÚN SU EDAD GESTACIONAL Y SU PESO. TABLA DE CRECIMIENTO

Los métodos prenatales como la fecha última de menstruación (FUM) y la ecografía realizada en el 1er trimestre son los más exactos para determinar la EG, sin embargo, muchas veces no se cuenta con estas informaciones y se recurren a los test de examen físico y/o neurológico al nacer o en las primeras 24 hs de vida.

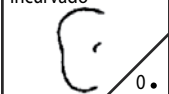














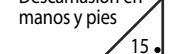








### TEST DE CAPURRO

Este método valora la EG del RN mediante la exploración de parámetros físicos. Es apreciable para RN de 32 o más semanas de EG y utiliza 5 características físicas. Cada una de ellas tiene varias opciones y cada opción un puntaje, la suma de los mismos más unos cálculos matemáticos determinan la EG.

### ¿Cómo calcular el Test de Capurro?

- Se suman los puntajes totales de las 5 características.
- A ese total, se le suman 204 (que es constante) y el resultado se divide entre 7 (que es el número de días en 1 semana).

### EDAD GESTACIONAL POR TEST DE CAPURRO

FORMA DE LA OREJA	Chata-Deforme Pabellón no incurvado  0.	Pabellón parcialmente incurvado en el borde superior  8.	Pabellón incurvado en todo el borde superior  16.	Pabellón totalmente incurvado  24.	
	TAMAÑO DE LA GLANDULA MAMARIA	No palpable  0.	Palpable: Menor de 5 mm  5.	Palpable: Entre 5 y 10 mm  10.	Palpable: Mayor de 10 mm  15.
	FORMACIÓN DEL PEZÓN	Apenas visible Sin areola  0.	Diámetro menor de 7.5 mm. Areola lisa y chata  5.	Diámetro mayor de 7.5 mm. Areola punteada Borde no elevado  10.	Diámetro mayor de 7.5 mm. Areola punteada Borde levantado  15.
	TEXTURA DE PIEL	Muy fina Gelatinosa  0.	Fina Lisa  5.	Más gruesa Descamación Superficial Discreta  10.	Gruesa Grietas Superficiales Descamación en manos y pies  15.
PLIEGUES PLANTARES	Sin pliegues  0.	Marcas mal definidas en la 1/2 anterior  5.	Marcas bien definidas en la 1/2 anterior Surcos en la 1/2 anterior  10.	Surcos en la 1/2 anterior  15.	Surcos en más de la 1/2 anterior  20.
	Surcos  Líneas bien definidas  Líneas mal definidas 				

### 🌀 TEST DE BALLARD

El test le asigna un valor a cada criterio del examen (madurez neuromuscular y física), y la suma de ambos da un puntaje que luego es extrapolado a una tabla, para inferir la EG del neonato. De esta forma se puede estimar edades entre 26 y 44 semanas de embarazo. Es el test a utilizar en todos los prematuros y sobre todo en los  $\leq 32$  semanas.

<b>Madurez Física</b>	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
<b>Piel</b>	Pegajosa, quebradiza, transparente	Gelatinosa, roja, translúcida	Rosa pálido, venas visibles	Descamación superficial y/o eritema, pocas venas	Áreas pálidas, agrietadas, venas raras	Engrosada, agrietada, no venas. <b>5 PUNTOS:</b> <b>Dura, agrietada, arrugada</b>
<b>Lanugo</b>	Ausente	Escaso	Abundante	Fino	Áreas libres	Casi no hay lanugo
<b>Superficie plantar</b>	Talón-dedo gordo 40-50 mm:-1 <b>&lt;40 mm: -2</b>	>50 mm no hay pliegues	Marcas rojas tenues	Sólo pliegues transversos anteriores	Pliegues en los 2/3 anteriores	Los pliegues cubren toda la planta
<b>Mamas</b>	Imperceptibles	Apenas perceptible	Areola plana, no hay glándula	Areola granulosa, glándula de 1-2 mm	Areola sobre elevada, glándula de 3-4 mm	Areola completa, glándula de 5-10 mm
<b>Ojo/Oreja</b>	Párpados fusionados Levemente: -1 <b>Fuertemente: -2</b>	Párpados abiertos, pabellón liso, permanece arrugado	Pabellón ligeramente incurvado, blando, despliegue lento	Pabellón bien incurvado, blando, pero con despliegue rápido	Formado y firme, despliegue instantáneo	Cartílago grueso, firme. Oreja levantada
<b>Genitales masculinos</b>	Escroto aplanado, liso	Escroto vacío, con escasas rugosidades	Testículos en parte alta del conducto, pliegues escasos	Testículos en descenso, rugosidades escasas	Testículos descendidos, rugosidades abundantes	Testículos colgantes, rugosidades profundas
<b>Genitales femeninos</b>	Clítoris prominente, labios aplanados	Clítoris prominente, labios menores pequeños	Clítoris prominente, labios menores de mayor tamaño	Labios mayores y menores igualmente prominentes	Labios mayores grandes, labios menores pequeños	Labios mayores cubren el clítoris y los labios menores

### Madurez neuromuscular

	<b>-1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Postura							
Ventana cuadrada							
Rebote							
Angulo Poplíteo							
Bufanda							
Talón-Oreja							

### Cálculo

Puntuación	-10	-5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Semanas	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44

## 🔗 VALORACIÓN Y CLASIFICACIÓN DE LOS RN

### Clasificación por peso y edad gestacional

Indica el grado de riesgo al momento del nacimiento. La morbilidad y la mortalidad neonatal son inversamente proporcionales al peso y EG.

### ¿Cómo relacionar el peso al nacer para la edad gestacional?

Lo ideal es que cada país o región utilice curvas de crecimiento realizadas con neonatos nacidos en dicho país. Como el Paraguay no dispone aún, se sugiere el uso de las Curvas de la OMS en todos los neonatos de término (37 o más semanas de EG) y las **Curvas de Crecimiento de Fenton, en los neonatos < 37 semanas**. Las curvas de Fenton son utilizadas regionalmente y sirven para clasificar al nacer tanto al RN de término, posttérmino y prematuros, como posterior al alta en los prematuros extremos (edad gestacional corregida) al tener buena correlación al continuar en el seguimiento con la Curva por indicadores (peso para la edad) de la OMS.

### Curvas de Crecimiento de Fenton

Se encuentran percentiladas según edad gestacional y sexo, y abarcan desde la semana 22 hasta la semana 50 postconcepcional. Estas curvas de peso, longitud corporal y perímetro cefálico se presentan graficadas en una misma hoja y son las adecuadas para la evaluación antropométrica del crecimiento al nacer, durante la internación y en los controles postalta realizados a los prematuros en los consultorios de seguimiento, hasta las 50 semanas de EG corregida.

### PASOS a seguir para CLASIFICAR a los RN según su PESO al NACER

1. Calcular la EG en semanas (por FUM, por ecografías y por examen físico).
2. Pesar totalmente desnudo al RN.
3. Utilizar el gráfico de PESO para la EG para clasificar al RN.
  - Ubicar en el eje del costado izquierdo el peso del RN en gramos.
  - Ubicar en el eje inferior la EG del RN en semanas.
  - Unir ambos puntos en la curva de peso.
  - Registrar el percentil del Peso/EG.
4. Utilizar el gráfico de LONGITUD CORPORAL y PERIMETRO CEFALICO para evaluar todos los aspectos antropométricos del RN. Registrar el percentil de ambos datos.

### Existen diferentes clasificaciones para los RN utilizando el PESO y EG

#### 1- Dependiendo de la EG

- **Pretérmino:** RN con EG entre 24 y 36 semanas completas de gestación. Es decir, menos de 37 semanas independiente del peso al nacer.

- Prematuro leve (tardío): 34 – 36 semanas
- Prematuro moderado: 30 – 33 semanas
- Prematuro extremo: 26 – 29 semanas
- Prematuro muy extremo: 22 – 25 semanas
- **Término:** RN con EG entre 37 y 41 semanas completas de gestación, independiente del peso al nacer.
- **Postérmino:** RN con EG de 42 o más semanas de gestación, independiente del peso al nacer.

## 2- Dependiendo de la RELACION ENTRE EL PESO AL NACER Y LA EG (Curva 1 y 2)

- **Pequeño para su edad gestacional (PEG)**, cuando el peso se ubica por debajo de la curva inferior al percentilo 10.
- **Adecuado para su edad gestacional (AEG)**, cuando el peso se ubica entre las dos curvas correspondientes al percentilo 10 y al 90.
- **Grande para su edad gestacional (GEG)**, cuando el peso se ubica por encima de la línea superior al percentilo 90.

## 3- Dependiendo de su PESO AL NACER

- **Bajo peso al nacer (BPN)**, los de peso al nacer entre 1.500 y 2.499 gr, independiente a su EG, o sea < 2.500 gr.
- **Muy bajo peso al nacer (MBPN)**, los de peso al nacer entre 1.000 y 1.499 gr, independiente de su EG, o sea < 1.500 gr.
- **Extremado bajo peso al nacer (EBPN)**, los de peso al nacer entre 500 y 999 gr, independiente de su EG, o sea < 1.000 gr.

## BIBLIOGRAFÍA

Cruz, M, Tratado de PEDIATRIA. Oceano/Ergon.

Ballard JL, Khoury JC, Wedig K et al . New Ballard Score, expanded to include extremely premature infants. J Pediatr 1991;119:417-23.

Fenton T, Kim JH. A systemic review and meta-analysis to revise the Fenton growth chart for preterm infants. BMC Pediatrics 2013; 13:59

## LINK DE INTERES

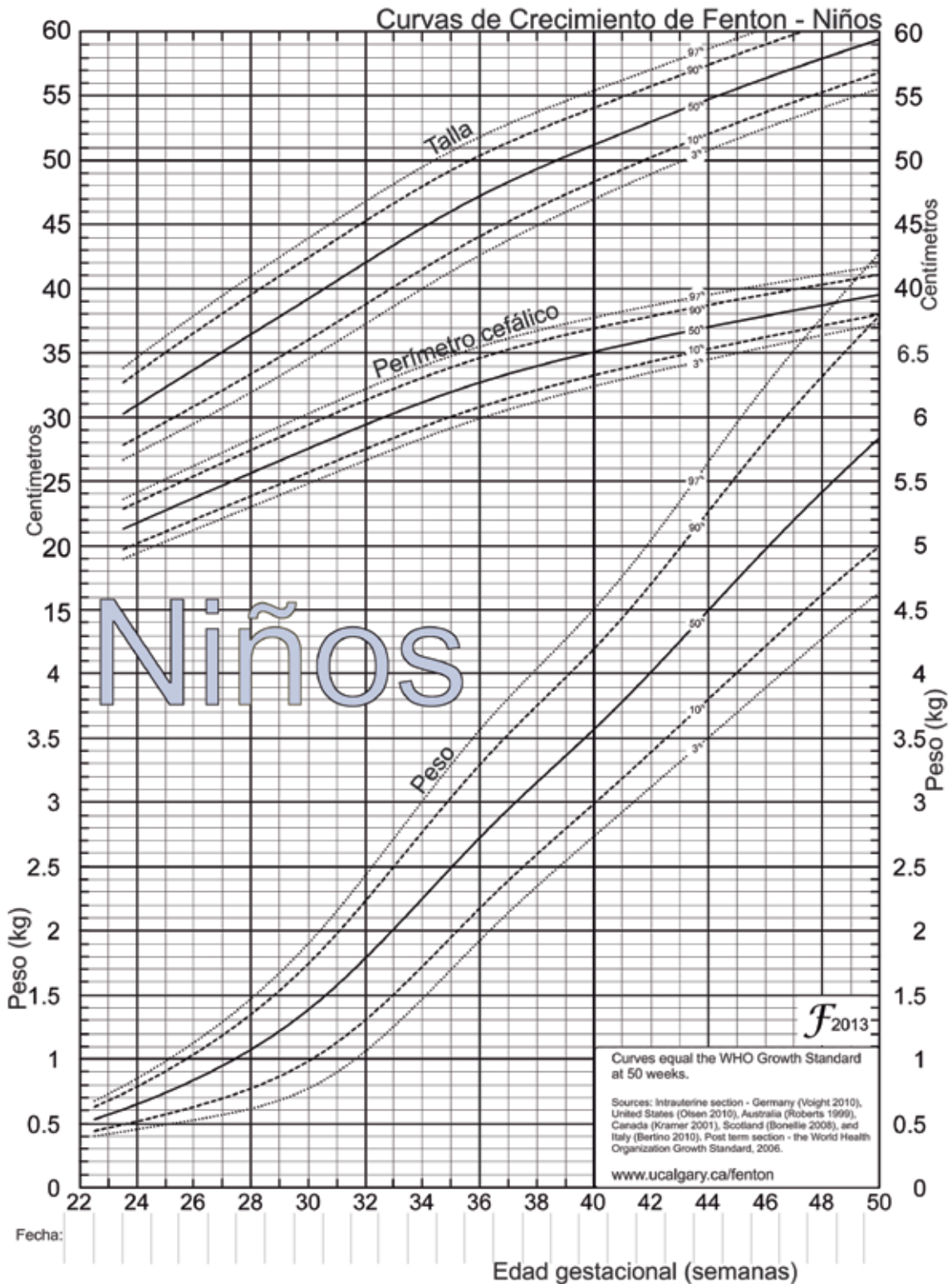
Medidas antropométricas y test de Capurro en el recién nacido <https://www.youtube.com/watch?v=LI-JLbilJDO>

Curvas de crecimiento de niñas (Fenton) <http://ucalgary.ca/fenton/files/fenton/espanol-fenton2013growth-chart-ninas.pdf>

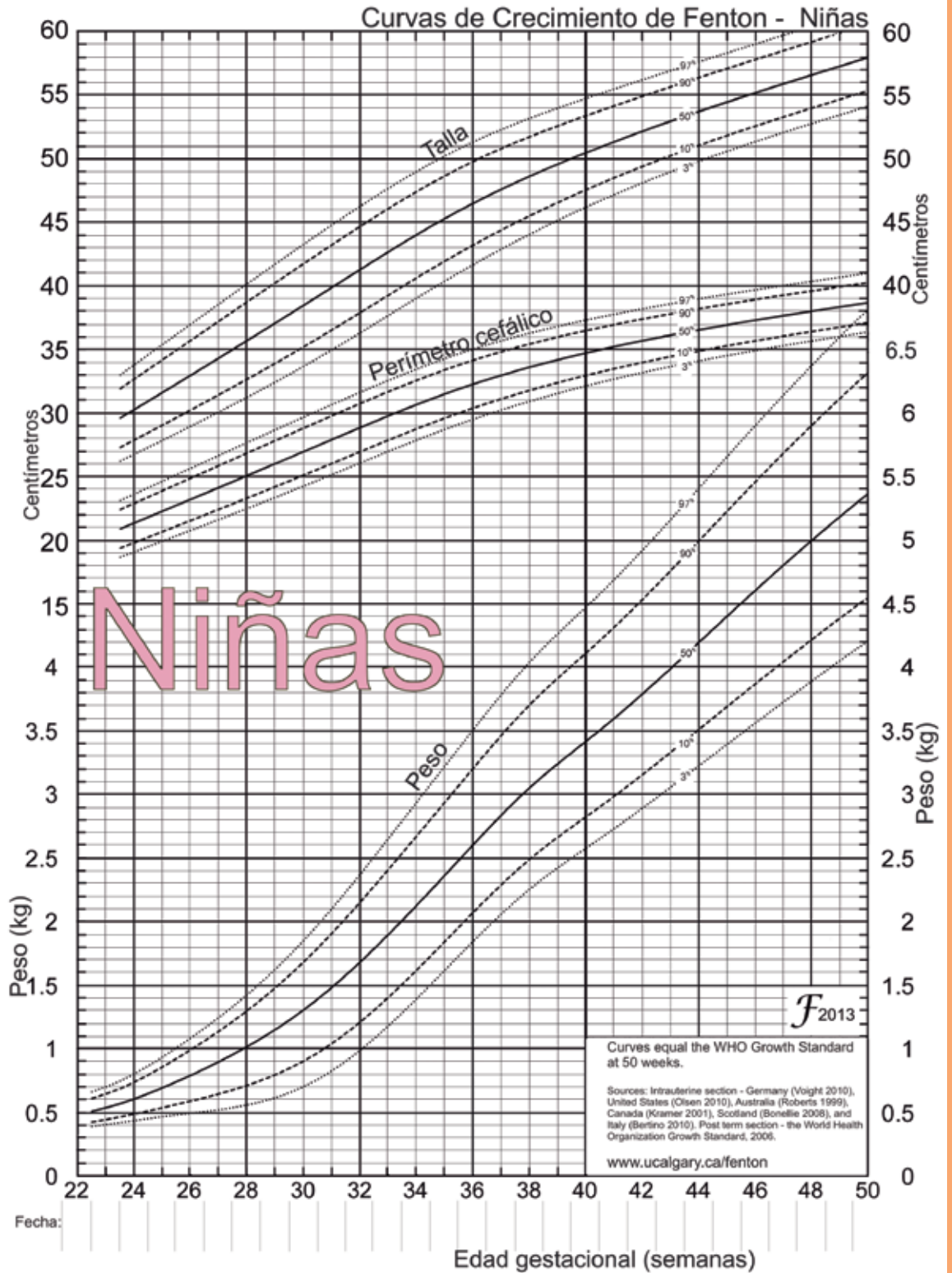
Curvas de crecimiento de niños (Fenton) <http://ucalgary.ca/fenton/files/fenton/espanol-fenton2013growth-chart-ninos.pdf>



**TABLAS DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO. NIÑOS**  
**CURVA 1**



**TABLAS DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO. NIÑAS  
CURVA 2**





# 3

## EXAMEN FÍSICO Y NEUROLÓGICO

Una adecuada exploración física del recién nacido es fundamental, ya que esta evaluación puede revelar más alteraciones que cualquier otro examen durante el resto de la vida del ser humano. Para realizar un buen examen físico el neonato debe estar tranquilo, en ambiente térmico adecuado, con luz natural e indirecta y el examinador debe actuar con paciencia, delicadeza y tranquilidad.

### REQUISITOS PARA UN BUEN EXAMEN FÍSICO (EF)

- Lavado correcto de manos por parte del examinador con agua y jabón.
- Realizar el EF con las manos tibias.
- Limpiar el estetoscopio con alcohol.
- Realizar el EF en un ambiente térmico adecuado (26–28 °C), con luz natural, sin corrientes de aire es fundamental para realizar el EF.
- El RN deberá estar completamente desnudo (limitando el tiempo de permanencia en esta condición para evitar hipotermia)
- Examinar al RN entre alimentación y alimentación para evitar la somnolencia postprandial y la irritabilidad previa al alimento.
- Parte del EF se puede realizar estando el RN en brazos de la madre.
- Iniciar con la auscultación cardiaca y pulmonar.
- Dejar registrada la fecha del EF y las horas o días de vida del RN.

***En el primer mes de vida un RN sano debe ser evaluado con EF completo entre 5 a 6 veces, como sigue:***

### **AL NACER**

Es el efectuado por la persona encargada de la recepción neonatal, en la primera hora de vida. El propósito de este examen es doble:

Asegurar que no existen signos de inestabilidad cardiopulmonar importantes que requieran intervención inmediata, controles frecuentes y/o realización de estudios.

Identificar anomalías congénitas de consideración.

### **EN LAS PRIMERAS 12 HORAS DE VIDA**

Tiene como finalidad comprobar la adaptación cardiorrespiratoria y neurológica inmediata del RN, así como controlar la termorregulación, la lactancia y el relacionamiento padres-RN. El examen puede limitarse a la observación del RN y controles de los signos vitales.

### **AL CUMPLIR 24 HORAS DE VIDA Y AL ALTA**

Se realiza nuevamente el control del peso, constancia de los hábitos fisiológicos y un examen físico y neurológico ordenado y completo. Idealmente debe ser realizado en presencia de los padres, para evacuar todas las dudas de éstos y al mismo tiempo observar la interacción con el RN.

Informar a los padres sobre signos de alarma. Dejar el registro en la libreta del niño del MSP y BS, el peso al alta y detalles de interés en el examen físico y neurológico, así como también los registros de las vacunas administradas (BCG y Hepatitis B) y de la realización del Test del piecito.

### **DESPUES DE LAS 48 HORAS DEL ALTA, EN EL PRIMER CONTROL POST ALTA (PRIMERA SEMANA DE VIDA)**

Tiene como objetivo indagar sobre los hábitos fisiológicos, el peso, la alimentación y el vínculo madre/RN, así como detectar signos de alarma que requieran de una intervención inmediata como ser signos de infección o ictericia. El RNT recupera su peso de nacimiento entre el 5<sup>to</sup> y el 8<sup>vo</sup> día de vida.

### **ENTRE LA 2da SEMANA Y EL MES DE VIDA**

Aparte de realizar un EF minucioso, se deberá evaluar el desarrollo y se aprovechará para seguir dando pautas de puericultura (EDUCANDO A LOS PADRES).

**Se sugiere realizar un EF ordenado y minucioso en sentido céfalo caudal:**

- Palpar fontanelas anterior y posterior (el momento del cierre de las mismas es alrededor de los 18 meses la anterior y de los 3 meses la posterior).
- Identificar suturas, cabalgamientos, tumor serosanguíneo o cefalohematoma.
- Verificar con un oftalmoscopio la presencia del reflejo rojo (descartar opacidad de los medios transparentes).
- Observar la fascie, describir la presencia de rasgos patológicos, presencia de malformaciones vasculares.
- Observar pabellones auriculares: forma, tamaño e implantación.
- Verificar integridad del paladar, la presencia de quistes o dientes en la arcada dentaria y macroglosia.
- Verificar la presencia de micro y/o retrognatia.
- Verificar región cervical (forma, simetría, presencia de tumoraciones).
- Descartar la presencia de fracturas de clavícula.
- Ver integridad de miembros superiores. Descartar polidactilia, sindactilia.
- Realizar reflejo de Moro, dejar constancia si el mismo está alterado.
- Realizar la auscultación cardíaca y de los ruidos respiratorios.
- Verificar la FC y FR.
- Palpar el abdomen. Buscar masas abdominales.
- Realizar maniobra de Ortolani (descartar luxación congénita de caderas).
- Observar genitales; las niñas pueden presentar flujo vaginal blanquecina que es normal; los niños pueden tener una fimosis fisiológica. Palpar testículo. Verificar ubicación del meato urinario y del orificio anal.
- Ver integridad de miembros inferiores.
- Girar al paciente y evaluar todo el raquis; observar y palpar. Consignar anomalías en la pigmentación, presencia de fosita pilonidal o implantación de pelo (descartar disrafias).
- Girar al paciente y evaluar todo el raquis; ver y palpar. Consignar anomalías en la pigmentación, presencia de fosita pilonidal o implantación de pelo (descartar disrafias).

## RESUMEN DE HALLAZGOS NORMALES Y ANORMALES DEL EXAMEN FÍSICO

FUNCIONES VITALES		
ASPECTO	NORMAL	ALERTA O ALARMA
<b>Tórax y Respiración</b>	<p>Torax cilíndrico y simétrico.</p> <p>En prematuros y RNBP puede verse retracción de costillas.</p> <p>La respiración es predominantemente abdominal o diafragmática, irregular (respiración periódica), por lo que la FR habría que contar en 1 minuto FR e/40-60 x min</p> <p>A la auscultación hay estertores pulmonares en las primeras hs de vida.</p>	<p>Taquipnea (FR &gt; 60 x min), retracción esternal, apnea, quejido espiratorio, aleteo nasal, cabeceo, tiraje alto y/o bajo, balanceo tóraco-abdominal, auscultación asimétrica o con ruidos intestinales.</p>
<b>Circulación FC y ritmo</b>	<p>FC 100-160 x min.</p> <p>Variabilidad en el reposo y con el llanto.</p>	<p>Taquicardia sinusal persistente, bradicardia persistente, alteraciones del ritmo, hipo o hipertensión, soplo cardíaco, cianosis central o palidez, cardiomegalia, mala perfusión periférica.</p>
<b>Pulsos periféricos y PA</b>	<p>Todos presentes. Valorar presencia y características de los pulsos.</p> <p>Tomar PA en los 4 miembros, escasa diferencia entre miembros superiores (MS) y miembros inferiores (MI).</p>	<p>Pulsos disminuidos, ausentes (femorales y/o axilares) y retrasados (radial).</p> <p>Diferencia mayor a 10 mmHg entre PA de MS y MI.</p>
<b>Ruidos cardíacos</b>	<p>R1 y R2 audibles y bien diferenciados.</p>	<p>&gt; intensidad o refuerzo del R2</p>
<b>Soplos</b>	<p>Sistólico (&lt;24 hs de vida)</p>	<p>Sistólico (&gt;24 hs), diastólico.</p>
<b>Metabolismo</b>	<p>Temperatura corporal entre 36,5 a 37,5 °C</p>	<p>Hipo o hipertermia.</p>
<b>Digestión</b>	<p>Regurgitación</p>	<p>Babeo continuo, vómitos o diarrea, distensión abdominal.</p>
<b>Excreción</b>	<p>Heces oscuras (meconio)</p>	<p>Ausencia de micción (&gt;24 hs) y de deposición (&gt;48 hs de vida)</p> <p>Chorro de orina débil.</p>
<b>Conducta</b>	<p>Alerta, responde, reacciona, se alarma o estornuda.</p>	<p>Hiperactivo, agitado, letárgico, con convulsiones.</p>

<b>EXAMEN DE PIEL Y ANEXOS</b>		
<b>ASPECTO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ALERTA O ALARMA</b>
<b>Coloración y características de la piel</b>	<p>Rosada, con una descamación superficial discreta en los RNT, en los prematuros es gelatinosa, delgada y rosada, con ligero edema de manos y pies, se visualizan vasos sanguíneos. En los post términos se ve una piel más gruesa, arrugada, descamada y a veces está impregnada de meconio amarillo-verdoso, las uñas son más largas.</p> <p>Moteado en especial el periférico y transitorio.</p> <p>Unto sebáceo.</p> <p>Acrocianosis puede ser normal o deberse al enfriamiento.</p>	<p>Palidez, rubicundez, cianosis central (que incluye lengua y la mucosa de la boca), color grisáceo, ictericia en las primeras 24 horas de vida o tinte icterico con impregnación palmo plantar después de las 24 horas de vida.</p>
<b>Epidermis</b>	<p>Descamación superficial, milium nasal.</p>	<p>Excoriaciones, descamaciones en láminas.</p>
<b>Cabello</b>	<p>Lanugo</p>	<p>Penacho lumbosacro, defectos del cuero cabelludo.</p>
<b>Patrón vascular</b>	<p>Arlequín, moteado (por frío).</p>	<p>Moteado persistente.</p>
<b>Máculas</b>	<p>Mancha mongólica.</p>	<p>Manchas café con leche (&gt; 5 manchas).</p>
<b>Pústulas, vesículas o nódulos</b>	<p>Eritema tóxico, angiomas planos en cuero cabelludo y cara (picotazos de cigüeña.)</p>	<p>Angiomas grandes y dérmicos, necrosis grasa subcutánea, esclerodema, petequias, equimosis, hematomas, lesiones ampollares, pústulas.</p>
<b>Mamas</b>	<p>Las mamas deben ser palpadas, su conformación y el tamaño de la glándula ayudan a determinar la EG.</p> <p>Pueden estar tumefactas, secreción láctea.</p>	<p>Supernumerarias, signos inflamatorios.</p>



<b>CABEZA Y CUELLO</b>		
<b>ASPECTO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ALERTA O ALARMA</b>
<b>Cráneo</b>	<p>Cabalgamientos, moldeamientos según la presentación, protuberancia occipital, asimetrías de/en la forma del cráneo e incluso de la cara (asinclitismo), bolsa serosanguínea (colección sanguinolenta subcutánea, producto del roce en el canal del parto), todos los cuales desaparecen en el lapso de una a dos semanas.</p> <p>Las fontanelas son palpables, la anterior de 1 a 4 cm. y la posterior más pequeña, a veces ya está cerrada al nacimiento.</p>	<p>Cefalohematoma, craneotabes, fontanelas amplias, abombadas o tensas, craneosinostosis (cierre precoz de las fontanelas).</p>
<b>Rostro</b>	<p>Simetría al llanto.</p>	<p>Asimetrías faciales espontáneas o con el llanto, oclusión palpebral asimétrica o incompleta.</p>
<b>Ojos</b>	<p>Edema de párpados, hemorragia conjuntival, parpadeo con la luz, reacción pupilar a la luz, estrabismos ocasionales.</p> <p>Al mes de vida fijan la vista en los objetos.</p> <p>Presencia de reflejo rojo.</p>	<p>Hipertelorismo, aniridia, engrosamiento corneal, desviaciones permanentes o fijas, reflejo rojo ausente (opacidades de córnea).</p> <p>Secreción ocular amarillenta.</p> <p>Lagrimo persistente.</p>
<b>Nariz</b>	<p>Respiración eminentemente nasal.</p>	<p>Atresia de coanas, asimetrías por fractura del tabique nasal.</p>
<b>Orejas</b>	<p>Meato auditivo permeable, presencia del reflejo cócleo-palpebral (el RN parpadea ante una palmada fuerte lejos del rostro).</p>	<p>Implantación baja, mamelón o fístulas preauriculares.</p>
<b>Cuello</b>	<p>Es corto, para explorarlo hay que extenderlo retrayendo la cabeza hacia atrás.</p>	<p>Deformidades primarias o por posturas intrauterinas, abultamientos (bocio, quiste tirogloso). Parálisis de plexo braquial.</p> <p>Se debe palpar a nivel de las clavículas, las deformidades, crepitación, el dolor a la palpación, o el reflejo de Moro asimétrico, pueden deberse a una fractura.</p>

<b>ABDOMEN</b>		
<b>ASPECTO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ALERTA O ALARMA</b>
<b>Forma</b>	Cilíndrico o globuloso.	Excavado (hernia diafragmática), distendido.
<b>Pared muscular</b>	A veces los músculos rectos anteriores se ven separados por encima del ombligo (diastasis de los rectos anteriores) y dejan resaltar la línea media, lo cual es normal.	Ausente.
<b>Ombligo</b>	Amniótico o cutáneo. Eventualmente puede sangrar en pequeña cantidad.	Con exudado, eritema y edema (onfalitis), granulomas, hernia o menos de 3 vasos en el cordón, exteriorización de vísceras abdominales, pérdida de orina por ombligo (persistencia del uraco), desprendimiento después de los 10 días de vida (sospechar hipotiroidismo congénito, o trastornos de la serie blanca). Hernia umbilical. Sangrado abundante.
<b>Hígado</b>	Borde liso hasta 2 cm del reborde costal derecho.	Aumentado de tamaño.
<b>Bazo</b>	No palpable o punta palpable.	Aumentado de tamaño.
<b>Riñones</b>	Lobulados o polo inferior palpable.	En herradura, aumentados de tamaño.

<b>PERINÉ</b>		
<b>ASPECTO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ALERTA O ALARMA</b>
<b>Ano</b>	Permeable.	Imperforado, con fístula o anterior.
<b>Recién nacidas</b>	Flujo vaginal transparente o secreción sanguinolenta después de las primeras 24 a 48 horas, producto del traspaso hormonal a partir de la madre. Los labios mayores cubren a los menores en las RNT y en las prematuras los labios menores sobresalen ante los mayores. Puede haber colgajos de la mucosa Vaginal. Edema, fisuras en labios, protuberancias del himen.	Clítoris aumentado de tamaño, encauchado, hidrometrocolpos. Hay que separar los labios, descartar la presencia de quistes de la pared vaginal, Sinequia de labios y otras anomalías.
<b>Recién nacidos</b>	Los testículos del RNT se palpan en las bolsas escrotales o en el canal inguinal; en los prematuros los testículos pueden ir descendiendo lentamente. Desembocadura del meato urinario al final del glande, fimosis, edema de gónadas, hidrocele.	Escroto bífido, criptorquidia, hernia inguinal, micropene, hipo o epispadia. El pene menor de 2,5 cm de longitud es anormal en el RNT (micropene).

### EXAMEN DEL SISTEMA MÚSCULO ESQUELÉTICO Y COLUMNA VERTEBRAL

ASPECTO	NORMAL	ALERTA O ALARMA
<b>Postura</b>	En flexión simétrica, posición cómoda.	Asimétricas, en extensión, hipo o hipertonia, opistótono.
<b>Manos</b>	Presencia de 5 dedos en cada mano.	Pulgar incluido, puños cerrados permanentemente, dedos cortos, pequeños, curvados, polidactilia, sindactilia.
<b>Pies</b>	Dorsiflexión 90°, flexión plantar 90°, inversión o eversión de tobillo 45°.	Rango de movimientos limitados o fijos.
<b>Extremidades</b>	Curvatura tibial.	Bandas de constricción, amputaciones.
<b>Articulaciones</b>	Movilización sin resistencia.	Sub luxación de caderas, rigidez persistente, resistencia a los movimientos pasivos.
<b>Columna Vertebral</b>	Explorarla en dirección cefalocaudal. Toda la línea 1/2, desde la base del cráneo.	Tumoraciones, depresiones, desviaciones, foveas o acúmulos de pelo en algún segmento podría significar una espina bífida oculta.

### SISTEMA NERVIOSO

ASPECTO	NORMAL	ALERTA O ALARMA
<b>Estado</b>	Vigilia: llora, activo, tranquilo, alerta. Sueño: activo, indeterminado, tranquilo.	Alerta excesiva, letargia, estupor, coma.
<b>Postura y tono</b>	Determinan la madurez del RN y ayuda a clasificarlo según la EG. En los RNT, los miembros están en flexión. En los prematuros el tono está disminuido y los miembros adoptan una posición menos flexionada (<EG=<tono).	RNT con hipotonía o falta de flexión de los miembros. Cojera al incorporarlo o en suspensión ventral.
<b>Movimientos</b>	Simétricos, aleatorios, no repetitivos y de todas las extremidades.	Agitación, temblores persistentes, convulsiones.
<b>Reflejos</b>	Reflejos arcaicos: prensión palmar y plantar, Moro, succión, búsqueda, marcha, tónico del cuello.	Asimétricos, no habituales o ausentes.
<b>Sensitivo</b>	Respuesta lenta a la presión digital (2-3 seg)	Respuesta equívoca o nula a la presión digital.
<b>Visión</b>	Ojos en posición media y con movimientos conjugados.	Desviación persistente, estrabismo o nistagmus constantes.
<b>Audición</b>	Responde al ruido con movimientos.	Indiferente a los ruidos del ambiente.

DATOS ANTROPOMÉTRICOS		
ASPECTO	NORMAL	ALERTA O ALARMA
<b>Peso</b>	En la 1ra. hora de vida, con una balanza calibrada, superficie plana, RN desnudo en el centro, registrar peso en gramos.	Curva Peso/EG < P10 o >P90
<b>Talla</b>	Distancia entre el vértex hasta los pies del RN en ángulo de 90°, con extensión máxima boca arriba. Se expresa en cm.	Curva Longitud/EG < P10 o >P90
<b>Perímetro cefálico</b>	Es el perímetro máximo de la cabeza, localizado entre la glabella y el occipucio. Lectura en cm (32 - 37 sem, en el RNT).	Ubicar en las curvas correspondientes, ayuda a detectar anomalías en forma precoz (macrocefalia, Curva PC/EG >P90).

## EXAMEN DEL SISTEMA NERVIOSO

Observar al RN para evaluar movimientos anormales (por ejemplo: convulsiones) o irritabilidad excesiva.

### Evaluar los siguientes parámetros:

#### Tono muscular

El RN de término normal en reposo, se encuentra con sus extremidades flexionadas (algo hipertónicas) y con los puños cerrados (sin incluir el pulgar). Descartar:

- **Hipotonía:** El RN se encuentra flácido y con tendencia a la caída de la cabeza hacia atrás.
- **Hipertonía:** Se observa un aumento de la resistencia al extender los brazos y las piernas.

#### Reflejos

Los siguientes reflejos son normales en los RN.

**Reflejo de búsqueda:** golpear suavemente con un dedo el labio y el ángulo de la mejilla.

**Respuesta:** el RN se volverá en esa dirección y abrirá su boca.

**Reflejo glabellar** (reflejo de parpadeo): golpear suavemente e/ las cejas.

**Respuesta:** habrá un parpadeo de los ojos.

**Reflejo de presión:** cuando el examinador coloca un dedo en la palma de la mano del RN.

**Respuesta:** el RN cierra la mano y toma el dedo del examinador.

**Reflejo tónico cervical:** mover la cabeza del RN hacia la derecha o la izquierda.

**Respuesta:** flexión del miembro ipsilateral y extensión de los miembros contralaterales.

**Reflejo de Moro:** Se coloca al RN boca arriba sobre una superficie acolchada. Sin levantar las piernas, suspender o elevar al RN sujetándole el tronco con una mano y con la otra la cabeza, a continuación dejar caer ambas manos unos 10 cm, de manera a que el RN caiga nuevamente sobre ambas manos del examinador.

**Respuesta:** abducción y extensión simétrica de los miembros superiores con apertura de las manos (primera fase), seguido por aducción y flexión de los mismos (segunda fase), el reflejo finaliza con el llanto o una mueca de ansiedad.

- Se obtiene fácilmente y en forma completa, desde las 34 sem de EG.
- Está AUSENTE en el RN deprimido por medicamentos, por hipoxia o por infección.
- Es INCOMPLETO en el RN con elongación del plexo braquial, fractura de clavícula o hemiparesia.
- Está EXALTADO en la encefalopatía bilirrubínica, kernicterus o en la hipocalcemia.

**Reflejo de succión:** es débil a las 28 semanas. Es fuerte y con sincronía con la deglución y la respiración desde las 34 semanas.

**Reflejo de la marcha primaria** (o marcha automática): Se coloca al RN sobre la superficie de la mesa de exploración en posición de pie y se hace avanzar ligeramente el hombro.

**Respuesta:** el RN da pasos con dorsiflexión de los pies apoyándose sobre los talones (RNT) o las puntas (RNpT). Se obtiene desde las 34 sem.

### Nervios craneanos

Registrar la presencia de nistagmus manifiesto, la reacción de las pupilas y la habilidad del RN para seguir el movimiento de objetos con sus ojos.

### Movimientos del cuerpo

Evaluar los movimientos espontáneos de los miembros, tronco, cara y cuello. Un temblor fino es habitualmente normal. Los movimientos clónicos no son normales y pueden observarse en las convulsiones.

### Nervios periféricos

**Parálisis de Erb-Duchenne:** implica daño de los pares C5 y C6. El hombro está rotado con el antebrazo en posición supina y el codo extendido (posición de "brazo de camarero"). La función de prensión de la mano está conservada. Este trastorno puede estar asociado con parálisis diafragmática.

**Parálisis de Klumpke:** involucra los pares C7, C8 y D1. La mano está flácida con poco o ningún control muscular. Pueden aparecer ptosis y miosis ipsilaterales si están comprometidas las fibras simpáticas de la raíz de la D1.

## 🌀 SIGNOS GENERALES DE TRASTORNOS NEUROLÓGICOS

- Signos de aumento de la presión intracraneana (fontanela anterior abombada y/o tensa, dilatación de las venas del cuero cabelludo)
- Hipotonía, hipertonia.
- Irritabilidad continua (hiperexcitabilidad).
- Reflejos de succión y de deglución débiles o ausentes.
- Respiraciones irregulares y superficiales.
- Apnea.
- Apatía.
- Mirada fija.
- Actividad convulsiva (succión o movimientos masticatorios de la lengua, parpadeo, rotación de los ojos, hipo).
- Reflejos ausentes, disminuidos, exagerados o asimétricos.

## 🌀 MANIOBRAS DEL EXAMEN FÍSICO

**Maniobra de Ortolani:** tiene como objetivo captar el momento en el que la cabeza del fémur penetra en la cavidad acetabular. Se deben colocar los dedos medios de ambas manos sobre la parte posterior de la cadera, tocando los trocánteres mayores y los pulgares sobre los trocánteres menores. Se debe realizar presión con los dedos medios hacia delante y si la cabeza del fémur estaba luxada, se siente un “clic” que indica que ésta volvió a la cavidad acetabular.

**Maniobra de Barlow:** es hacer lo contrario, con las piernas abducidas se presiona con los pulgares hacia atrás y si se escucha el “clic”, éste se corresponde con la salida de la cabeza del fémur del acetábulo, o sea el momento en que ésta se luxa. En los partos en pelviana y dentro de las primeras 24 horas, puede darse un falso positivo, por lo cual se debe repetir posteriormente la maniobra.

**Examen de las fontanelas:** es importante además de medirlas, determinar la presión de las mismas a la palpación. Éste debe realizarse con el niño tranquilo ya que las maniobras de Valsalva (provocadas por el llanto o esfuerzo) pueden dar la impresión de una presión más alta que la real. Ante la duda también se puede colocar al niño en posición semisentada, lo cual disminuirá la tensión si ésta es normal.

**Reflejo Rojo del ojo:** El examen del reflejo rojo se efectúa manteniendo el oftalmoscopio directo cerca del ojo del examinador al mismo tiempo que con el dedo índice se ajusta la potencia del disco de lentes del oftalmoscopio a “0” dioptrías. La prueba debe llevarse a cabo en un cuarto a oscuras y la luz del oftalmoscopio debe enfocar ambos ojos del niño simultáneamente, a una distancia aproximada de 30 - 45 cm. Para considerarse normal, el reflejo debe observarse en ambos ojos en forma simétrica. Cualquier oscurecimiento del color de fondo o asimetría entre ambos ojos debe ser valorado por un oftalmólogo.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Cruz M. Tratado de pediatría. Ediciones ERGON. España. 2011

Avery GB, Fletcher MA. Neonatology; Pathophysiology and management of the newborn, 5ta ed. Mac Donald

### *LINK DE INTERES*

Examen físico del RN y lactancia materna en alojamiento conjunto

[https://www.youtube.com/watch?v=\\_WUK9CITQz0](https://www.youtube.com/watch?v=_WUK9CITQz0)

Examen físico del recién nacido

<https://www.youtube.com/watch?v=QyohV5ChDHU&feature=youtu.be>

Examen neurológico del recién nacido

<https://www.youtube.com/watch?v=UZdAcZJ4iIA>

Medidas antropométricas y test de Capurro en el recién nacido

<https://www.youtube.com/watch?v=LI-JLbilJDo>





# 4

## CUIDADOS DEL NEONATO SANO EN ALOJAMIENTO CONJUNTO. CRITERIOS DE ALTA

### CRITERIOS CLÍNICOS DE NORMALIDAD DEL RECIÉN NACIDO

**Se ha establecido como signos clínicos de normalidad los siguientes aspectos:**

- Edad gestacional: de 37 semanas a 41 semanas completas de gestación.
- Peso al nacer: 2.500 a 3.800 gramos.
- Talla: 48 a 52 centímetros.
- Perímetro cefálico: 35 cm  $\pm$  2.
- Llanto fuerte y sostenido.
- Esfuerzo respiratorio adecuado desde el nacimiento.
- Coloración rosada de piel y mucosas.
- Tono muscular normal: movimientos y actividad normal.
- Frecuencia cardiaca entre 100 y 160 latidos por minuto.
- La respiración es periódica con pequeñas pausas de 5 a 10 segundos con una frecuencia respiratoria entre 40 y 60 ciclos por minuto.
- Reflejo de succión, deglución, búsqueda, etc presentes.
- Examen físico normal.
- La temperatura normal es de 36,5 – 37,5°C, medida en la axila y ocasionalmente por vía rectal cuando hay duda de la temperatura central.

## 🌀 CUIDADOS EN LA SALA DE ALOJAMIENTO CONJUNTO DE LA MADRE Y EL RECIEN NACIDO

Después del apego precoz en sala de partos, el contacto del RN y su familia se realizará en sala de alojamiento conjunto, donde se estimulará el vínculo afectivo entre ellos.

### **Las razones por las cuales todo RN debería permanecer por lo menos 48 horas en el lugar de su nacimiento son:**

- Supervisión de la alimentación (lactancia materna exclusiva).
- Control de glucemia a horario por tiras reactivas hasta que la alimentación esté bien establecida **SOLO en los RN con riesgo de hipoglicemia** como ser prematuros o postérmino, o RN grandes o pequeños para la EG, o en los hijos de madres con diabetes gestacional o en los RN que requieren de internación.
- Realización de un examen físico, antropométrico y neurológico ordenado y completo.
- Evaluación de los cambios fisiológicos del neonato.
- Realización del Test del piecito: Realizar el Test del piecito previo al alta. Informar a los padres de la importancia de dicho estudio. La entrega del resultado se realizará en los controles de seguimiento; en caso de estar alterados el MSP y BS informará directamente (vía visita domiciliaria o vía telefónica) a los padres y a la institución donde se realizó el estudio.
- Responder a las dudas o preguntas de los padres e informarles sobre los signos de alarma, la importancia de las vacunas y del control periódico de la salud del niño y de la importancia de portar la Libreta de Salud del Niño, proveída por el MSP y BS o la Agenda Pediátrica.
- Observación de la interacción padres/hijo, e intervenir ayudando a los padres a estimular a sus hijos y así lograr el vínculo tan importante para ambos.
- **Control de la termorregulación**
  - Mantener a los RN en un ambiente con una temperatura entre 26 - 28 °C.
  - Si esto no es posible y la temperatura del ambiente es inferior, mantenerlo al RN arropado con gorra, medias, manoplas o guantes y vestimenta abrigada hasta lograr la estabilización térmica. Además se lo cubrirá con una sábana.
  - Evitar las corrientes de aire, manteniendo las puertas y ventanas cerradas.
  - Mantener la cuna del RN alejada de las aberturas (puertas y ventanas).
  - Controlar la temperatura axilar por lo menos cada 6 horas luego del periodo de transición y si fuese necesario más frecuentemente en caso de riesgo de distermia; por lo que se debe contar con un personal de enfermería calificado para la atención exclusiva del RN en alojamiento conjunto.
  - Si la temperatura ambiente es mayor a la deseada, proporcionar al RN vestimenta de textura suave y liviana como la ropa de algodón, evitar el sobre abrigo; se debe garantizar un ambiente aireado.

- Si la temperatura axilar es anormal, deberá medirse la temperatura rectal y al mismo tiempo se evaluarán las características del ambiente térmico para corregirlas si no son adecuadas. La ropa y el calor ambiental excesivos pueden aumentar la temperatura cutánea, pero no necesariamente la temperatura rectal.
- En caso de distermia persistente (una vez corregido el factor ambiental) el RN deberá permanecer bajo estricto control clínico en una sala de cuidados básicos o mínimos si no presenta signo de alarma o en una sala de cuidados intermedios si presenta algún signo de alarma.
- De presentar el RN temperaturas anormales, sin causa aparente se deberán evaluar antecedentes de: Hipoxia, patologías del sistema nervioso central, ingestión por la madre de drogas que alteran la termorregulación como el diacepam y anestésicos, condiciones y antecedentes perinatales del RN para descartar infecciones como la causa de la distermia; en caso de sospecha de sepsis: tomar los exámenes correspondientes (hemograma, PCR y/o VSG, cultivos), considerar la deshidratación como causa de fiebre, por lo que se debe valorar el porcentaje de la pérdida de peso.

### **EN LA SALA DE ALOJAMIENTO CONJUNTO SE CONTROLARÁ**

#### **El peso**

La pérdida de peso durante los primeros días de vida es un hecho fisiológico y esperable. En los RNT se acepta como normal un descenso entre 7 a 10% en los primeros 5 a 7 días de vida, en tanto en los RNpT puede llegar a un 15 % dependiendo de la EG (a menor EG mayor pérdida de peso). La pérdida de peso deberá ser gradual, no mayor a 3% por día. En caso de una pérdida de peso mayor a lo esperable se deberá evaluar el estado de hidratación del RN (fontanela anterior, mucosa bucal, cantidad y frecuencia de diuresis) además de indagar sobre la alimentación, fomentando la lactancia a libre demanda. En este caso, se deberá pesar al RN cada 8 a 12 horas.

La recuperación del peso al nacer se logra a los 7 a 10 días en los RNT y a los 15 días en los RNpT. Realizar el control del peso alrededor de las 24 horas de vida y luego previo al alta.

#### **Las funciones vitales**

El personal de salud a cargo de la atención del RN en alojamiento conjunto debe controlar y dejar registros de: temperatura, FC, FR, llenado capilar y pulsos en los 4 miembros cada 3 horas durante las primeras 12 horas de vida (periodo de transición) y luego cada 6 horas hasta el alta si la evolución es normal. Se recomienda el control después de las 24 horas de vida de la pulsioximetría pre y postductal para el screening de cardiopatías congénitas.

### Aspecto de la coloración de la piel

El RN deberá estar rosado y ocasionalmente podrá presentar acrocianosis no persistente (cianosis periférica).

### Aspecto y cuidados del ombligo

Realizar diariamente el examen del muñón umbilical en busca de signos de infección (onfalitis) tales como: secreción amarilla, olor desagradable, enrojecimiento y/o tumefacción de la piel alrededor del cordón. Al mismo tiempo, se debe informar a los padres del RN que el cordón umbilical luego de su corte, sufre una gangrena seca, la cual es más rápida mientras más contacto con el aire tiene. Su caída se produce al cabo de 7 a 10 días, debiendo mantenerse durante este tiempo lo más seco y limpio posible (no cubrirlo con el pañal ni con gasa) y sólo de ser necesario (no de forma rutinaria) se realizará el aseo del mismo (solo el muñón umbilical, no la piel que lo rodea) con alcohol rectificado al 70%, debido a que es una puerta de entrada para potenciales infecciones. Otro de los problemas poco frecuentes del muñón umbilical es el sangrado activo, el cual generalmente ocurre cuando el cordón se desprende tempranamente.

Si el sangrado es activo, se debe investigar alteraciones en la coagulación.

Debe permitirse que el cordón se caiga de manera natural, incluso si sólo pende de un filamento de tejido necrótico.

### Examen físico y neurológico completo y sistematizado

Debe ser realizado pasadas las 24 hs de vida; idealmente en presencia de los padres para evacuar todas las dudas de éstos y al mismo tiempo observar su interacción con el RN. **Informar a los padres sobre signos de alarma.**

### Evaluación de los hábitos fisiológicos

Valorar y dejar registrado la emisión de orina, la expulsión de meconio y la tolerancia alimentaria. El 90% de los RN emiten orina en las primeras 24 horas y todos lo deben hacer en las primeras 48 horas; en caso contrario, se deberá investigar anomalías del riñón o de las vías urinarias; la orina de color rosado es normal en los RN por la presencia de uratos. En cuanto a la eliminación de meconio éste debe ocurrir en las primeras 24 a 48 horas de vida. Pasado este periodo la no expulsión de meconio debe hacer sospechar de enfermedad de Hirschprung, tapón meconial y otras causas de obstrucción intestinal. Consignar en la historia clínica el momento de la primera micción y expulsión de meconio. Informar a los padres que el meconio va cambiando de color verde oscuro, casi negra, a heces de color amarillo oro, explosivas, semilíquidas y abundantes (entre el tercer al cuarto día de vida) típica de los RN con alimentación con pecho materno exclusivo. Se instruirá que la regurgitación posterior a la alimentación es fisiológica en el RN, no así la presencia de vómitos (principalmente biliosos) y/o distensión abdominal, los cuales deberán ser investigados.

## 🌀 OTRAS ACTIVIDADES IMPORTANTES EN ALOJAMIENTO CONJUNTO

- Verificar identificación del niño y revisión del expediente.
- Apertura de hoja de enfermería del recién nacido. Registro de alimentación, evacuaciones y micciones cuando se presentan, aspecto general, estado de alerta, signos vitales e interacción con los padres.
- Colocar al niño al lado de su madre, verificando estabilidad de temperatura axilar, frecuencia cardíaca y respiratoria.
- Pesar diariamente al recién nacido y calcular el porcentaje de pérdida de peso.
- El personal de enfermería, puericultor o médico enseñará a la madre las técnicas de amamantamiento, de higiene del RN, de toma de temperatura, cambio de pañal, cómo estimular a su hijo y los signos de alarma de la etapa neonatal.

## 🌀 SIGNOS DE ALARMA EN EL PERIODO NEONATAL

Los siguientes signos de alarma se tendrán en cuenta tanto durante la estadía del RN en alojamiento conjunto como al alta médica; por lo que se **RECOMIENDA adiestrar a los padres/cuidadores sobre los mismos, para la consulta oportuna con profesionales de la salud.**

- Aumento del esfuerzo y/o de la frecuencia respiratoria  $> 60/\text{min}$  (enseñar a los padres a contar las respiraciones en un minuto y explicar cuál es el patrón respiratorio normal del RN, que puede realizar pausas respiratorias pero que éstas no deben ir acompañadas de cambio de coloración de la piel).
- Rechazo o dificultad para la alimentación.
- Irritabilidad no debida a hambre, calor ni falta de higiene.
- Llanto débil, letargia, pérdida del tono muscular o flaccidez.
- Piel con cianosis generalizada, palidez marcada o ictericia que abarca manos y/o pies.
- Rash o lesiones vesiculares, pustulosas o ampollares en la piel.
- Problemas en el cordón (sangrado activo o secreción amarilla, olor desagradable o eritema de la piel que lo rodea o falta de caída más allá de los 15 días).
- Vómitos persistentes, en proyectil o bilioso (enseñarles a diferenciar de la regurgitación habitual del RN).
- Diarreas (sobre todo presencia de gleras y/o sangre).
- Temperatura  $< 36,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  ó  $> 37,5\text{ }^{\circ}\text{C}$  (instruir sobre el uso correcto del termómetro).
- Diuresis disminuida (necesidad de cambiar el pañal menor a 4 veces en el día).
- Distensión abdominal o falta de eliminación de heces en 48 horas.
- Presencia de convulsiones o temblores.

## **RECOMENDACIONES SOBRE LOS CONTROLES CLÍNICOS POSTERIOR AL ALTA**

**El primer control:** 48 – 72 horas después del alta. En caso de no recuperar el peso del nacimiento entre los 7 a 10 días de vida, los controles deberán ser cada 5 a 7 días.

**El segundo control:** entre los 10 – 15 días después del parto.

**El tercer control:** al mes de vida.

Los controles posteriores serán 1 vez por mes, hasta el año de vida o cuando el profesional de salud lo requiera.

Solicitar a los padres que acudan a todas las consultas medicas de sus hijos con la Libreta de Salud del niño y la niña.

## **TENER EN CUENTA LOS SIGUIENTES ASPECTOS PARA EL ALTA DEL RN**

**Edad gestacional igual o mayor a 35 semanas completas y cumplimiento de todos los demás criterios mencionados a continuación:**

- Regulación de temperatura estando en cuna simple vestido y con temperatura ambiente.
- Lactancia materna eficaz.
- Vínculo madre/neonato establecido.
- Pérdida de peso acorde a los días de vida y edad gestacional.
- Ausencia de patología y signos de alarma.
- Signos vitales en rango.
- Hábitos fisiológicos presentes y normales.
- Serología materna VDRL y HIV actualizada.
- Test del piecito debidamente realizado de acuerdo al Programa.
- Tipificación de la madre y del neonato.
- Todo RN debe ser dado de alta con la Libreta de Salud del niño y la niña, donde se detallen los antecedentes perinatales, datos del nacimiento, datos del alta y vacunación ( BCG Y Hepatitis B).
- Si el Servicio de Salud donde nació el RN, cuenta con una Oficina del Registro Civil, se debe inscribir al mismo previo al alta.



# 5

## RECOMENDACIONES SOBRE LOS CUIDADOS DEL NEONATO EN LA CASA

### CUIDADOS DEL RN EN LA CASA

#### Higiene

Enseñar y mostrar a los padres, los cuidados en la atención del recién nacido en la casa.

- La piel sana tiene mecanismos de autolimpieza inherentes, por lo que no es necesario el baño diario de rutina.
- Mientras el cordón umbilical no se desprenda, se puede realizar lavado sectorial (zona anogenital, los pliegues axilares e inguinales, las manos y el cuello) con paño, esponja o algodón húmedo y sin inmersión del RN. Para esto utilizar agua templada (36 – 37 °C), jabón neutro y luego realizar un correcto secado, sin fricción de la piel.
- El primer baño de inmersión se realizará luego de que caiga el cordón umbilical, con agua tibia y jabón neutro. Comenzar por la cara, dar especial énfasis en los pliegues del cuello, axilas y pliegues inguinales, además de extremidades superiores e inferiores, no olvidar asear entre los dedos de manos y pies.
- Las secreciones orales y nasales se limpiarán cuantas veces sea necesario.
- Instruir sobre el no uso de perfumes, talcos, ni otros productos artesanales.
- La región perineo-glútea esta sometida a condiciones de agresión permanente con la orina y heces, para que estas no la lesionen, se debe higienizar la región con cada cambio de pañal con algún material oleoso, como ser un aceite vegetal. No se recomienda el uso de productos que contengan perfumes.



## Vestimenta

La vestimenta del RN debe ser cómoda y adecuada a la estación.

- Las prendas que estén en contacto directo con la piel del RN preferiblemente serán de algodón, evitar las ropas de lana o materiales sintéticos.
- El abrigo ideal es aquel que le permita una termorregulación adecuada, dependiendo de la temperatura ambiental. En caso de temperaturas ambientales bajas colocar guantes, medias y gorra al RN.
- Evitar el exceso de ropa al dormir
- La ropas deberán ser lavadas correctamente con jabones neutros, no se aconseja el uso de hipoclorito ni de otros detergentes.

## Estimulación y afecto

La estimulación para el RN son ejercicios y acciones muy concretas y relacionadas con el afecto y su cuidado, pero a la vez consigue una estimulación temprana, fundamental para el crecimiento y desarrollo de un niño sano.

REALICE las siguientes recomendaciones a los padres:

- Cuando el RN este llorando recuerde que no siempre es por hambre, álceme, cálmele, cántele y háblele en un tono de voz suave, con afecto, mirándole en los ojos.
- Respóndele con besos y caricias cada conducta que realiza el RN.
- Coloque su rostro frente al RN, a unos 20 cms de distancia, y mueva al niño suavemente hacia uno y otro lado, hacia arriba y abajo, con lo que desarrollará los músculos de los ojos.
- Háblele cerca del oído y pronuncie dulcemente su nombre en ambos oídos; el RN volteará la cabeza para buscar la voz de quien le habla.
- Muévale los brazos y piernas tratando de cruzarlos en la línea media corporal, cuando el RN esté despierto.
- Coloque su dedo en la palma de la mano del RN, y acaricie suavemente el dorso de su mano.
- Colóquele al RN boca abajo para ejercitarse levantando cabeza, solo cuando este despierto y acompañado por un adulto.
- Mírele a los ojos, acarícielo, háblele con cariño en todo momento, y sobre todo mientras le da el pecho materno.

## Inmunizaciones

- Instruir a los padres sobre la importancia de las vacunas, las cuales deben ser registradas en la Libreta de Salud del niño y la niña.

- Referirles que para la vacunación se tiene en cuenta la edad cronológica independientemente del peso o EG al nacer.
- Todo RN cuyo peso sea mayor a 2.000 gramos deberá ser inmunizado previo al alta con la vacuna BCG. Si sale de alta con un peso menor, se deberá informar a los padres que cuando adquiera un peso de 2.000 gramos o más deberá recibir la BCG. También debe haber recibido antes de las 24 hs de vida la 1ra dosis de la vacuna frente al virus de la hepatitis B (RN con peso >2.000 gramos).

### Consejos Generales

- Los padres y cuidadores que atienden al RN, deben lavarse las manos antes de tener contacto con el RN.
- Fomentar la lactancia materna exclusiva en todo momento, hablando a los padres de los beneficios y ventajas, de la posición y el buen agarre, de los probables problemas que se puede presentar y de la extracción y conservación de la leche.
- Cuando su RN esta despierto, mírele a los ojos en todo momento.
- Alzar al bebé sosteniendo todo su cuerpo y sujetar la cabeza.
- Recomendar no usar braseros o estufas de leña, en el lugar donde permanece o duerme el niño.
- El RN desde el nacimiento se despierta cada 2 ó 3 horas con la necesidad de alimentarse. Este ritmo se mantiene durante todo el primer mes de vida.
- Recomendar la lactancia materna exclusiva en los primeros 6 meses de vida.
- Recomendar no darle agua, té ni jugos, ni usar chupetes ni biberones.
- El hipo es normal y no requiere tratamiento.
- Los estornudos son normales y no indican necesariamente un resfriado.
- El cólico en el RN es evidenciado por llanto súbito y cesa con la expulsión de gases y/o heces, no requiere tratamiento médico.
- Son manifestaciones fisiológicas: la hipertrofia mamaria (incluso a veces con secreción láctea llamada "leche de brujas" que desaparece lentamente) y en las niñas sangrado genital o pseudomenstruación (sangrado escaso rojo debido a la privación de las hormonas maternas luego del nacimiento) o una secreción genital blanquecina.

# 6

## SINDROME DE MUERTE SÚBITA

Consejos que ayudan a disminuir el riesgo de Muerte Súbita del Lactante y que USTED como profesional de la salud deberá referirles a los padres al alta de alojamiento conjunto y recordarlos en todos los controles por consultorio:

- Coloque a su niño boca arriba cada vez que lo ponga a dormir.
- Acueste a su niño para dormir sobre un colchón firme y plano. Verifique que la sábana que cubre el colchón se ajuste al mismo. Nunca ponga a su niño a dormir en una silla, un sofá, una cama de agua, un almohadón, portabebè o una hamaca
- Mantenga fuera de la cuna los objetos blandos, la ropa de cama suelta, las almohadas, los peluches, o cualquier otro objeto o juguete que pueda aumentar el riesgo de que el niño quede atrapado, se asfixie o sufra estrangulación.
- Ponga a su niño a dormir en la misma habitación en que usted duerme. Mantenga la cuna cerca de su cama, de forma que pueda alcanzarlo con la mano, observarlo y amamantarlo fácilmente.
- Amamante a su niño con el intervalo y duración de tiempo que el mismo demande.
- Programe y asista con su niño a todos los controles médicos del niño sano.
- Si su niño presenta algún signo de alarma (referidos por el profesional de salud al alta post nacimiento), acuda lo antes posible a un servicio de salud para la consulta médica oportuna.
- Cumpla con el calendario de vacunación establecida por el Programa Ampliado de Inmunización(PAI).
- Mantenga a su niño alejado de los fumadores y de los lugares en los que la gente fuma. Si usted fuma, intente dejar de hacerlo.
- No permita que el niño tenga demasiado calor. Mantenga la habitación en la que duerme su niño a una temperatura adecuada (26° a 28 °C ), sin corriente de aire.

### *LINK DE INTERÉS*

Crianza positiva. Apostemos por el buen trato de los niños <https://www.youtube.com/watch?v=gFqZF5Wthw0>  
16 Practicas familiares eficaces. Unicef [http://www.unicef.org/spanish/nutrition/23964\\_familypractices.html](http://www.unicef.org/spanish/nutrition/23964_familypractices.html)



# 7

## ALIMENTACION DEL RECIÉN NACIDO: LECHE MATERNA

El amamantamiento (AA) es la forma natural y específica para alimentar a los recién nacidos (RN).

La madre produce el alimento óptimo para el RN, que cubre todas sus necesidades nutricionales, a demanda, está siempre lista y al volumen adecuado para su crecimiento sin sobrecarga para el aparato digestivo ni de otros sistemas aún inmaduros.

La leche materna (LM), estimula el desarrollo del sistema inmune del RN que funciona de forma incompleta durante los primeros meses de vida. Sus componentes, junto con el intercambio de estímulos físicos y afectivos entre madre y RN, logran el máximo potencial de crecimiento y desarrollo.

La OMS recomienda lactancia materna exclusiva durante los primeros 6 meses, continuando por 2 años o más, con una alimentación complementaria oportuna, segura y de calidad. Actualmente se sabe que los ácidos grasos polinsaturados, células pluripotenciales, factor de crecimiento epidérmico, leptina, lactoferrina, IgA entre otros, ejercen beneficios a corto y largo plazo, sobre todo cuando el RN tiene contacto con ellos durante los primeros meses de vida, en forma exclusiva y prolongada.

Un 75 a 90% de las madres en Paraguay, inician la lactancia en el hospital, y la tasa de lactancia materna exclusiva a los 6 meses es de 31,3%.

---

*Todos los RN tienen derecho a recibir leche de su madre y todas las madres tienen derecho a amamantar y a recibir apoyo para una lactancia materna exitosa. En nuestro país la ley 5508/15 de Promoción, protección de la maternidad y apoyo a la lactancia materna establece permiso de maternidad de 18 semanas, permiso de lactancia durante la jornada laboral de 90 y 60 minutos, permiso de paternidad de 15 días ajustándose a las recomendaciones de la OIT (Organización interamericana del Trabajo), la convención de los derechos del niño y el Código de la niñez y de la adolescencia.*

---

### **PUNTOS CLAVES PARA EL ÉXITO DE LA LACTANCIA MATERNA EXCLUSIVA**

- Información clara, de los beneficios que aportan a la madre, al RN, la familia y la sociedad; de la técnica de amamantamiento y cómo resolver los problemas que puedan surgir desde antes del nacimiento.
- El deseo firme de la madre de amamantar.
- “Servicios de Salud Amigos de la Madre y del Niño”(SSAMN) cumpliendo los 10 pasos para una lactancia exitosa, el Código de Comercialización de Sucedáneos de Leche Materna (CCSLM), la ley 1478/99 y la atención Amigable a la madre y a la familia.
- Seguimiento temprano tras el alta del RN por profesionales de la salud (en 48 a 72 h) para lograr una “lactancia exclusiva y eficaz” y consolidar con el tiempo la “lactancia establecida”.
- Continuar con la lactancia en el trabajo, acogiéndose a los beneficios laborales de la ley 5508/15.

### **RECOMENDACIONES PARA UNA LACTANCIA EXITOSA**

“El papel de los profesionales de la salud es lograr que todos los RN se alimenten con leche de su madre el mayor tiempo posible.

Todos deben trabajar con un criterio unificado y protocolos de actuación conjunta”.

Es importante que los profesionales de la salud conozcan, practiquen y respeten **el Código de Comercialización de Sucedáneos de la Leche Materna (CCSLM), promulgada en 1981 por la OMS y actualizada cada 2 años por las resoluciones de la Asamblea Mundial de la Salud (AMS)**, así como también la ley 1478/99 del Paraguay que internacionalizó el Código.

---

*El objetivo del CCSLM es proteger y promover la LM por medio de la comercialización y distribución apropiada de los sucedáneos de la leche materna.*

---

### **Sucedáneos de la leche materna (SLM)**

Son alimentos y/o bebidas como: fórmula infantil, leches de seguimiento, otros productos lácteos, té, jugos para bebés, cereales y mezclas de verduras cuando son comercializados o se indiquen para sustituir parcial o totalmente a la leche materna. También incluyen chupete y biberones.

Las disposiciones principales son:

1. No está permitido a las empresas o distribuidores, ninguna propaganda o promoción al público en general de sucedáneos de la leche materna ni de los productos contenidos en el código y las resoluciones posteriores de la AMS.
2. No está permitido dar muestras gratuitas ni regalos de los sucedáneos de la leche materna a las madres o a los trabajadores de la salud.
3. Toda la información sobre alimentación artificial, incluidas las etiquetas, deben explicar los beneficios de la lactancia materna, los costos y riesgos asociados con la alimentación artificial y el uso correcto de los sucedáneos de la leche materna.
4. El sistema de salud no debe ser utilizado para promocionar el uso de sucedáneos de la leche materna.
5. No están permitidas donaciones o entrega de sucedáneos de la leche materna a bajo costo en cualquier parte del sistema de salud.
6. Los profesionales de salud pueden recibir muestras únicamente para propósitos de investigación.
7. La información dirigida a los trabajadores de salud debe ser científica y basada en hechos.
8. Ningún contacto entre personal de mercadeo y las madres.
9. Los puntos (2, 4, 6, 7, y 8) son responsabilidad de los profesionales en salud.

**Las orientaciones que el personal de salud debe proveer a la mujer, madre y la familia deben enfocarse en todo el ciclo de vida de tal manera a generar impacto y consolidar la cultura del amamantamiento.**

### **ANTES DEL EMBARAZO**

Es importante presentar al amamantamiento como la forma natural de alimentación infantil y crear una cultura en la que la lactancia se considere la elección, fácil y preferente para la mayoría de los padres. El personal de salud debe tener la habilidad de escuchar las creencias, conocimientos y expectativas que tiene la mujer con respecto a la alimentación de su RN.

#### **Información para los futuros padres**

- La mayoría de las mujeres pueden amamantar y la leche humana está provista por la naturaleza para la alimentación de los RN. No obstante, debe brindarse apoyo individual para iniciar, establecer y continuar con la LM exclusiva.
- Hay situaciones en las que la LM está contraindicada: galactosemia, madre VIH.
- El biberón no es una norma, el amamantamiento es la forma, natural y óptima de alimentar a los recién nacidos.
- La información comercial de los sucedáneos de la leche materna influye negativamente en la decisión de amamantar.

### **DURANTE EL EMBARAZO**

Durante la gestación la madre está extraordinariamente receptiva a todo lo mejor para su RN. Es importante la participación del padre, fortaleciendo su rol parental, estimulando la vinculación con su RN. Se debería incluir a los abuelos y/o otras personas de confianza reconocidas por la madre para crear un ambiente social que apoye la lactancia materna.

Es importante escuchar a la gestante sobre lo que conoce de la lactancia, sus sentimientos, dudas, experiencias y expectativas.

#### **Las informaciones que se deben entregar en forma sencilla y práctica son:**

- Los beneficios de la lactancia materna exclusiva para el RN, la madre y la familia.
- La fisiología del amamantamiento: signos de hambre, posición de la madre y del RN; agarre correcto, succión eficaz, variabilidad de la frecuencia y duración de las mamas cuando se amamanta a demanda.



- Las prácticas rutinarias que favorecen el inicio y el establecimiento de la lactancia desde el momento del nacimiento: apego precoz, contacto piel con piel, alojamiento conjunto.
- Como extraer, almacenar y conservar la LM, especialmente en las embarazadas internadas en salas de alto riesgo, en caso de que el RN necesite cuidados especiales.
- Los riesgos de decidir no amamantar.
- Prevención y solución de los problemas que pueden surgir durante el amamantamiento.
- Aconsejar a la madre gestante una alimentación saludable. El estado nutricional de las madres no afecta su capacidad de producir leche, salvo en caso de malnutrición severa.

En el examen clínico general, durante el control prenatal según norma, se debe mostrar a las embarazadas los cambios que se producen en las mamas: modificaciones de la forma, tamaño, color, textura de la piel, pezones y areola, aparición de las glándulas de Montgomery, mayor sensibilidad de los pechos, etc.

No es necesario el examen rutinario de los pechos y pezones en cada consulta.

Todas las formas de pechos y pezones son compatibles con el amamantamiento, una vez que el agarre y la postura al pecho son correctos.

## DURANTE EL NACIMIENTO EN LA SALA DE PARTOS: **Contacto piel a piel**

### **Clave para el éxito de la lactancia materna**

- El primer contacto piel a piel se realiza entre los pechos de la madre, inmediatamente luego del nacimiento y debe ser tan prolongado como sea posible, idealmente durante 2 horas, según las condiciones clínicas del RN. Si la madre precisa cuidados urgentes, el contacto piel a piel lo realiza el padre o la persona de confianza de la madre.
- Los profesionales de la salud no deben forzar a la madre, ni al RN a que succione pronto, o introducir el pecho en la boca del RN o insistir en un buen agarre. Con frecuencia se consigue espontáneamente una correcta posición y agarre.

- La anestesia epidural y raquídea de la cesárea no constituye un obstáculo para el contacto piel a piel y la lactancia al nacimiento.
- Todos los procedimientos rutinarios que no son vitales (ej.: pesar, vestir y medidas médicas no urgentes) deben realizarse después del contacto piel a piel.
- Un acompañante elegido por la madre, que la apoye durante el parto y refuerce su confianza; disminuye los requerimientos de medicamentos como analgésicos y cumple el derecho de la familia de ser partícipe del nacimiento del nuevo integrante.

### 🌀 **PRIMEROS DIAS DE VIDA:** **En la Sala de Alojamiento conjunto**

Conceptos fundamentales para el manejo del amamantamiento durante el puerperio

- **“El principal estímulo para la producción de leche es la succión que realiza el RN, por lo tanto cuantas más veces toma el pecho de la madre, más leche se produce”.** Las primeras tomas aportan calostro, líquido amarillento, espeso, de alta densidad y volumen suficiente (2 a 20 ml por mamada) rico en inmunoglobulinas (Ig A secretoria), linfocitos, proteínas, vitaminas liposolubles (A,E), beta-carotenos, y minerales como sodio, zinc etc.
- **En las primeras horas de vida se debe enseñar a las madres a reconocer las señales precoces de hambre del RN:** aumento de la actividad, movimientos rápidos de ojos, movimientos de hociqueo o búsqueda, chupeteo de la mano, gorjeos o suspiros. El “llanto” es un indicador tardío de hambre.
- **El RN sano puede regular su propia ingesta si se le deja mamar libremente:** la duración y el número de las tomas depende de la eficacia de la succión, de las necesidades de líquidos y de la energía del RN. Es normal que el RN mame 12 o más veces en 24 horas, el amamantamiento frecuente ayuda al establecimiento y mantenimiento de un adecuado suministro de leche, acelera la secreción de leche, facilita el vaciamiento y evita la congestión mamaria de los primeros días. La succión nocturna es importante porque produce picos de prolactina.
- **Algunos RN se satisfacen con un solo pecho, mientras que otros desearán mamar de ambos pechos en cada toma.** Dejar al RN mamar del primer pecho hasta que lo suelte espontáneamente, antes de ofrecerle el segundo pecho. La leche al principio contiene agua, lactosa y proteínas; al final de la mamada tiene más vitaminas y grasa que saturan las papilas gustativas y sacian al RN. Por lo tanto, contiene más calorías y el RN sube de peso.
- **Madre y RN deben permanecer juntos las 24 h al día en la misma habitación (alojamiento conjunto),** a no ser que exista una razón médica justificable y bajo el consentimiento informado de los padres para separarlos. Si los padres deciden compartir la cama con su RN (colecho), tener en cuenta: no dejar el hueco entre el borde

de la cama y las estructuras circundantes, no usar edredones pesados, almohadas blandas o colchonetas, no dormir en el sofá; no fumar, beber alcohol ni consumir drogas narcóticas o fármacos que afecten el estado de alerta.

## 🌀 TÉCNICA DE AMAMANTAMIENTO

El período puerperal es un momento delicado, puesto que la madre necesita aprender y observar para entender y satisfacer las necesidades de su RN. El RN tiene que ser capaz de extraer la leche siguiendo sus reflejos innatos. El personal de salud tiene que tener la habilidad de no interferir, observar y decidir cuándo intervenir. Es importante que el personal de salud enseñe a la madre, algunas consideraciones:

- **Preparación:** no es necesario el lavado del pezón antes de cada mamada, basta con el baño diario. Mantener las uñas cortas (0,5 cm), limpias y sin esmaltes para evitar la colonización de gérmenes. Recoger el cabello. Retirar los accesorios: relojes, anillos, pulseras.
- **Lavarse las manos con agua y jabón y secarlas con una toalla limpia si es posible desechable.**
- **La estimulación incluye:** realizar masaje con las yemas de los dedos desde la base de la mama hacia el pezón con movimientos circulares. Frotar suavemente las mamas desde la base hasta el pezón. Estimular puntos de oxitocina. Aplicar a los pechos compresa tibias antes de dar de mamar.
- **Antes de amamantar y al terminar colocar algunas gotas de leche materna alrededor de la areola y el pezón** de cada pecho, porque contiene sustancias que mantienen la elasticidad de la piel y grasas que actúan como bactericidas, evitando infecciones y previniendo grietas.
- Si una madre necesita que el RN suelte el pecho durante una mamada, puede interrumpir la succión introduciendo un dedo entre la boca del RN y el pezón para que lo libere espontáneamente.

**Aspectos claves que se deben observar en el RN y en la madre para un amamantamiento efectivo o eficaz en el puerperio.**

### En el recién nacido

**Señales de hambre:** RN tranquilo y relajado, realiza movimientos de búsqueda, abre la boca estira la lengua, gira la cabeza buscando el pecho, gime suavemente, succiona sus manos y dedos. No es necesario que lllore para avisar a su madre la necesidad de alimentarse.

**Buena posición:** significa cómo la madre sostiene a su RN para que agarre bien el pecho.

- El RN puede estar en dos posiciones diferentes, a lo largo del brazo o del cuerpo de la madre. Cualquier posición que se use, el cuerpo del RN necesita estar:

- En línea con el oído, hombro y cadera, así el cuello del RN no estará torcido ni extendido (hacia atrás) o flexionado (hacia adelante).
- Pegado al cuerpo de la madre, así el RN es llevado al pecho y no el pecho hacia el RN, apoyando tanto la cabeza, los hombros, y todo el cuerpo.
- Frente al pecho, con la nariz del RN frente al pezón, mientras se acerca al pecho.

**Agarre:** boca bien abierta, labio inferior evertido (volteado), areola más visible por encima que por debajo de la boca y el mentón toca el pecho (o casi).

**Succión efectiva:** Succión lenta profunda, con pausas, mejillas redondeadas mientras mama. Deglución audible. Mantiene un ritmo de succión nutritiva (succiona, deglute y respira coordinadamente). Se suelta sólo espontáneamente con aspecto saciado. No busca más el pecho. Su cara, brazos y manos están relajados, puede estar dormido.

**Peso:** Pérdida fisiológica de peso al 3er a 5to día, de 6 a 10% que se recupera entre el 7mo y 10mo día de vida, con aumento posterior de 20 a 30 gramos al día o más.

**Deposiciones:** blandas, de color amarillo oro, 5 a 6 veces por día o espaciadas cada 2 a 3 días, a veces abundantes.

**Orina:** Moja 4 a 6 pañales al día a partir del 4to día.

## En la madre

**Señales de apego entre la madre y el RN:** Atenta a las señales del RN y envía sus propias señales: caricias, susurros, contacto visual antes, durante y después de la mamada, etc.

**Buena Posición:** relajada y cómoda ya sea acostada, sentada en el suelo, en una silla, con soporte en la espalda y los pies sobre un apoyo para que no cuelguen. Apoyo para el pecho, si es necesario.

**Pechos:** sanos, bien sujetos con los dedos alejados del pezón, amamanta sin molestias (ausencia de dolor en los pechos y pezones). Nota la diferencia en la consistencia de sus pechos antes y después de la mamada. Los pezones deben tener el mismo aspecto al final como al inicio de la mamada, es decir redondo, no plano de color normal.

**Percibe el reflejo de eyección o expulsión de la leche o reflejo de oxitocina:** sensación de hormigueo, sed, sueño, placer, leche que sale del otro pecho. Cambio en el ritmo de succión del RN, de una succión rápida y agitada a una más alargada y lenta. El RN traga, aparece leche a cada lado de la boca. El reflejo de expulsión puede activarse varias veces por mamada.

**El amamantamiento eficaz se debe evaluar 3 veces al día y anotar en la historia clínica del RN, utilizando el instrumento de observación de la mamada. (Fig. 1)**

**Fig 1: INSTRUMENTO DE OBSERVACIÓN DE LA MAMADA**

Nombre de la madre: _____	Fecha: _____
Nombre del bebé: _____	Edad del bebé: _____
<b>SIGNO DE AMAMANTAMIENTO ADECUADO</b>	<b>SIGNO DE POSIBLES DIFICULTADES</b>
<b>GENERAL</b>	
<u>Madre:</u> ( ) Madre se ve sana ( ) Madre relajada y cómoda ( ) Signos de apego entre la madre y el bebé	<u>Madre:</u> ( ) Madre se ve triste o deprimida ( ) Madre se ve tensa o incómoda ( ) No existe contacto visual entre la madre y bebé
<u>Bebé:</u> ( ) Bebé se ve sano ( ) Bebé tranquilo y relajado ( ) Bebé busca el pecho si tiene hambre	<u>Bebé:</u> ( ) Bebé se ve somnoliento o enfermo ( ) Bebé agitado o con llanto persistente ( ) No hay reflejo de búsqueda
<b>PECHOS</b>	
( ) Los pechos se ven sanos ( ) No hay dolor ni discomfort ( ) Pechos bien sujetos con dedos alejados del pezón ( ) Pezón protráctil	( ) Pechos se ven rojos, hinchados, con herida ( ) Pecho y/o pezón adolorido ( ) Pechos se sujetan con los dedos presionando areola ( ) Pezón plano, no protráctil
<b>POSICIÓN DEL BEBÉ</b>	
( ) Cabeza y cuerpo del bebé bien alineados ( ) Bebé pegado al cuerpo de la madre ( ) Cuerpo entero del bebé bien sujeto ( ) Bebé se acerca al pecho con la nariz hacia el pecho	( ) Cabeza y cuello del bebé torcidos ( ) Bebé no está pegado al cuerpo de la madre ( ) Se sujeta al bebé con la cabeza y cuello solamente ( ) Bebé se acerca al pecho con el mentón o labio inferior
<b>AGARRE DEL BEBÉ</b>	
( ) Se ve más areola por encima del labio superior del bebé ( ) Boca del bebé bien abierta ( ) Labio inferior evertido ( ) Mentón del bebé en contacto con el pecho	( ) Se ve más areola debajo del labio inferior del bebé ( ) La boca del bebé no está bien abierta ( ) Labios invertidos ( ) Mentón del bebé no está en contacto con el pecho
<b>SUCCIÓN</b>	
( ) Lenta, profunda con pausas ( ) Mejillas del bebé redondas cuando succiona ( ) Bebé suelta el pecho cuando termina ( ) La madre advierte signos del reflejo de oxitocina o expulsión de la leche	( ) Succiones rápidas y superficiales ( ) Se ven las mejillas hundidas cuando succiona ( ) La madre retira al bebé del pecho ( ) No se advierte signos del reflejo de oxitocina o expulsión de la leche

**Debe cumplir con todos los signos de Amamantamiento eficaz y no presentar ningún signo de dificultad.**

- Si no se ha iniciado la lactancia eficaz dentro de las primeras 12 horas, se debe enseñar a la madre a extraer la leche manualmente y a dársela a su RN (ej.: en vasito o cuchara, no utilizar biberón) al mismo tiempo que se sigue prestando ayuda para mejorar el agarre y la postura.
- Si en las primeras 24 hs no se ha conseguido un amamantamiento eficaz, debería reevaluarse la técnica, proporcionar apoyo e identificar la causa, excluir problemas médicos y anotar en la historia clínica.
- **Los RNT sanos no deben recibir suplementos de agua, té, soluciones glucosadas y/o leche artificial.** La leche extraída de su propia madre o la leche humana de banco deberían ser los suplementos de elección.

- **Los RNT sanos no necesitan usar chupetes;** no hay pruebas de que su uso durante el primer mes de vida aporte beneficios. Es normal que el recién nacido tome el pecho para confortarse o haga succiones no nutritivas del pecho de cuando en cuando. Un chupete no se succiona de la misma forma que el pecho, por lo que el RN puede “confundirse” y posteriormente agarrar el pecho con menos eficacia. Esto puede ser la causa de problemas tales como grietas en el pezón.
- **Las madres no deben recibir regalos institucionales como** “ Kit, Bolsos, Canastos, que contengan: leche artificial, Biberones, Chupetes, Tetinas, información y/o publicidad de los mismos” en los servicios de salud. (Violación del Código de Comercialización de Sucedáneos de la Leche Materna de la OMS y Ley 1478/99 del Paraguay).

### **LACTANCIA MATERNA Y ASPECTOS RELEVANTES AL ALTA DEL RN**

El RN va de alta recibiendo calostro, entre el 4 al 6 día después del parto, se produce la “bajada de la leche” aumentando el volumen de la leche y manteniéndose estable en una media de 500-600 ml/día; del 5to al 14vo día postparto la leche es llamada de transición. Posteriormente se produce la leche madura a un volumen de 700-800 ml/día y con una variación funcional en su composición ajustadas a las necesidades del RN.

Los criterios para el alta con respecto a la alimentación incluyen:

- Observaciones de tres mamadas efectivas a cargo del personal entrenado.
- Dominio de la técnica de amamantamiento (posición-agarre-succión eficaz).
- Madre empoderada en el amamantamiento (cómoda, sin temores, angustias o dolores).
- Manejo de la extracción, conservación y administración de la leche al RN.
- Seguimiento y apoyo tras el alta por profesionales del hospital o de las USF.

### **CONTROLES POST-ALTA RESPECTO A LA ALIMENTACIÓN: PRIMER MES DE VIDA**

- **Control del RN:** Todos los RN y sus madres deben ser controlados a las 48–72 horas tras el alta para comprobar que la lactancia exclusiva progresa adecuadamente. El profesional de la salud debe observar: si el amamantamiento es eficaz utilizando el instrumento de observación de la mamada para asegurar a la madre que la alimentación del RN es efectiva y fortalecer al máximo la confianza en sí misma.
- **Alimentación materna:** Recomendar a las madres una alimentación equilibrada sin necesidad de evitar alimentos. La lactancia no se afecta por la cantidad de líquidos que toma la madre, esta debe beber las recomendaciones diarias normales.
- **Suplementos:** los RNT sanos amamantados exclusivamente no necesitan suplementos de: agua, vitaminas ACD, hierro, ni flúor.

## PROBLEMAS DEL AMAMANTAMIENTO (AA) EN LA MADRE

<b>Pezones Invertidos</b>	<p>Es un rasgo familiar, por falta de elevación de la fóvea mamaria durante el desarrollo fetal. Se manifiesta clínicamente por dificultad en el agarre y succión ineficaz del RN al pecho. La conducta es asegurar el contacto piel a piel inmediatamente al nacimiento, ayudar los primeros días para un AA eficaz. Evitar chupetes y biberones. Protruir el pezón con dispositivos de succión suave: jeringa. Extracción de LM y administración por vasito, jeringa.</p>
<b>Grietas</b>	<p>Causado por mal agarre y posición inadecuada del RN al pecho. Es frecuente los primeros días de vida. La madre refiere intenso dolor al inicio de la mamada. Se puede observar una herida en el pezón y sangre en la leche materna. La conducta es corregir el AA, agarre y posición. No lavar el pezón, basta con el baño diario. Aplicar leche materna por los pezones con grietas, luego de cada mamada y airearlos dos veces al día. Extracción de LM y administración por vasito, jeringa o suplementador. Retirar suavemente el pezón de la boca del RN, colocando el dedo índice entre el pezón y la boca para que libere espontáneamente el pezón evitando más trauma.</p>
<b>Ingurgitación o Plétora y Congestión mamaria</b>	<p>Se produce por mamadas infrecuentes y AA ineficaz. Es frecuente los primeros días. Al examen se observa ambos pechos, brillantes, duros, dolorosos, calientes y a veces eritematoso. Dolor espontáneo y al mamar. Hipertermia materna: "fiebre de leche" por inflamación. La conducta es remover la Leche materna de los pechos con el AA eficaz y frecuente o por extracción manual o mecánica. Paños tibios sobre el pecho ingurgitado antes de las mamadas y paños fríos entre las mamadas. Masajes suaves circulares al pecho y si hay edema de la areola realiza compresión suave de la misma ("presión inversa"). Según dolor indicar ibuprofeno.</p>
<b>Obstrucción del conducto lactífero</b>	<p>Ocasionado por mamadas infrecuentes, AA ineficaz y presión del pecho por la ropa o sostén apretados o dormir sobre el pecho. Aparece en cualquier momento de la lactancia, raramente los primeros días. La madre refiere dolor intenso en un área localizada del pecho, que al examen está dura y a veces eritematosa. La conducta es remover la leche materna de los pechos con mamadas frecuentes, AA eficaz o extracción manual o mecánica. Paños tibios antes de las mamadas y de la extracción. Evitar ropas ajustadas y sostenes con alambres. Si no mejora o reaparece considerar la posibilidad de tratarse de un cuadro de mastitis o tumor intraductal.</p>
<b>Mastitis</b>	<p>Proceso inflamatorio, secundario a estasis de leche por mamadas infrecuentes, AA ineficaz, obstrucción de un conducto, en un pecho con grietas como puerta de entrada para gérmenes. Se manifiesta por dolor intenso, calor local, eritema en una zona localizada del pecho, acompañado o no de malestar general, mialgias cefalea y fiebre. La conducta es remover la leche materna por el AA eficaz, mamadas frecuentes o extracción manual o mecánica. Paños tibios antes de las mamadas y fríos entre mamadas. Reposo materno, buena hidratación vía oral, antiinflamatorios. Todos los problemas anteriores pueden ser el inicio de una mastitis por lo que el diagnóstico es laboratorial y no clínico. Ante la sospecha de mastitis, realizar frotis y cultivo de leche materna. Si la clínica es evidente, la fiebre y el cuadro general persiste más de 24 h a pesar del tratamiento, la madre empeora, no se dispone de laboratorio, o la madre no podrá acudir a control, iniciar antibiótico empírico cubriendo estafilococo y estreptococos.</p>

**Candidiasis del pecho**

Asociado al uso de antibiótico por la madre, candidiasis materna satélites y/o muguet bucal del RN. Se presenta como lesiones de la areola y pezón, eritematosas, brillantes, descamativas con enrojecimiento intenso en la periferia, placas blancas y lesiones satélites (boca, zona perineal del RN). Muchas veces la areola y el pezón están normales. En ambos casos la madre refiere escozor o quemadura y dolor en los pechos durante y después de la mamada. Se trata con antimicóticos tópicos en la madre y en el RN.

**Leche Insuficiente**

Circunstancias tanto materna, como del RN que determinan una inadecuada extracción de leche puede llevar a una disminución de la producción: Madre inseguras, no motivada, AA ineficaz, mamada infrecuentes, Suplementos de leche artificial innecesarios, uso de chupete y biberones etc. Clínicamente la madre tiene la percepción de que sus pechos no se llenan como antes. El RN no sube de peso, orina menos de 4 pañales mojados en 24 horas. Deposiciones de ayuno. Estado general Intranquilo, hipoactivo, llanto frecuente.

La Conducta es evaluar la mamada, peso, diuresis, deposiciones, estado general del RN. Considerar las crisis de crecimiento.

**Depresión Materna**

Asociada a antecedentes de depresión, embarazo no deseado, problemas sociales o familiares durante el embarazo y a complicaciones obstétricas. RN muy demandante e irritable. La madre no tiene ganas ni energía para relacionarse activamente con su RN ni con las demás personas. Se siente aislada e incomprendida, a la vez temerosa de expresar sus sentimientos. Tiene preocupaciones obsesivas por la salud del RN. El instrumento de evaluación para la detección temprana es la Escala de Edimburgo. La conducta es multidisciplinaria: educación, psicoterapia y psicofármacos.

**PROBLEMAS DEL AMAMANTAMIENTO (AA) EN EL RN**

**Problema de comportamiento del RN (RN dormilón)**

Es aquel que necesita ser despertado para mamar, succiona unas pocas veces y se duerme al pecho. Tiene dificultad para el agarre del pecho, abren poco la boca y succionan con poco vigor e interés porque sigue dormido. Es frecuente en RN de bajo peso, casi de término, aquellos cuyas madres recibieron morfina o benzodiacepinas durante el trabajo de parto. El riesgo es la hipo-alimentación, deshidratación hipernatémica, pérdida exagerada de peso, e ictericia. La conducta es el control estricto de peso cada 24 h, diuresis y deposiciones. Retrasar el alta. Extracción y administración de leche materna por jeringa, vasito y suplementador.

**Crisis transitoria de lactancia**

La lactancia se establece alrededor de las 4 semanas posparto. Los episodios de aumento de la frecuencia de las tomas son normales, y constituyen un mecanismo regulador del vaciamiento y síntesis de leche para satisfacer las necesidades cambiantes del niño. Estos episodios coinciden a menudo con aceleraciones normales del crecimiento "crisis transitoria de lactancia". La madre siente que las mamas le quedan vacías y el RN pide varias veces en la noche. Todo lo que se necesita en estas situaciones es reforzar la confianza y ofrecer apoyo adicional. Generalmente dura 4 a 6 días.



### **Disfunción Oral Motora**

Son alteraciones del patrón normal de succión-deglución. Pueden deberse a inmadurez o alteraciones neurológicas, por dolor facial, y uso de chupete, biberón. Los resultados de la evaluación sensorio-motora-oral y la observación de una mamada nos orientaran al tratamiento específico de la patología. Si no se consigue un acople efectivo del RN al pecho, la administración de leche materna por vasito, jeringa o suplementador es lo indicado.

### **Pérdida de peso excesiva**

Si el RN gana menos de 200 g/semana en promedio, las niñas un poco menos que los niños, los profesionales de la salud deben evaluar la eficacia de la lactancia y corregir la técnica si fuese necesario. Si la ganancia de peso sigue siendo inadecuada, se deben investigar problemas médicos y actuar en consecuencia.

## **🌀 RAZONES MÉDICAS ACEPTABLES PARA INDICAR SUCEDÁNEOS DE LA LECHE MATERNA**

### **Afecciones del Recién Nacido**

#### **a) Lactantes que no deben recibir LM ni otra leche, excepto fórmula especializada**

- Lactantes con galactosemia clásica: se necesita una fórmula especial libre de galactosa.
- Lactantes con enfermedad de orina en jarabe de arce: se necesita una fórmula especial libre de leucina, isoleucina y valina.
- Lactantes con fenilcetonuria: se requiere una fórmula especial libre de fenilalanina (puede recibir leche materna como complemento a las fórmulas especiales sin fenilalanina, con monitorización de los niveles plasmáticos del aminoácido).

#### **b) RN para quienes la leche materna es la mejor opción de alimentación, pero que pueden requerir otros alimentos por un período limitado además de leche materna**

- RN con peso menor a 1500 g (muy bajo peso al nacer).
- RN con menos de 32 semanas de gestación (muy prematuros).
- RN con riesgo de hipoglicemia debido a una alteración en la adaptación metabólica, o incremento de la demanda de la glucosa, en particular aquellos que son prematuros, pequeños para la edad gestacional o que han experimentado estrés significativo intraparto con hipoxia o isquemia, aquellos que están enfermos y aquellos cuyas madres son diabéticas, si la glicemia no responde a lactancia materna óptima o alimentación con leche materna.

### **Afecciones Maternas**

Las madres afectadas por alguna de las condiciones mencionadas abajo deberían recibir tratamiento de acuerdo a guías estándar.

#### a) Afecciones maternas que podrían justificar evitar la lactancia permanentemente

- Infección por VIH: si la alimentación de sustitución es aceptable, factible, asequible, sostenible y segura (AFASS).
- Infección HTLV I y II.
- Medicamentos: Contraindica la lactancia materna: quimioterapia citotóxica: ciclofosfamida (mientras dure la terapia), radiofármacos: Iodo radioactivo-123-125-131, puede reiniciar la lactancia pasado dos meses de haber recibido esta sustancia. Drogas de abuso social: anfetamina, cocaína, marihuana, heroína, LSD, fenciclidina.

#### b) Afecciones maternas que podrían justificar que se evite la lactancia temporalmente

- Enfermedad grave que hace que la madre no pueda cuidar a su bebé. (ej. septicemia).
- Herpes simplex tipo I (HSV-1): se debe evitar contacto directo entre las lesiones en el pecho materno y la boca del bebé hasta que toda lesión activa se haya resuelto.
- Medicación materna:
  - **Riesgo alto (Evitar o emplear una alternativa más segura):** Amiodarona (antiarrítmico cardiaco), fenindiona (anticoagulante), ergotamina, bromocriptina, Cloranfenicol, carbonato de litio, Clemastina.
  - **Riesgos leves o poco probable (bastante seguro):** cimetidina, fenobarbital, alprazolam, lisinopril.

#### c) Afecciones maternas durante las cuales puede continuar la lactancia, aunque representan problemas de salud preocupantes

- **Absceso mamario:** continuar amamantando el lado no afectado y una vez iniciado el tratamiento amamantar el pecho afectado.
- **Hepatitis B:** los lactantes deben recibir la vacuna contra la hepatitis B, en las primeras 24 horas de vida o apenas sea posible.
- **Tuberculosis activa no tratada:** Puede recibir la leche de su madre, protegiéndolo del contacto de la vía aérea de la madre (mascarilla) o los RN deben ser separados de su madre hasta que el tratamiento esté completamente establecido y la madre sea médicamente considerada no bacilífera. En este último escenario la madre debe extraerse y administrar la leche materna al RN. Los RN también deben recibir inmunización y quimioprofilaxis.

#### d) Medicación de uso frecuente en la práctica médica

(Fuente: Base de datos e-lactancia.org. APILAM. Valencia. España)

Compatible, sin riesgo para la lactancia y el lactante, seguros a la dosis usual:

- Analgésico-antipiréticos: paracetamol, ibuprofeno.
- Antibióticos: ampicilina, amoxicilina, metronidazol, ciprofloxacina, eritomicina.
- Anticonvulsivantes: Difenilhidantoina.
- Broncodilatadores: Teofilina, salbutamol.

## **EXTRACCIÓN, CONSERVACIÓN Y ADMINISTRACIÓN DE LECHE HUMANA**

La madre puede necesitar en cualquier momento extraer leche materna: para aumentar su producción, prevenir o aliviar la congestión u obstrucción de conductos mamarios, para ingerir algún medicamento o cuando se separa de su RN por diferentes motivos. El entorno de la extracción debe ser favorable, para que la madre no se sienta “productora de leche antes que madre”, por eso se debe permitir el ingreso irrestricto de los padres a la hospitalización y la extracción de leche al lado del RN, o en contacto físico con él, pues facilita todo el proceso y aumenta la producción de leche.

### **Técnica de extracción**

#### **Preparación**

- Mantener las uñas cortas y limpias. Evitar accesorios: reloj, anillos, pulseras y celulares.
- Reunir los materiales a utilizar: recipiente de vidrio o plástico duro libre de bifenol A con tapa de plástico, de boca ancha, limpios; rotulados; Extractores de leche limpios para cada uso de acuerdo a las indicaciones del fabricante.
- Utilizar mascarilla durante la extracción si cursan con procesos respiratorios. Recoger el cabello.
- No es necesario el lavado del pezón antes ni después de cada extracción, basta con el baño diario.
- Lavarse las manos antes y después de cada extracción, con agua y jabón (de preferencia líquido con clorhexidina) y secarlas con una toalla limpia si es posible desechable.

#### **Estimulación**

- Masaje con las yemas de los dedos desde la base hacia el pezón con movimientos circulares.
- Frotar suavemente las mamas desde la base hasta el pezón.
- Estimular puntos de oxitocina.
- Pensar en su bebé, mirar o ver su foto desencadena sentimientos de amor y provoca la bajada de la leche.

### **Extracción**

- En caso de que el RN se encuentre internado, se aconseja iniciar la extracción cuando las condiciones físicas y psíquicas de la madre lo permitan, preferiblemente dentro de las 6 hs del parto, y c/ 3 hs.
- Cuando se produzca la bajada de la leche lo aconsejable es realizar c/ 2 hs de día y c/ 3 hs de noche. Cuando la lactancia está bien establecida el número de extracciones puede ser menor.
- Evitar hablar, manipular celulares y tocarse la cara durante la extracción manual o mecánica
- Al terminar y al empezar la extracción manual o mecánica colocar algunas gotas de leche materna alrededor de la areola y el pezón de cada pecho, porque contiene sustancias que mantienen la elasticidad de la piel y grasas que actúan como bactericidas, evitando infecciones y previniendo grietas.

### **Extracción Manual**

- Tomar el pecho rodeándolo con los dedos en C: el pulgar por encima, y el resto de los dedos por debajo, apoyando detrás de la areola.
- Empujar la mama hacia el tórax, sin separar los dedos.
- Presionar suavemente el pecho sin deslizar los dedos en forma intermitente: presionar, soltar, presionar, en todo el contorno de la areola secuencialmente.
- Usar primero una mano y luego la otra en cada mama.
- Si la leche no sale no presionar más fuerte, sino más constante y rítmicamente.

### **Extracción Mecánica**

- Mantener el acoplamiento adecuado entre la copa del extractor y la mama.
- Usar solo la presión necesaria para mantener el flujo.
- La frecuencia de la extracción varía según el uso de la leche extraída, idealmente cada 3 horas
- La duración de la extracción es de aproximadamente 7 a 10 min, por cada mama.
- Evitar extracciones prolongadas, suspender si el flujo de leche es mínimo o cesa.
- Lavar los accesorios del extractor después de cada uso, según las recomendaciones del fabricante.

## 🌀 TIEMPO CONSERVACIÓN DE LA LECHE MATERNA EXTRAIDA

- No se recomienda conservar la leche materna a temperatura ambiente para uso hospitalario.
- Para RN sanos, en la casa se puede conservar a temperatura ambiente menos de 26 °C por 2 horas.
- En la parte más fría de la heladera por 2 días (5-8 °C), nunca en la puerta.
- En el congelador dentro de la heladera por 2 semanas (-15 °C).
- En el congelador separado o freezer por 3 a 6 meses (-20°C).
- En un termo de boca ancha con hielo en el fondo por 4 horas.

## 🌀 ADMINISTRACIÓN

- Si la leche se encuentra a temperatura ambiente (dentro de las 2 hs) se utiliza directamente.
- Si la leche se encuentra en la heladera entibiar a baño maría (fuera del fuego).
- Si está congelada se descongela en la heladera y se usa en 24 h, o a baño maría (fuera del fuego), se utiliza en el lapso de 1 hora.
- La leche descongelada y la no utilizada, se desecha.
- No se debe hervir la leche ni calentar en el microondas porque puede quemar la boca del RN.
- La leche materna se puede administrar por vasito, jeringa, por sonda oro-gástrica y suplementador dependiendo del peso, la edad gestacional, el estado general del recién nacido y su capacidad de coordinar la succión y la deglución.
- No se recomienda usar biberón, porque puede ocasionar confusión del pezón.

### Técnica de la Alimentación con vasito

La alimentación con vasito, no toman mucho tiempo y permiten una adaptación más rápida a la succión del pecho, que cuando se administra por sonda oro-gástrica y sirve para alimentar al RN que no tiene energía suficiente para succionar o que no coordina aun succión- deglución, así también como complemento de la succión.

La alimentación con vasito será realiza por el personal de salud o madre capacitada, bajo supervisión.

### *¿Cómo alimentar con vasito?*

- Mantener al recién nacido despierto y sentado en posición erecta o semi erecta.
- Sostener los hombros y cuello del recién nacido con una mano, de manera que pueda tener control de su cabeza.
- Usar un vasito limpio cargado hasta la mitad con leche materna, ponerla a los labios del recién nacido.
- El vasito a utilizar no debería ser muy grande y no debe llenarse.
- Incline un poco el vasito de manera que la leche sólo llegue hasta los labios.
- El vasito debería apoyarse en el labio inferior, y el borde externo del vasito debería tocar la parte externa de su labio superior.
- El RN debe estar alerta, con los ojos y la boca abierta y debemos dejar que el mismo lama la leche, no debemos verter la leche en su boca. Un recién nacido prematuro o con bajo peso empezará a tomar la leche con la lengua.
- Esperar a que trague ya que el recién nacido mantiene pequeñas cantidades de leche en su boca antes de tragar. No haga chorrear la leche en la boca del recién nacido.
- Mantenga el vasito en los labios del recién nacido, permitiendo que éste tome la leche.
- Cuando el RN se sienta satisfecho cerrará su boca y rechazará tomar más.
- Si el RN no toma suficiente puede tomar más la siguiente vez, o usted puede incrementar la frecuencia de alimentación.
- Medir la cantidad de leche que el RN tomó en 24 horas, en vez de medir cada toma.

### **Alimentación con jeringa**

La alimentación con jeringa será realizada por el personal de salud o madre capacitada, bajo supervisión.

- Utilizar jeringa estéril de 3 a 5 ml.
- Calcular la cantidad de leche para la toma.
- Administrar lentamente la leche en la boca del recién nacido y dejar que mantenga pequeñas cantidades por un tiempo antes de tragar.
- Cuando el RN este satisfecho cerrará la boca y no aceptará más.
- Alimentar al recién nacido con más frecuencia si no toma la cantidad calculada.

### **Alimentación con sonda orogástrica (SOG)**

Es la administración de leche materna mediante el uso de una SOG, se puede realizar por gavage o por bomba de infusión.

La alimentación con SOG será realizada por el personal de salud o madre capacitada bajo supervisión y con el recién nacido en posición canguro siempre que sea posible.

### *Criterios para utilizar la alimentación por SOG*

- Succión y deglución débiles.
- Falta de coordinación succión- deglución.
- Cansancio fácil.
- Escasa ingestión de leche por otros medios.
- Escasa ganancia de peso.

### **Succión no nutritiva**

Es una manera de estimular la succión durante la alimentación por SOG.

### **Técnica del paso de la alimentación por SOG a la alimentación por succión.**

- Tan pronto como el RN sea capaz de succionar o de alimentarse por vasito se debe ir reemplazando una toma por SOG por una toma por vasito o pecho en forma directa, hasta conseguir que todas las tomas de leche lo sean, para suspender por completo el uso de la sonda.
- Una vez que el RN está suficientemente maduro para alimentarse por succión, se debe estimular todas las tomas con lactancia materna para desarrollar la capacidad digestiva y el reflejo de vaciamiento y plenitud oro gástrica.

### **Alimentación con Suplementador**

Es la administración de leche materna o de banco a través de un dispositivo formado por un tubo fijo que lleva la leche almacenada de un recipiente o jeringa hasta la boca del niño en la medida que va succionando el pecho materno. Para utilizar este método el RN debe agarrar el pecho materno.

#### *Técnica*

- Adaptar una sonda de alimentación K-33 o 35 a una jeringa o recipiente.
- Coloque un extremo de la sonda a lo largo de la areola y el pezón dejando sobresalir aproximadamente  $\frac{1}{2}$  centímetro de la sonda de manera que el RN succione del pecho y del suplementador al mismo tiempo. Fíjela al pecho con una cinta adhesiva lejos del sitio de succión.
- El RN obtiene leche del recipiente a través de la sonda y su succión estimula la producción.
- No coloque la jeringa o recipiente más arriba del pecho ya que esto llevará a la salida de un chorro de leche por la sonda y el Rn podría atorarse.
- No colocar por debajo del nivel de los pechos pues el RN, tendría que succionar con mucha fuerza para lograr sacar la leche.

### **Banco de leche humana**

Es un centro especializado, obligatoriamente vinculado a un hospital de tercer nivel certificado como SSAMN (Servicio de Salud Amigo de la Madre y el niño). Se ocupa de las actividades de recolección, procesamiento, control de calidad de la leche humana donada para su posterior distribución, bajo prescripción médica, a pacientes en situaciones especiales. No tiene fines de lucro, siendo prohibida la comercialización de los productos distribuidos. La donación es voluntaria y la distribución de la leche pasteurizada es gratuita. Además contribuye a las acciones de promoción, apoyo y protección de la lactancia materna.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Asociación Española de Pediatría. Manual de lactancia materna. De la teoría a la práctica. Editorial Panamericana.2008.
- WHO global strategy for infant and Young. Child Feeding. Geneva,2002.
- Alimentación de los lactantes y niños pequeños: Normas recomendadas para la Unión Europea-2005-2006.
- Fairbank L, et al.. A systematic review to evaluate the effectiveness of interventions to promote the initiation of breastfeeding. Health Technol Assess 2000;4: 1-171
- Guise JM, The effectiveness of primary care-based interventions to promote breastfeeding: systematic evidence review and meta-analysis for the US Preventive Services Task Force. Ann FamMed 2003;1:70-80
- Anderson GC,. Early skin-to-skin contact for mothers and their healthy newborn infants. Cochrane Database Syst Rev 2003;CD003519
- Mikiel-Kostyra K, Effect of early skin-to-skin contact after delivery on duration of breastfeeding:a prospective cohort study.ActaPediatr 2002;91





# 8

## PROTOCOLO DE ASISTENCIA NEONATAL INTEGRAL (ANI). CONTACTO PIEL A PIEL

Para una óptima sobrevivencia y desarrollo de su mayor potencial, todo recién nacido requiere desarrollar una relación con al menos un cuidador principal, que sea siempre el mismo. De esta manera se va estableciendo el vínculo, proceso psicológico fundamental a lo largo de toda la vida. El proceso del vínculo requiere tiempo para que interactúen, a través sobre todo del contacto físico, la madre, padre o cuidador y el recién nacido<sup>1</sup>. La familia de cada niño es su referente permanente en su vida, incluso cuando están hospitalizados.

El modelo conceptual de la Teoría Sinactiva de la Dra. Heidelise Als, propone brindar a todo recién nacido internado cuidados individualizados prodigados valorando su conducta, interpretando los signos de estrés que pueda presentar y ajustando las actividades de cuidado según ello. De esta manera se propicia su autorregulación, se estabilizan sus sistemas fisiológicos y se protege su neurodesarrollo.

El ambiente que vive un RN internado en salas con luces intensas, ruidosas, con gran circulación de personas, salas donde se le provoca dolor y aislamiento, impacta negativamente en su estabilización fisiológica inmediata y en su neurodesarrollo.

Estas consideraciones obligan a replantear las prácticas que se realizan en los servicios donde se internan recién nacidos, buscando ambientes protectores de su neurodesarrollo que propicien el contacto piel a piel, que procuren su confort y disminuyan su estrés, reduciendo al máximo el aislamiento y los estímulos sensoriales negativos.

El presente protocolo establece las pautas de cuidados integrales para la prevención de daño neurológico y de discapacidades en los neonatos internados en las en las unidades

---

<sup>1</sup> El apego es una vinculación afectiva intensa que implica un complejo sistema de conductas innatas que las especies mamíferas comparten. El vínculo en cambio no es innato, se construye de manera única en cada ser desde el nacimiento en interacción con su entorno inmediato.

de neonatología, centrándolos en la familia. Ha sido elaborado desde servicios públicos de salud, de manera participativa y progresiva, en talleres de lectura, capacitación y adaptación de protocolos extranjeros ya existentes, a lo largo de más de diez años.

### **INTERVENCIONES PARA OFRECER CUIDADOS CENTRADOS EN LA FAMILIA**

- Abolir los horarios de visita para los padres y madres en todas las salas donde se internan recién nacidos.
- El papá y la mamá podrán entrar libremente al lugar donde está internado su bebé, no serán excluidos en ningún momento.
- Cuando el personal de salud deba realizar procedimientos invasivos o tenga ingresos, proveer privacidad a la familia, colocando biombos en caso necesario, para la realización del procedimiento.
  - Cuando se decide la internación de un recién nacido, permitir a la madre y/ o al acompañante que lo vean antes de su ingreso y si es posible propiciar el contacto físico con el bebé, e iniciar el proceso de información a los padres de manera sencilla y breve.
  - Permitir el contacto de la madre con el recién nacido, estimular la participación del padre y otros miembros de la familia lo antes posible.
  - Es importante que la primera vez que ingresan a la sala de internación, la madre, padre y/o familia, sean acompañados por alguien del equipo de salud.
  - La madre, el padre y la familia deben ser asistidos e informados sobre el estado de su hijo.
  - Estar alertas a las necesidades emocionales, psíquicas y sociales a la madre y la familia, para brindar apoyo y contención por el equipo multidisciplinario. Respetar a las madres y padres en sus distintas etapas de duelo, adaptación y reorganización.
  - Respetar la diversidad de cultura, religiones y tradiciones familiares.
  - Alentar a la madre/padre en su capacidad de cuidar a su hijo y fomentar el vínculo.
  - Apoyar la lactancia materna desde el nacimiento, independientemente del estado clínico del recién nacido promoviendo la extracción de leche materna, de manera a garantizar y sostener el amamantamiento.
  - Enseñar a las mamás y papás el manejo de sus hijos, en la medida que éstos se vayan estabilizando (cambio de pañales, de sábanitas, alimentación, higiene, limpieza de secreciones, aplicación de cremas, administración de vitaminas, etc.). Asimismo, realizar actividades formativas encaminadas a los cuidados tras el alta (colostomía, apoyo respiratorio, estimulación oportuna, etc.)
  - Orientar a los padres hacia una planificación familiar mientras el neonato aún se encuentre internado.

- Cada servicio debe establecer un protocolo de transferencia de información sobre el estado al ingreso y evolución del RN a la unidad, flexibilizando horarios a la demanda de las madres y padres.
- Muchas veces será necesario repetir varias veces la misma información asegurando la comprensión de la información dada, para lo cual se debe tener paciencia y estar siempre dispuestos.
- En caso que la madre no pueda movilizarse a la unidad de cuidados neonatales donde será hospitalizado el RN, se debe acercar la información al lugar donde ella se encuentre.
- Es importante programar visitas periódicas de los de los abuelos y hermanos del bebé internado.
- Favorecer la creación de grupos de apoyo a padres.

### **INTERVENCIONES PARA EL CONTACTO PIEL A PIEL (COPAP)<sup>2</sup>**

El COPAP puede considerarse como la primera etapa de la fase intrahospitalaria del Método Madre Canguro.

#### **Objetivos del COPAP**

- Reducir el estrés en la madre y en el recién nacido.
- Estimular la autorregulación del recién nacido.
- Favorecer el neurodesarrollo, la organización emocional del RN, madre y familia a través del contacto.

#### **Intervenciones para el COPAP**

##### **Técnica**

- Se colocará al RN en posición simétrica y en flexión sobre el tórax de su madre en contacto directo con su piel, sostenido con el antebrazo materno, durante una hora como mínimo, vestido sólo con pañal y gorro de algodón.
- Previo, durante y posteriormente se registrará temperatura (T°), frecuencia cardiaca (FC), frecuencia respiratoria (FR) y saturación de oxígeno (Sat O2). Si durante el contacto piel a piel el RN presentara alteración de los parámetros fisiológicos (FC >180 x' y/o saturación < 85 %) se suspenderá la intervención hasta el día siguiente.
- Preferentemente la duración de cada sesión deberá ser de una hora, para darle al recién nacido tiempo de estabilizar sus parámetros fisiológicos.

2 Extraído con modificaciones mínimas de Brundi, M: Salida transitoria de la incubadora para el contacto piel a piel madre/padre/hijo. Capítulo 2. Acciones a desarrollar. En: Guías para transformar maternidades tradicionales en "Maternidades Centradas en la familia". Ministerio de Salud de la Nación Argentina. Disponible en : <https://www.yumpu.com/es/document/view/30961299/maternidades-centradas-en-la-familia-ministerio-de-salud/49>

- La transferencia de incubadora a los brazos de la madre y viceversa se debe realizar en forma suave sosteniendo al niño en flexión. Si el RN no requiere O<sub>2</sub> y no es la primera vez, la madre puede realizar esta transferencia sola.
- Es importante brindarle confort a la madre. La intervención se realizará en sillones o reposeras con apoya brazos, en un horario donde el sector haya cumplido con la mayoría de interconsultas y exámenes complementarios respetando así la privacidad de la madre.
- El COPAP no debe imponerse como una norma estricta, con días y horarios fijos, debe contemplar las necesidades y el deseo de la madre para lograr que ella se relacione con su hijo en forma satisfactoria.
- Puede realizarse diariamente y varias veces al día siempre que las condiciones clínicas del RN lo permitan.

#### Para la implementación del COPAP se requiere

- Normativas de la UCIN: Ingreso irrestricto de los padres.
- El ingreso de los padres limitado a horarios fijos, preestablecidos generalmente para la alimentación del RN, es reconocido como un factor de interferencia para la aplicación del programa.
- Decisión de los padres: Respetar la decisión de la madre sobre cuándo y cuánto tiempo desea realizar COPAP. Para ello es crucial brindarle previamente toda la información que se pueda sobre las ventajas del contacto piel a piel.

#### Estado clínico del recién nacido

- Ingresarán los recién nacidos mayores de tres días de vida, con T<sup>o</sup>, FC, FR y Sat O<sub>2</sub> estables, sin requerimientos de O<sub>2</sub> o con suplemento por bigotera.
- Aquellos que requieren ventilación mecánica convencional o en IMV (Ventilación Mandatoria Intermitente), deberán tener los siguientes parámetros: presión media en la vía aérea menor de 6 y Fracción inspirada de O<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub>) menor a 30%.
- También podrán acceder a COPAP los recién nacidos con pieza nasal y presión positiva continua en la vía aérea (CPAP), con una FiO<sub>2</sub> menor a 30%.

**Criterios de ingreso:** Serán evaluados durante el pase de sala, y en forma conjunta médicos y enfermeras decidirán si el recién nacido se encuentra en condiciones de realizar COPAP.

- Cada turno de enfermería contará con una enfermera responsable.
- Los horarios se determinarán según la actividad de cada unidad.
- Planificar junto con la madre cuando comenzar y el tiempo de duración del contacto piel a piel.

**Duración del COPAP:** Las condiciones clínicas del recién nacido, el deseo y seguridad de los padres son las únicas limitantes en la duración del COPAP.

## **ATENCIÓN INDIVIDUALIZADA, RESPETAR EL SUEÑO**

### **No olvidar:**

- Poner los nombres de los bebés en las incubadoras.
- Referirse al RN por su nombre.
- Instar a la familia a que sea registrado en el Registro Civil.
- Basar los cuidados individualizados de los RN entendiendo el lenguaje conductual del mismo (Teoría de HeideliseAls) el cual se expresa en subsistemas interdependientes:
  - Autónomo: frecuencia cardíaca, frecuencia respiratoria, presión arterial, temperatura, perfusión cutánea, fluidos corporales, sistema digestivo.
  - Motor: movimiento, actividad, postura y tono.
  - Regulación de los estados: movimiento entre el sueño y la vigilia.
  - Atención e interacción social.

Estos subsistemas actúan sinérgicamente y la meta es lograr el equilibrio, la organización y la regulación.

El autónomo es el que primero se constituye en la ontogenia del sistema nervioso, es central a menor edad gestacional del RN, por lo que el impacto del ambiente en estos niños es mayor.

Como regla general las conductas del sistema motor en extensión reflejan estrés y en flexión reflejan autorregulación. Las conductas difusas de los estados (niño que no logra descansar, que no tiene periodos definidos de sueño o alerta) reflejan estrés y las conductas definidas (periodos de sueño y alerta) reflejan autorregulación.

### **¿Cómo propiciar la autorregulación?**

- Buscar recrear un ambiente lo más parecido posible al intrauterino.
- Presencia de la madre.
- Contacto piel a piel.
- Envoltura de contención según estado de desarrollo.
- Ponerlos en flexión y orientación hacia la línea media.
- Ofrecer succión no nutritiva<sup>3</sup>.

<sup>3</sup> La succión no nutritiva (con chupete o permitir que el bebé se chupe los dedos) es una herramienta poderosa para ayudar al recién nacido prematuro desorganizado a autorregularse, favorece la maduración de su motilidad gástrica, reduce el estrés, la irritabilidad y las conductas defensivas, aumenta el retorno a sueños estables, acorta la estancia hospitalaria. Una vez que el bebé empiece a mamar ya no ofrecer chupete para succión no nutritiva.

### **Intervenciones para brindar una atención individualizada:**

- El sueño del bebé debe guiar la acción de los cuidados. No interrumpir el sueño de un bebé.
- Educar a las familias sobre la importancia del sueño del bebé.
- Valorar a cada recién nacido en busca de signos de estrés durante procedimientos y anotar en el plan de cuidados el umbral de cada paciente para el estrés.
- Interrumpir los cuidados cuando se presentan signos de estrés y buscar la autorregulación del recién nacido.
- Las manipulaciones serán más frecuentes durante el día y más espaciadas por la noche. El resto del tiempo la observación será por métodos no invasivos.
- Realizar las manipulaciones siempre entre dos personas, una en contacto directo y la otra de apoyo. No realizar varios procedimientos al mismo tiempo.
- Coordinar los cuidados, exploraciones e intervenciones en periodos de tiempo estimulados cada cuatro horas.
- Preparar previamente el material que se vaya a utilizar para disminuir el tiempo de la manipulación procurando que ésta no exceda de 30 minutos.
- Establecer una rutina que sea seguida a lo largo del día por todas las personas que cuiden al recién nacido.
- En lo posible, en cada turno debe ser la misma enfermera o enfermero quien cuide al RN junto con la madre, padre o familia.
- Documentar intervenciones que minimizan la hipoxemia u otros síntomas fisiológicos de estrés durante procedimientos como aspiración, control de peso, cambio de pañales, venopunción y cambios de posición.
- Conceder tiempo para que se recuperen luego de cada intervención. Observar a los neonatos hasta por 10 minutos después de los procedimientos para determinar los efectos del estrés.
- Utilizar la autorregulación ante procedimientos dolorosos, se instituirán analgesia y sedación cuando se requiera según evaluación.
- Utilizar técnicas de consuelo: caricias en la frente desde la línea del pelo hasta las cejas, o en la parte superior de la cabeza, poner la mano derecha, previamente calentada, suavemente sobre el cuerpo del recién nacido y la izquierda sobre la cabeza.
- Tomar en cuenta que incluso la interacción social positiva puede causar estrés, es necesario observar al paciente después de la estimulación visual, auditiva, táctil o vestibular para determinar su tolerancia.
- Ofrecer sólo una modalidad sensorial por vez hasta que el RN parezca capaz de procesar múltiples interacciones. Por ejemplo: sostener al RN pero no hablarle, acariciarle pero no hacer contacto ocular ni hablarle al mismo tiempo, hasta que sea mayor de 32 semanas y se encuentre estable.

### **INTERVENCIONES PARA REDUCIR LOS NIVELES DE LUZ**

- Cubrir las incubadoras con una manta de colores suaves (con los monitores corrientes que nos despliegan el ritmo cardiaco, la respiración y los niveles de oxígeno, así el personal sabrá qué está pasando aunque esté cubierta la incubadora).
- Cuando se amortiguan las luces, se pueden hacer los procedimientos que requieren mucha luz, con una lámpara adicional al lado de la cama.
- Evitar luz brillante directa sobre el recién nacido.
- Si se están usando luces de fototerapia, cubrir los ojos. También disminuir la cantidad de luz a la cual están expuestos los otros bebés durante el tratamiento cubriendo las incubadoras.
- Generar ciclos diurnos y nocturnos estableciendo horas con poca luz y mucha tranquilidad.

### **INTERVENCIONES PARA REDUCIR LOS NIVELES DE RUIDO**

- Modificar conductas del personal como: hablar en voz alta, proferir risotadas, encender radios cerca de las incubadoras.
- Instituir varias veces todos los días “horas silenciosas” en las que se suprimen las actividades que producen ruido y se atenúa la luz.
- La incubadora debe estar en lo posible: lejos de grifos y piletas, de puertas que se abren y cierran frecuentemente, de teléfonos, radios y parlantes.
- Evitar el tráfico innecesario y las actividades de preparación en las proximidades del RN.
- Cerrar despacio las puertas de las incubadoras.
- Evitar reuniones en voz alta en las cercanías de los RN.
- Acojinar puertas y cajones de muebles.
- Realizar las entregas de guardia lejos de las incubadoras.
- Evitar todo lo posible ruidos innecesarios.
- Programar los monitores y sus alarmas, evitando que las mismas suenen en forma intensa y/o continua. Responder rápidamente a las alarmas.
- Apagar la alarma de los respiradores cuando se le está aspirando al RN.

### **INTERVENCIONES PARA CUIDAR LA POSICIÓN**

Las posiciones anómalas en las cuales sea colocado el neonato pueden conducir a modificaciones en la extensión y elasticidad de los músculos, así como a contracturas



musculares; pudiendo producir deformidades y provocar alteraciones en el desarrollo neuromotor.

Todas estas alteraciones pueden ser prevenidas por medio del equilibrio entre la flexión y la extensión, que se consigue con un posicionamiento correcto e individualizado del RN. El objetivo es que el RN mantenga una postura fisiológica. Esto implica la cabeza en posición neutra, ni flexionada ni muy extendida. El tronco debe permanecer recto de ambos lados. Los miembros inferiores deben estar flexionados; no tienen que estar en posición de rana.

### Acciones

- Apoyar la postura de flexión y orientación a la línea media.
- Preparar un nido que rodee al RN y lo mantenga en posición doblada. La sala de cuidados intensivos usa varias maneras diferentes de hacerlo. Algunos usan una manta arrollada, como una parte del nido. Darle algo que pueda empujar con los pies, permite que el recién nacido se sienta más seguro y evite la extensión del tobillo.
- En RN extremadamente graves o inmaduros, se debe cambiar la posición cada 2 ó 3 horas.
- Cada vez que sea necesario darle la vuelta, hacerlo sosteniendo los cuatro miembros flexionados y rotarlo lentamente con suavidad y gentileza.
- Promover la conducta mano a boca y permitir que las manos estén libres cuando está presente la persona que lo cuida; la posición de lado también favorece este objetivo.
- Colocar rollos bajo las caderas del neonato cuando es propenso a la abducción de cadera, para prevenirla.
- Girar con suavidad los hombros del RN hacia delante con rollos blandos cuando están pronos y supinos a fin de prevenir la extensión del hombro.
- Utilizar almohadas o aire bajo la cabeza del recién nacido para minimizar el amoldamiento craneal. Los cambios frecuentes de posición también facilitan este objetivo.
- Considerar un masaje suave para activar el flujo sanguíneo de la piel en neonatos que excepcionalmente reciben bloqueantes neuromusculares.
- Colocar a los neonatos sobre el lado derecho o boca abajo para promover el vaciamiento gástrico. La posición prona es mejor para minimizar los efectos del reflujo gastroesofágico. Además mejora la oxigenación. Considerar posición boca arriba cuando ya están por ir a la casa, para prevenir apneas durante el sueño.
- Considerar posición semisentada después de las comidas para reducir la presión del estómago contra el diafragma y mejorar la capacidad respiratoria.
- Contener a los RN que están estables, incluso cuando están ventilados. Esta acción puede ser calmante y proporciona una estimulación vestibular similar a la de la experiencia fetal.

## 🌀 INTERVENCIONES PARA PREVENIR Y TRATAR EL DOLOR

Las medidas no farmacológicas destinadas a minimizar el dolor en el RN constituyen analgésicos seguros y eficaces para procedimientos menores. En forma aislada son insuficientes para tratar el dolor, si bien son de utilidad para disminuir el displacer y el estrés ante el dolor.

Por consiguiente, **deben ser usadas siempre.**

En caso de procedimientos menores (punción para determinar glucosa con tiras reactivas, venopunturas, colocación de vías, gasometrías, punción lumbar, sondajes vesicales) elegir medidas únicas como por ejemplo: darle chupete con glucosa, contenerle, etc.

En caso de procedimientos más dolorosos y ante patologías deben acompañar al tratamiento farmacológico, es decir, a más de la droga seleccionada, ofrecerle chupete con glucosa, contención, etc.

La valoración del dolor es crucial para ofrecer la analgesia acorde con la presencia y cuantía del dolor. Todo paciente en quien se interpreta que está sufriendo dolor merece un control seguido hasta que ya no tenga causa que provoque dolor, para ello aplicar la Escala de NIPS.

<b>ESCALA DEL DOLOR NIPS (Neonatal Infant Pain Scale)</b>	
Expresión facial	0 Cara relajada, expresión natural, descansada.
	1 Mueca: contractura de la mandíbula, la barbilla, cejas fruncidas.
Llanto	0 No llanto, quieto.
	1 Sollozo suave, queja, intermitente.
	2 Llanto vigoroso, audible, en aumento hasta hacerse continuo, estridente o agudo chillón, penetrante (un llanto silencioso puede haber si el RN está intubado y se evidencia con gestos con la boca y la expresión de la cara).
Respiración	0 Relajada, patrón de respiración habitual del RN.
	1 Cambios en la respiración: pausada, irregular, más rápido que lo usual, respiración disminuida, superficial.
Posición de las piernas	0 Relajadas, contenidas. No rigidez muscular, ocasionales movimientos de las piernas al azar.
	1 Flexionadas o extendidas. Tensas, piernas estiradas, enderezadas, rápidas flexiones o extensiones rígidas.
Posición de los brazos	0 Relajados, contenidos. No rigidez muscular, ocasionales movimientos al azar.
	1 Flexionados o extendidos. Tensos, brazos estirados, enderezados, rápidas flexiones o extensiones rígidas.
Estado de sueño/vigilia	0 Despierto o dormido. Quieto, pacíficamente dormido o despierto alerta con movimiento suaves al azar.
	1 Inquieto, exigente. Alerta, intranquilo, impaciente, desvelado, con movimientos violentos.

### **Tratamiento no farmacológico del dolor. REMITIRSE al capítulo de Manejo del dolor para mayor información**

- Modificación del ambiente y distracción:
  - Disminución de la estimulación externa.
  - Disminución de los niveles de luz, ruido y manipulación.
  - Uso de chupete.
  - Arrojar firmemente el cuerpo con sábanas.
  - Mantener la posición en flexión.
  - Acariciar o hablarle suavemente.
  - Tenerlo en brazos, hamacar, contacto piel a piel.
  - Agrupar todos los procedimientos, dejando tiempo para recuperación.
- Dar por vía oral o sublingual Glucosa al 30%, 0,3 - 1 ml, 2 minutos antes del procedimiento (no dar por SOG).

### **🌀 INTERVENCIONES PARA ABORDAR LOS SISTEMAS GUSTATIVO Y OLFATORIO**

- Estimular el gusto del RN que está enfermo y sin alimentación oral con unas gotitas de la leche materna vertidas en la boca: 2 gotas c/ 2 horas.
- Continuar con la práctica cuando ya se alimentan por sonda, dar de degustar leche materna o calostro al RN ayuda en su adquisición de habilidades para la alimentación oral.
- Se puede poner dentro de las incubadoras los protectores mamarios de sus mamás con el olor de su leche o calostro.

### **🌀 ASPECTOS INSTITUCIONALES NECESARIOS**

#### **Albergue de madres**

- El hospital debe disponer de un albergue que cuente con lo necesario para que las madres de los RN internados puedan alimentarse, descansar y recibir a sus familiares.
- El albergue debe contar con un equipo de IEC (Información, Educación y Comunicación para las madres y familias) funcionando, con equipo humano definido, adecuado a las necesidades de idioma de las madres, con personas asignadas al equipo y una persona coordinadora del equipo la cual deberá ser identificada por los jefes de las distintas áreas del hospital.
- Brindar a las madres orientación y apoyo psicológico de acuerdo a sus necesidades (depresión, violencia, madres adolescentes).
- Habilitar espacios donde las madres puedan presentar quejas.

### **Gestión institucional**

- Las salas deben contar con mezcladores de oxígeno y aire ambiente.
- El hospital debe estar certificado con la IHANM (Iniciativa Hospitales Amigos del Niño y de la Madre).
- Los RN deben acceder a estudios de ecoencefalografía, oftalmológicos en caso que necesiten, y Tamizaje de hipoacusia de manera universal.
- Los RN con peso < 1.500 gramos tienen que acceder a nutrición parenteral en su primer día de vida.

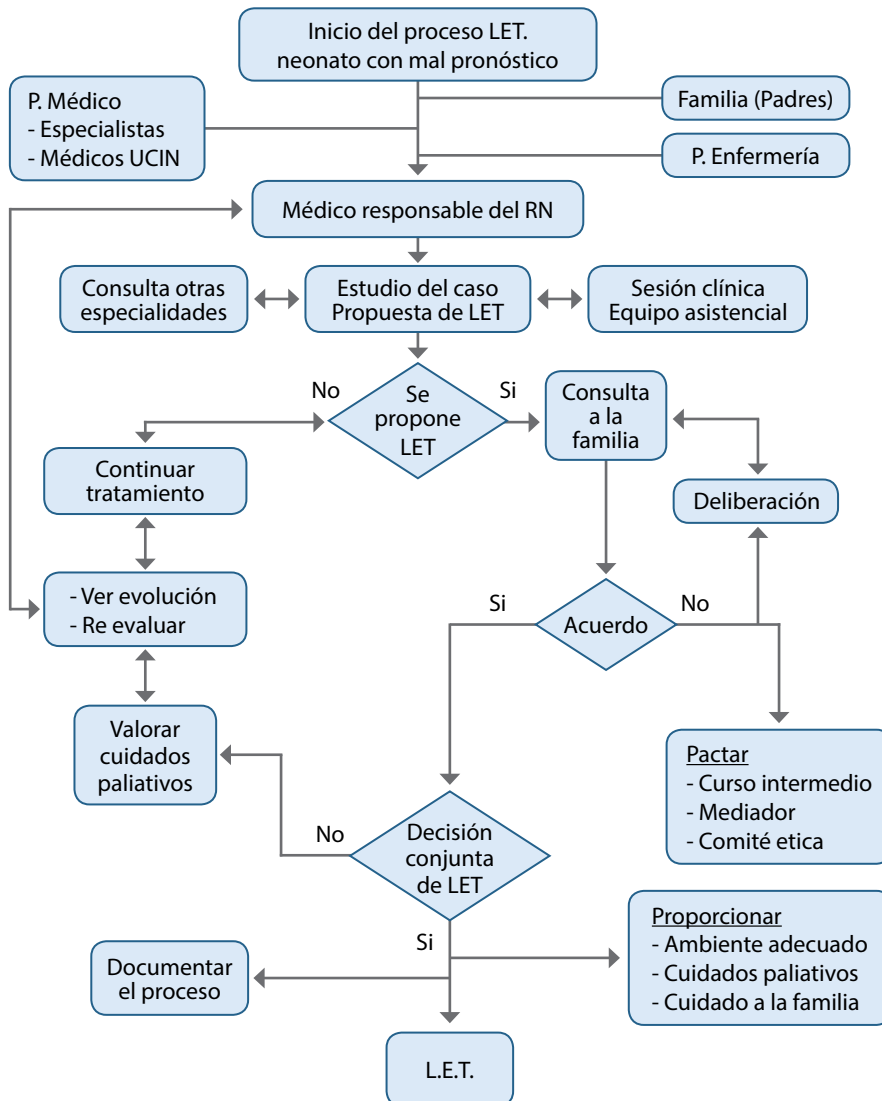
### **Gestión clínica**

- Mantener un llenado completo y regular del Sistema Informático Perinatal, la parte correspondiente al recién nacido.
- Mantener los expedientes clínicos completos, con Epicrisis cuando son dados de alta y Resumen de traslado de sala.
- Realizar registros semanales de circunferencia cefálica, talla y peso, percentilar utilizando las Curvas de Fenton.
- Realizar capacitación periódica al personal de salud que está involucrado con la atención de los recién nacidos.
- Contar con protocolo escrito de los procedimientos para la referencia de recién nacidos prematuros y/o de bajo peso, contrarreferencia y retorno a los otros establecimientos de la red, Protocolo de ROP, escala de evaluación del dolor NIPS, protocolos del Método Madre Canguro, Seguimiento al alta del RN.
- Realizar de manera periódica reuniones clínicas y académicas.

### **🌀 CUIDADOS AL FINAL DE LA VIDA**

Ante un RN gravemente enfermo que se debe tomar la decisión de limitar el esfuerzo terapéutico y brindar cuidados paliativos se recomienda que la toma de decisiones sea compartida entre equipo de la UCIN y padres y, a través de un proceso de «deliberación», elegir entre las diferentes opciones posibles y que se ajuste mejor al interés superior del niño.

### LIMITACIÓN ESFUERZO TERAPÉUTICO EN NEONATOLOGÍA



- Mantener una comunicación efectiva y transparentes con los padres para la toma de decisión.
- Registrar en el expediente clínico
  - La información proporcionada a los padres sobre diagnóstico, pronóstico, opciones de tratamiento y cuidados, así como los resultados esperables según la propia experiencia del equipo de profesionales de la UCIN. Es recomendable documentar que los padres comprenden la información recibida y la situación de su hijo, que han podido reflexionar y aprecian las consecuencias derivadas de la decisión.
  - El criterio o los criterios utilizados en la decisión.

- La recomendación del equipo asistencial de limitar el esfuerzo terapéutico sobre la base del mejor interés del paciente.
  - Los deseos y las preferencias de los padres.
  - El acuerdo alcanzado y los aspectos fundamentales del mismo.
  - Las personas intervinientes.
- Es importante ofrecer a los padres permanecer junto a su hijo/a en estos momentos, tenerlo en brazos, hacer canguro, tomar fotografías y guardar elementos personales del recién nacido como recuerdo.
  - En lo posible proporcionar a los padres una estancia cómoda: la cuna del niño debe ser baja y debe haber para los padres sillones reclinables o sillas.
  - Al RN se le debe brindar control del dolor: valorar con la escala de dolor habitual. Proporcionar analgesia (opiáceos, sacarosa, etc.) y sedación con benzodiazepinas (si presenta agitación).
  - A las familias se debe brindar atención médica, si hay episodio de ansiedad. Facilitar el acceso a servicios religiosos y asistencia psicológica.
  - El proceso de retirada de soporte vital básico puede ser rápido o más lento y progresivo y puede variar según la situación clínica del neonato, las preferencias de los padres y las condiciones de la UCIN.

### **Folleto informativo para padres y madres:**

- La sala de recién nacidos y prematuros está siempre abierta para ustedes, sea la hora que sea.
- Algunas veces tenemos mucho trabajo y no podremos atenderlos enseguida, habrá veces que tendrán que esperarnos unos minutos. Por favor tengan un poco de paciencia.
- Ustedes tienen derecho a saber y entender todo lo que pasa con sus recién nacidos. Por favor pregunten, sus preguntas no nos molestan.
- Todo lo que usted observe y opine sobre su RN es importante, por favor cuéntenos.
- Cada RN tiene un médico establecido al que usted podrá conocer y de quien recibirá información diaria. También conocerá a las enfermeras que cuidan a su RN (a lo largo del día, las enfermeras cambian en diferentes turnos, pero siempre hay continuidad en el cuidado de su RN).
- Apenas usted pueda y quiera ayudar a cuidar a su RN puede hacerlo, su hijo y nosotros le agradeceremos.
- Su RN escucha, siente y percibe. Apenas pueda, acompañelo, téngalo bien cerca, converse, cante y acaricie a su hijo.
- Todos debemos lavarnos las manos antes de entrar a donde están los RN y antes de tocarlos. Es importante recordarnos entre todos lo importante que es esto.

- La leche materna es el mejor alimento para su RN. Si su hijo no está en condiciones de alimentarse en este momento es importante que de todos modos la mamá se extraiga la leche cada 2 a 3 horas para mantener la producción de leche para cuando el RN ya pueda alimentarse.
- Puede que las primeras veces que entran junto a su RN se asusten con tantos cable-ríos y máquinas, les recordamos que sólo son para ayudar a que su hijo se cure lo antes posible. Si tienen dudas sobre este tema por favor pregunten.
- Más importante que el tratamiento con remedios y con máquinas es el acompañamiento del RN por su mamá y su papá.
- Este es un momento difícil tanto para ustedes como para el RN, entre todos trataremos de apoyarles. No se desesperen, existen otras personas a más de los médicos y enfermeras en quienes encontrarán apoyo y orientación (fundaciones, servicio social, albergue de madres, voluntarios).

## BIBLIOGRAFÍA

- Acosta C. Picón C. Asistencia materna permanente en "Contacto piel a piel". Programa ANAF. En: Sola A, Rogido M. Cuidados especiales del feto y el recién nacido. Buenos Aires. Científica interamericana; 2001
- Als H. Toward a syntactive theory of development: Promise for the assessment and support of infant individuality. *Infant Mental Health Journal* 1982;3(4):229-243.
- Bergman, Nils: Somos mamíferos, recuperando el paradigma original". <https://www.youtube.com/watch?v=hDOPnCPoBg0&feature=youtu.be>
- Cuidados desde el nacimiento. Recomendaciones basadas en pruebas y buenas prácticas. Ministerio de Sanidad y Política Social, Centro de Publicaciones. Paseo del Prado, 18. 28014. Madrid,- España, 2010
- González MA: El valor de los vínculos en el cuidado de los prematuros. Perspectiva de Salud Mental. Clase 35, Módulo 7 del Curso "El neurodesarrollo en niños y niñas con antecedentes de prematurez". Hospital Garrahan, Unicef Argentina, 2015
- Quiroga Ana: Prácticas centradas en el cuidado del desarrollo del pre término internado en la UCIN. Clase 2, Módulo 1 del Curso "El neurodesarrollo en niños y niñas con antecedentes de prematurez". Hospital Garrahan, Unicef Argentina, 2015.





Capítulo

# 2

## ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO QUE REQUIERE CUIDADOS ESPECIALES AL NACER

# 1

## REANIMACIÓN NEONATAL

### 🔗 LA IMPORTANCIA DE LA REANIMACIÓN NEONATAL

El programa de Reanimación Neonatal, ayuda a aprender las habilidades cognitivas, técnicas y de trabajo en equipo que se necesita para reanimar y estabilizar a los recién nacidos. Si bien la mayoría de los recién nacidos realizan la transición cardiorrespiratoria a la vida extrauterina sin intervención, muchos necesitarán asistencia para comenzar a respirar y unos pocos necesitarán una intervención importante. Después del nacimiento, aproximadamente del 4% al 10 % de los recién nacidos a término y prematuros tardíos recibirán ventilación a presión positiva (VPP), mientras que solamente de 1 a 3 de cada 1000 recibirá compresiones torácicas o medicamentos de emergencia.

Debido a que la necesidad de asistencia no siempre se puede predecir, los equipos deben estar preparados para proporcionar estas intervenciones que salvan vidas de manera rápida y eficaz en todos los partos.

## ¿QUÉ FACTORES ESTÁN ASOCIADOS CON LA NECESIDAD DE REANIMACIÓN NEONATAL?

### FACTORES ANTES DEL PARTO

- |   |   |
|---|---|
| • Diabetes materna.   | • Gestación posttérmino.  |
| • Hipertensión inducida por el embarazo.                                | • Gestación múltiple.   |
| • Hipertensión crónica.   | • Discrepancia en fecha-tamaño.   |
| • Anemia o isoimmunización.   | • Terapia con drogas. Ej: Carbonato de litio, magnesio, drogas bloqueadoras adrenérgicas. |
| • Muerte fetal o neonatal anterior.                                     | • Abuso materno de sustancias.  |
| • Hemorragia en el segundo o tercer trimestre.                          | • Malformaciones fetales.   |
| • Infección materna.  | • Actividad fetal disminuida.   |
| • Enfermedad materna cardíaca, renal, pulmonar, tiroidea o neurológica. | • No control prenatal.  |
| • Polihidramnios.   | • Edad <19 ó >35 años.  |
| • Oligohidramnios.  | • Ruptura prematura de membranas.   |

### FACTORES DURANTE EL PARTO

- |  |  |
|--|--|
| • Operación cesárea de emergencia.                             | • Bradicardia fetal.   |
| • Parto asistido con forceps.                                  | • Actividad cardíaca fetal alterada.   |
| • Presentación podálica u otras presentaciones anormales.      | • Uso de anestesia general.  |
| • Parto prematuro.   | • Tetania uterina.   |
| • Parto precipitado.   | • Administración de narcóticos a la madre dentro de las 4 horas antes del parto. |
| • Corioamnionitis.   | • Líquido amniótico teñido de meconio.   |
| • Ruptura prolongada de membranas (>18 horas antes del parto). | • Prolapso del cordón.   |
| • Parto prolongado (>24 horas).                                | • Abruption de placenta.   |
| • Segundo período del parto prolongado (>2 horas).             | • Placenta previa.   |

## 🌀 ¿POR QUÉ LOS RECIÉN NACIDOS PREMATUROS SON DE MAYOR RIESGO?

La mayoría de los riesgos descritos tienen como resultado el nacimiento de un neonato, antes de tiempo. Los bebés prematuros tienen características anatómicas y fisiológicas, que los hacen diferentes de los recién nacidos de término. Algunas de estas características son:

- Sus pulmones son deficientes en surfactante y más difíciles de ventilar.
- Su piel es delgada y permeable, tienen una superficie corporal más extensa y muy poco tejido graso subcutáneo, le hacen más susceptibles de perder calor.
- Son más propensos de nacer con una infección.
- Su cerebro tiene mucha fragilidad capilar y puede sangrar muy fácilmente durante los períodos de estrés.

Éstas y otras características únicas presentes en los prematuros, son un reto durante el proceso de reanimación, por lo que debe tenerse consideraciones especiales a este grupo de recién nacidos.

## 🌀 ¿POR QUÉ LA VALORACIÓN DEL TEST DE APGAR NO SE UTILIZA DURANTE LA REANIMACIÓN?

La valoración del Test del Apgar es un método objetivo de cuantificar la condición del recién nacido y es útil para obtener información acerca del estado general y de la reacción a la reanimación. Sin embargo, la reanimación debe iniciarse antes que se otorgue la valoración.

La valoración de Apgar por lo común se asigna al minuto de vida y nuevamente a los cinco minutos de vida. Cuando la valoración de Apgar es menor de 7, se debe asignar una valoración adicional cada 5 minutos hasta por 20 minutos.

### **El tiempo transcurrido en segundos**

El tiempo transcurrido durante un procedimiento de reanimación neonatal es de vital importancia para asegurar, no solo la supervivencia, sino la integridad neurológica del niño(a) y una vida de calidad. Cuanto más tiempo se utilice para iniciar una reanimación el deterioro neurológico es mayor.

## 🌀 PREPARACIÓN PARA LA REANIMACIÓN NEONATAL

Con todo nacimiento, usted debe estar preparado para reanimar al recién nacido, porque las necesidades de reanimación vienen de sorpresa. Por esta razón, cada nacimiento debe ser atendido por personal con habilidades en reanimación neonatal y con responsabilidad en el manejo del recién nacido. Algún personal adicional podrá necesitarse si la reanimación más compleja es anticipada.

Con consideraciones cuidadosas y utilizando los factores de riesgo, más de la mitad de todos los RN que van a necesitar reanimación pueden ser identificados antes del parto.

Si usted anticipa las posibles necesidades de reanimación neonatal, usted puede:

- Reclutar personal adiestrado adicional con tiempo.
- Preparar el equipo necesario.

### LISTA DE EQUIPOS NECESARIOS EN SALA DE RECEPCIÓN

EQUIPO PARA	DESCRIPCIÓN
PROPORCIONAR CALOR	Fuente de calor (servocuna o cuna radiante) 2 o más compresas o toallas tibias y secas Gorro Bolsa o envoltura de plástico (<32 semanas)
LIMPIAR LAS VIAS AEREAS	Perita de goma Catéter de aspirar 10 – 12 - 14 F Fuente de aspiración (fijado en 80 – 100 mmHg) Adaptador para aspirar meconio
AUSCULTAR	Estetoscopio pediátrico
VENTILAR	Flujímetro (con capacidad hasta en 10 lt/min) Equipo para proveer VPP Bolsa autoinflable tamaño neonatal (con válvula de PEEP) Reanimador en pieza en T o Neopuff® Máscaras de reanimación de diferentes tamaños para RN Sonda gástrica 8 F Jeringa de 10 o 20 ml
OXIGENAR	Fuente de O <sub>2</sub> Fuente de aire medicinal (aire comprimido) Equipo para dar O <sub>2</sub> a flujo libre Mezclador o blender Saturómetro con sensor tamaño neonatal Tabla de objetivo de saturación acorde a los minutos de vida
INTUBAR	Laringoscopio con hojas tamaños 0 y 1 (opcional tamaño 00) Estilete o tutor (opcional) Tubo endotraqueal (tamaños 2.5, 3, 3.5) Cinta para fijar TET Tijeras Máscara laríngea (tamaño 1) y jeringa de 5 ml

ADMINISTRAR MEDICACION	Catéter umbilical venoso unilumen (3,5 y 5 F) Ampollas de adrenalina 1:1.000 Suero fisiológico Dextrosa 10% Jeringas de 1, 3, 5, 10 y 60 ml	
OTROS EQUIPOS	Guantes estériles Compresas estériles Gasas Reloj con segundero	Llaves de 3 vías Solución antiséptica Clamp o cinta umbilical

### 🌀 ¿CÓMO EVALUAR LA NECESIDAD DE REANIMACIÓN?

Inmediatamente al nacer el RN, hacer las siguientes preguntas:

#### 1- ¿Es una gestación de término?

#### 2- ¿Tiene buen tono muscular?

Los RN de término (>37 semanas de gestación), presentan un buen tono muscular, manteniendo las piernas y brazos en flexión. La pérdida de tono muscular o flaccidez se observa en los RN con una condición grave al nacer.

#### 3- ¿Está respirando y llorando?

El RN debe respirar espontáneamente y llorar en forma vigorosa. Si no respira (apnea), o tiene respiración “boqueante o gasping” (movimientos inspiratorios superficiales e inefectivos), los tejidos no recibirán el oxígeno necesario y esto puede ocasionar secuelas neurológicas severas e irreversibles.

**Si la respuesta es Sí a las 3 preguntas**, se debe esperar para el pinzamiento y sección del cordón umbilical, hasta que deje de latir, lo cual ocurre aproximadamente entre los 1 a 2 minutos, después del nacimiento del RN. En este tiempo el bebé será puesto sobre el abdomen de la madre en contacto piel a piel, para realizar los **PASOS INICIALES**:

- Secar suavemente todo el cuerpo, excepto las manos, con una compresa seca, tibia y limpia.
- Estimular al RN, al mismo tiempo que se lo seca.
- Aspirar secreción de boca y nariz sólo si la misma produce obstrucción de las vías aéreas o dificulta la respiración o es líquido meconial fluido.
- Posicionar adecuadamente la cabeza y el cuello para facilitar la respiración.
- Proveer calor (manteniendo el contacto piel a piel con la madre y cubriendo el cuerpo del RN con una compresa seca y tibia).

Una vez finalizado los pasos iniciales y haber realizado la sección del cordón umbilical, continuar EVALUANDO al RN (esfuerzo respiratorio, tono, reactividad, color y temperatura), para determinar si el RN requiere de otras intervenciones o si el mismo continuará en contacto piel a piel con la madre, en caso de encontrarse vigoroso.

**Si la respuesta a una de las PREGUNTAS 2 y/o 3 es NO**, se procederá a la ligadura y sección inmediata del cordón umbilical, debiéndose llevar al RN bajo una fuente de calor como ser una cuna radiante o servocuna, para que el RN reciba una o más de las siguientes secuencias de acciones:

- A. **PASOS INICIALES:** Proveer calor para favorecer la termorregulación, poner al RN en posición de olfateo, aspirar las vías aéreas si el RN no respira adecuadamente, secar y estimular.
- B. Ventilar y oxigenar.
- C. Iniciar masaje cardiaco.
- D. Administrar adrenalina y/o expansores de volumen.

Se recomienda diferir el pinzamiento del cordón umbilical entre 30 y 60 segundos en los RN prematuros vigorosos para favorecer la transfusión placentaria y ayudar con la prevención de la anemia de la prematuridad. Realizar el pinzamiento inmediato sólo si la vida o la integridad del RN está en riesgo y requiere de intervenciones médicas inmediatas (que no pueden ser postergadas más de 30 segundos), las cuales serían dificultadas por un pinzamiento diferido.

## PASOS INICIALES

### 1- Limpieza de vías aéreas

El líquido amniótico claro debe ser removido de la vía aérea, sólo cuando causa obstrucción de la misma o dificulta el inicio o mantención de la respiración o si el RN requerirá iniciar VPP, para lo cual se procederá a limpiar la boca y nariz con un paño, o a través de succión gentil con una perita de goma. Si el RN tiene secreción muy abundante en la boca, rotar la cabeza hacia un lado para facilitar la salida de secreciones y la respiración espontánea.

**Precaución:** cuando usted succione, especialmente si utiliza un catéter de aspiración, tenga cuidado de no succionar vigorosamente y muy profundo. La estimulación de la faringe posterior durante los primeros minutos después del nacimiento puede producir una respuesta vagal, provocando bradicardia severa o apnea.

La succión gentil con una perita de goma es igualmente adecuada para remover las secreciones. Si se produce bradicardia durante la succión (frecuencia cardiaca < 100 latidos por min), pare de succionar y evalúe nuevamente la frecuencia cardiaca y el color.



*Primero la boca*



*Después la nariz*

### 🌀 ESTIMULAR LA RESPIRACIÓN Y PREVENIR LA PÉRDIDA DE CALOR

Después de colocar al RN en una posición adecuada y succionar las secreciones, el RN podría requerir alguna estimulación para que inicie la respiración.



*Secar*

El secado también puede proveer estimulación. El secado del cuerpo y la cabeza pueden prevenir pérdida calórica por evaporación. Si dos personas están presentes, la segunda puede secar al bebé mientras que la primera limpia las vías aéreas.

Como parte de la preparación para la reanimación, usted debería tener varias toallas o compresas tibias. El RN inicialmente puede ser colocado en una de estas toallas y utilizarla para remover la mayoría del líquido del cuerpo y cabeza.

Esta primera toalla o compresa debe ser descartada luego del secado, para luego cubrir al RN con otra compresa seca y tibia.

Los RN prematuros <32 semanas no deben ser secados, los mismos serán colocados dentro de una bolsa o envoltura de plástico (el cual deberá ser preparado con anterioridad), con dicho procedimiento se evitará lesionar la piel y se favorecerá a la termorregulación.



## Formas de estimulación

Tanto el secado como la succión estimulan al RN, no siendo suficiente estos pasos para inducir la respiración en algunos RN.

Si el RN no tiene una respiración adecuada, la estimulación táctil adicional podría ayudar.

Es importante que usted entienda los métodos correctos para una estimulación efectiva. Aunque usted no utilice estos pasos en este punto de reanimación, los puede utilizar posteriormente cuando tenga que iniciar la respiración utilizando una bolsa autoinflable y máscara, para estimular al RN a continuar respirando.

Los métodos seguros y apropiados para proporcionar estimulación táctil incluyen:

- Palmadas o golpecitos en las plantas de los pies.
- Frotar gentilmente la espalda o tronco.
- Frotar gentilmente las extremidades del RN.

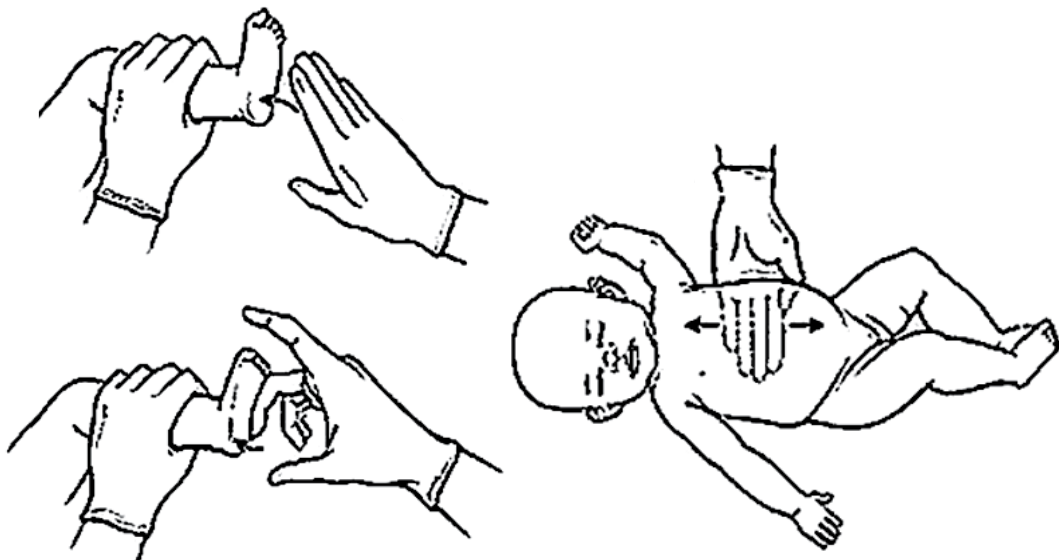
Otros métodos de estimulación o estimulaciones más vigorosas podrían producir injurias en el RN. **Nunca sacuda al RN durante la estimulación.**

---

*Si el RN permanece en apnea a pesar de las maniobras de estimulación, usted debe iniciar inmediatamente ventilación con presión positiva.*

---

## ☞ MÉTODOS SEGUROS Y APROPIADOS PARA ESTIMULAR AL RN



Los prematuros tienen una porción muy frágil en su cerebro llamada matriz germinal. Esta estructura consiste en un grupo de capilares que son muy susceptibles de romperse si el RN es manejado muy vigorosamente o si su cabeza es colocada agresivamente en una mala posición. La ruptura de la matriz germinal resulta en una hemorragia intracraneal asociada a problemas neurológicos futuros.

---

*SEA CUIDADOSO EN EL MANEJO DEL PREMATURO*

---

### Formas de estimulación peligrosa

Algunas maniobras han sido utilizadas para proveer estimulación táctil al recién nacido apneico, pero son actualmente consideradas dañinas y no deben ser realizadas.

Palmas en la espalda	Contusiones
Exprimir la parrilla costal	Fracturas, neumotórax, dificultad respiratoria, muerte
Forzar las extremidades sobre el abdomen	Ruptura de hígado o bazo
Dilatación del esfínter anal	Rasgaduras de esfínter
Utilizar compresas calientes o frías, o bañarlo	Hipertermia, hipotermia, quemaduras
Sacudirlo	Daño al cerebro

### Posición adecuada



Recuerda siempre colocar nuevamente al RN en una posición adecuada, en ligera extensión (posición de olfateo) del cuello luego de la estimulación.

## Determinar necesidad de reanimación

Evaluar al RN para determinar si están indicadas algunas acciones de reanimación.

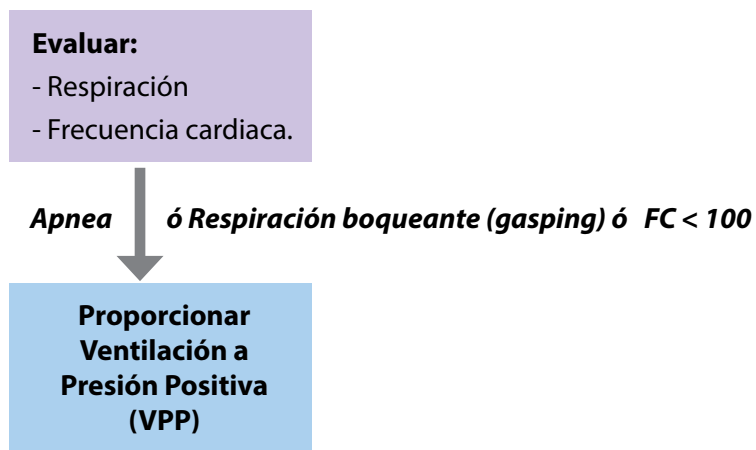
### Los signos vitales que se deben evaluar son los siguientes:

- **RESPIRACIONES:** Todo RN que respira adecuadamente al nacer, luego de la estimulación táctil, debería presentar: una adecuada elevación del tórax, respiraciones profundas y un aumento de la frecuencia respiratoria (entre 40 a 60 respiraciones/minuto). Recuerde, las respiraciones con jadeo (gasping) son poco efectivas y requieren la misma intervención que la apnea.
- **FRECUENCIA CARDIACA (FC):** La FC de un RN sano y vigoroso debe ser mayor de 100 latidos por minuto. Una FC < 100 o ausente significa que existe algún factor de riesgo y ese RN necesitará reanimación urgente.

**El método más rápido y fácil para determinar la FC es la auscultación con un estetoscopio del lado izquierdo del torax (área cardíaca)** o en su defecto la palpación del pulso en la base del cordón umbilical, éste último método de evaluación de la FC sólo es posible si los vasos del cordón umbilical no se han contraído aún. Para estimar en forma rápida la FC, se deberá contar los latidos en 6 segundos y luego multiplicar los latidos cuantificados por 10. EJEMPLO: En 6 segundos se cuantificaron 12 latidos (12 x 10), por lo que la FC estimada en 1 minuto será de 120.

### 🌀 INDICACIONES DE VENTILACIÓN A PRESIÓN POSITIVA

- Apnea o respiración tipo gasping o boqueante.
- Frecuencia cardíaca inferior a 100 lat/m.

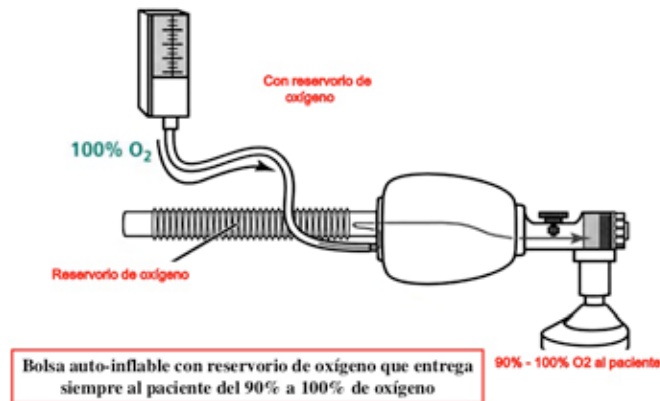


## Signos vitales anormales (respiraciones, frecuencia cardíaca)

*La acción más importante y efectiva para reanimar a un RN comprometido es la ventilación asistida o ventilación a presión positiva (VPP).*

No importa cuál de los signos vitales esté anormal, la mayoría de los RN comprometidos pueden responder al proporcionarles ventilación.

Después de realizar los pasos iniciales en los primeros segundos de vida, y de evaluar al RN, usted deberá proporcionar ventilación asistida de las vías aéreas, con una bolsa y mascarilla, si el RN no inicia la respiración, o la misma es inefectiva y/o la FC es menor a 100 lat/min.



**Recuerde:** el proceso completo en este punto no debe tomar más de **30 segundos**.

Administrar oxígeno a flujo libre o continuar proporcionando estimulación táctil a un RN que no respira o que tiene una FC menor de 100 lat/ minuto, tiene muy poco o ningún valor y sólo retrasa el tratamiento adecuado.

## Evaluación antes de proporcionar ventilación asistida con una bolsa de reanimación

### Seleccionar el tamaño adecuado de la mascarilla

Recuerde: La mascarilla debe cubrir la boca, nariz y punta del mentón, pero no los ojos.

### Asegurarse de que la vía aérea está limpia

Usted debería succionar la boca y nariz una vez más para estar seguro de que no existe obstrucción para la respiración asistida.



*Posición correcta de la mascarilla*

## Colocar la cabeza del RN en una buena posición

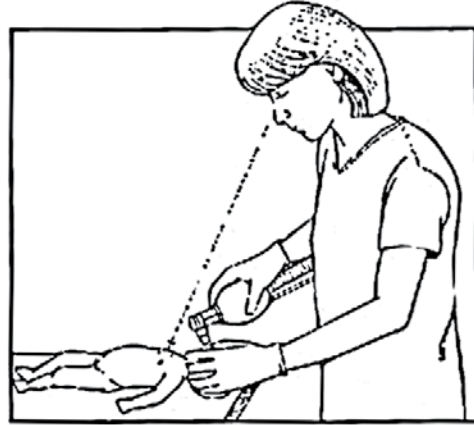
La nuca del RN debe estar ligeramente extendida (no sobre extendida) para mantener una vía aérea abierta.

Una manera de lograrlo es colocando un pequeño rodillo (realizado con un pañal enrollado o una compresa pequeña) debajo de los hombros.

## Colocarse en buena posición

Usted también necesita colocarse al lado de la cabeza del RN para utilizar la bolsa de reanimación adecuadamente. Esta posición le permite sostener la mascarilla en la cara del RN confortablemente.

Si usted es diestra, probablemente la posición más confortable es controlar la bolsa con la mano derecha y la mascarilla con la mano izquierda. Es también importante que la bolsa esté en una posición que no le obstaculice la vista del tórax del RN y no pueda observar la elevación y retracción del mismo durante cada ventilación.



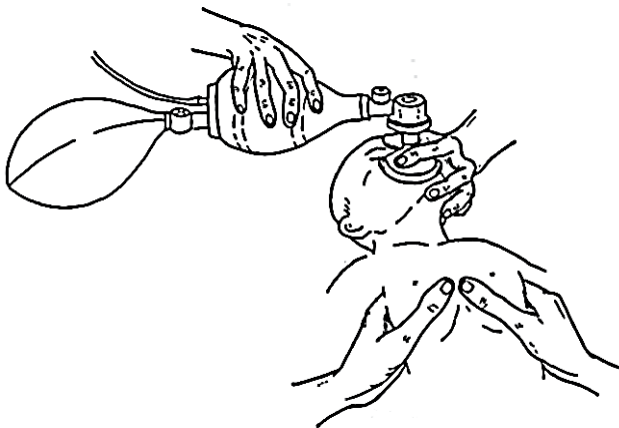
*Colocarse en buena posición*

Tanto el tórax como el abdomen del RN no deben estar obstaculizados por si fuera necesario el acceso vascular a través del cordón umbilical.

## Posición de la bolsa y mascarilla en la cara del RN

Recuerde que la mascarilla debe ser colocada en la cara de tal manera que cubra la nariz, la boca y el mentón, el resto debe quedar fuera. La mejor manera es colocando la mascarilla primero en el mentón y luego desplazarla hacia la boca y la nariz.

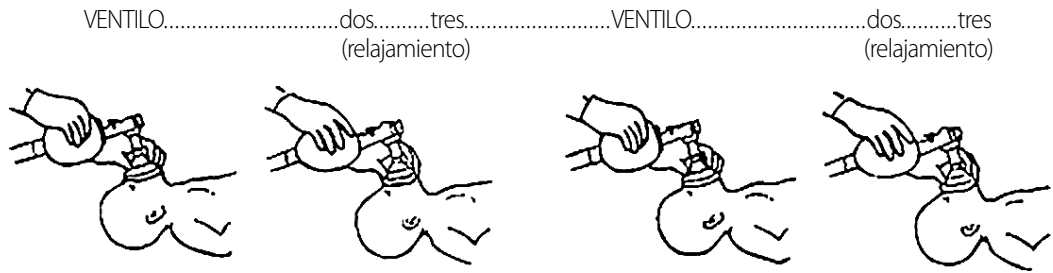
La mascarilla generalmente se sostiene en la cara con los dedos pulgar, índice o medio, haciendo un círculo en la orilla de la mascarilla, lo cual la mantiene más fija y no permite el escape de aire con cada insuflación.



*Posición adecuada de la mascarilla*

Si no se puede obtener una expansión torácica adecuada después de estar utilizando la ventilación con bolsa y mascarilla, se requiere intubación endotraqueal.

La frecuencia con que usted realizará la ventilación es de 40 a 60 por minuto. Usted puede ir contando mentalmente el tiempo para la presión con la bolsa y para el relajamiento.



### 🌀 VENTILACIÓN CON BOLSA Y MASCARILLA QUE DURA MÁS DE ALGUNOS MINUTOS

Los RN que requieren ventilaciones con bolsa y mascarilla prolongadas deben tener una sonda orogástrica colocada y abierta.

#### ¿Con cuánto de concentración de O<sub>2</sub> se debería iniciar la VPP?

Al mismo tiempo que se inicia la VPP en la reanimación neonatal del RN, se debe controlar la saturación de O<sub>2</sub> para lo cual se debe colocar un sensor en la mano derecha del RN para obtener la saturación preductal. Dependiendo de la saturación de O<sub>2</sub>, de la necesidad de maniobras de reanimación más avanzadas y/o los minutos de vida se irá ajustando la Fi O<sub>2</sub>.

- **La reanimación de RN > o igual a 35 semanas de gestación se comienza con 21% de O<sub>2</sub> (aire ambiental).**
- **La reanimación de RN < 35 semanas se comienza con 21 - 30% de O<sub>2</sub>.**

**TABLA DE RANGOS NORMALES DE SATURACIÓN PREDUCTAL DE O<sub>2</sub> EN LOS PRIMEROS 10 MINUTOS DE VIDA DE UN RN\***

1 minuto	60 % – 65 %
2 minuto	65 % – 70 %
3 minuto	70 % – 75 %
4 minuto	75 % – 80 %
5 minuto	80 % – 85 %
10 minuto	85 % – 95 %

\* Datos obtenidos en RNT, sanos y respirando O<sub>2</sub> al 21% (aire ambiental)

#### Indicaciones del uso del saturómetro durante la reanimación

- Cuando la reanimación es anticipada.
- Para confirmar la percepción de cianosis central persistente.
- Cuando se administra O<sub>2</sub> suplementario (sea a flujo libre o VPP).
- Cuando se administra VPP.

### Ajustando la concentración de O2 suministrado (FiO2)

- La FiO2 administrada deberá ser ajustada acorde a los registros de saturación preductal del RN, de manera a mantener una saturación acorde a los valores de la tabla de rangos normales según los minutos de vida del RN.
- El objetivo es evitar la hipoxia, sin necesidad de utilizar un exceso de O2 y la exposición del RN a los riesgos potenciales de la hiperoxia.
- Ajustar la concentración de O2 suministrado con aire comprimido y O2 utilizando un mezclador de FiO2 o blender.

### Administrando VPP

- Para dar VPP ajustar el flujómetro (en 10 l/min) y el mezclador o blender acorde a la EG del RN (FiO2 e/ 21 - 30%).
- La presión de ventilación inicial recomendada es de 20 – 25 cm H2O.
- Cuando se usa PEEP (sobretodo en los prematuros) se recomienda empezar con 5 cm H2O.
- El indicador más importante de que la VPP está siendo eficaz es el aumento de la FC, si la misma no aumenta, verificar si la VPP expande los pulmones al observar que el tórax se mueve con cada ventilación, en caso de no observarse expansión pulmonar o no mejoría de la FC: reevaluar la posición correcta y el sellado hermético de la mascarilla (**M**), reposicionar la cabeza y cuello en olfateo (**R**), aspirar si hay secreción en boca y nariz (**S**), ventilar con la boca abierta (**O** de “open” en inglés), aumentar la presión de la ventilación administrada (**P**) y buscar otra alternativa de ventilación, como ser máscara laríngea o intubación (**A**); la reevaluación ante una ventilación no eficaz, se deberá realizar en ese orden, para lo cual se podría usar la nemotecnia de **MR.SOPA**.
- Si a pesar de corregir la VPP, el RN no mejora, proceda a la intubación.

Cuando se empieza la VPP, el asistente deberá verificar si la FC aumenta durante los primeros 15 segundos después de haber empezado la ventilación asistida.

#### **Conducta a tomar luego de 15 segundos de realizar VPP y evaluar la FC (1ra. Evaluación de la FC post inicio de VPP)**

<b>LA FC AUMENTA</b>	Continuar con la VPP y volver a evaluar la FC después de 15 segundos.
<b>LA FC NO AUMENTA Y EL TORAX EXCURSIONA CON LA VPP</b>	Continuar con la VPP y seguir verificando que hay excursión torácica con cada ventilación.
<b>LA FC NO AUMENTA Y EL TÓRAX NO EXCURSIONA CON LA VPP</b>	Reevaluar la VPP (MR.SOPA). Si el torax excursiona volver a reevaluar la FC después de 30 segundos de VPP. Si el torax sigue sin excursionar proceder a intubar al RN.

**Conducta a tomar luego de REALIZAR 30 segundos de VPP con adecuada excursión del tórax (2da. Evaluación de la FC post inicio de VPP)**

<b>FC &gt; o = 100 lat/min</b>	Continuar con la VPP hasta que el RN tenga respiraciones espontáneas. Cuando presente respiración espontánea ir disminuyendo gradualmente la frecuencia y presión de la VPP y la concentración de O <sub>2</sub>
<b>FC e/ 60 – 99 lat/min</b>	Reevaluar la VPP (MR.SOPA) y Corregir si fuese necesario
<b>FC &lt; 60 lat/min</b>	Reevaluar la VPP y corregir si fuese necesario Utilice alternativas de VPP (máscara laríngea o intubación endotraqueal) Aumente la concentración de O <sub>2</sub> al 100% e inicie el masaje cardiaco coordinado con VPP

**👉 INTUBACIÓN ENDOTRAQUEAL**

Se recomienda intubar antes de empezar las compresiones torácicas (masaje cardiaco). Si la intubación no es exitosa o factible se puede usar una máscara laríngea de tamaño apropiado al peso del RN.

**¿Cómo elegir el diámetro del TET?**

Tener en cuenta el peso al nacer o la EG.

<b>PESO (gramos)</b>	<b>EG (semanas)</b>	<b>Tamaño de TET</b>
< 1.000	> 28	2,5
e/ 1.000 – 2.000	e/ 28 - 34	3
> 2.000	> 34	3,5

Algunos TET tienen marcados una guía de las cuerdas vocales, siendo ésta sólo una aproximación y puede que no indique de forma fiable la posición correcta.

**¿Cuán profundo habría que introducir el TET?**

La punta del TET tendría que quedar en la parte media de la tráquea, a 1 a 2 cms por debajo de las cuerdas vocales. Para lo cual se podría utilizar la sgt. tabla:



<b>PESO AL NACER (gramos)</b>	<b>Medida punta - labio</b>	<b>EG (semanas)</b>
700 - 800	6	25 - 26
900 - 1.000	6,5	27 - 29
1.100 - 1.400	7	30 - 32
1.500 - 1.800	7,5	33 - 34
1.900 - 2.400	8	35 - 37
2.500 - 3.100	8,5	38 - 40
3.200 - 4.100	9	41 - 42

Adapted from Kempley ST, Moreira JW, et al. Endotracheal tube length for neonatal intubation. Resuscitation. 2008;77(3):369-373.

La otra técnica sugerida para definir cuán profundo introducir el TET es la técnica denominada NTL, validado tanto para los RNT como para los prematuros y se basa en la medida (cm) entre el puente nasal y el trago del pabellón auricular del RN.

Los cms a introducir el TET sería, el resultado de los cms medidos entre ambas distancias mas 1 (NTL + 1= distancia punta TET – labio).

### ¿Cuánto tiempo como máximo se podría invertir en la intubación?

Todos los pasos de la intubación de un RN no tendría que llevar más de 30 segundos. En caso que no se logre intubar en ese tiempo o el RN presenta bradicardia extrema o desaturación importante se deberá suspender el procedimiento de la intubación e iniciar de forma rápida y efectiva VPP con bolsa y máscara, hasta recuperar los signos vitales del RN y luego volver a iniciar el procedimiento de intubación.

### 🌀 INDICACIONES PARA INICIAR COMPRESIÓN TORÁCICA

---

*La compresión torácica debe ser iniciada si la FC se mantiene por debajo de 60 latidos por minuto, después de por lo menos 30 segundos de Ventilación efectiva con Presión Positiva, o sea que expanda los pulmones, evidenciado por los movimientos del tórax con cada ventilación.*

---

Los RN que tienen una FC < 60 lat/min, después de realizar los pasos iniciales y 30 segundos de VPP efectiva, probablemente tienen niveles bajos de O<sub>2</sub> en sangre.

Como resultado de esto, el miocardio se deprime y no es capaz de enviar con suficiente fuerza la sangre hacia los pulmones para su oxigenación.

Por lo tanto, se necesita de una bomba mecánica sobre el corazón, mientras usted continúa la ventilación de los pulmones con O<sub>2</sub> al 100% y el miocardio tiene suficiente oxigenación para recuperar su función espontánea. Este proceso también ayuda a enviar O<sub>2</sub> hacia el cerebro.

En la mayoría de los casos se debe haber dado, por lo menos 30 segundos de ventilación a través de un TET adecuadamente introducido o de una máscara laríngea.

### **¿A qué nivel del esternón se deberían realizar las compresiones torácicas?**

El corazón está colocado en el tórax entre el tercio inferior del esternón y la espina dorsal. Al comprimir el esternón se comprime el corazón e incrementa la presión en el tórax, provocando que la sangre sea bombeada dentro de las arterias. Cuando se disminuye la presión del esternón, la sangre entra al corazón a través de las venas.

### **¿Con qué profundidad se deben realizar las compresiones torácicas?**

Con sus dedos y manos colocadas correctamente, usted debe utilizar suficiente presión para deprimir el esternón a una profundidad aproximada de un tercio del diámetro antero-posterior del tórax, luego disminuya la presión para que el corazón tenga tiempo para llenarse nuevamente de sangre.

### **¿Cómo se debería coordinar la VPP y las compresiones torácicas?**

Durante la reanimación cardiopulmonar, la compresión torácica debe ir siempre acompañada de VPP, pero no es posible dar compresión y ventilación simultáneamente, porque esto hace que una disminuya la efectividad de la otra.

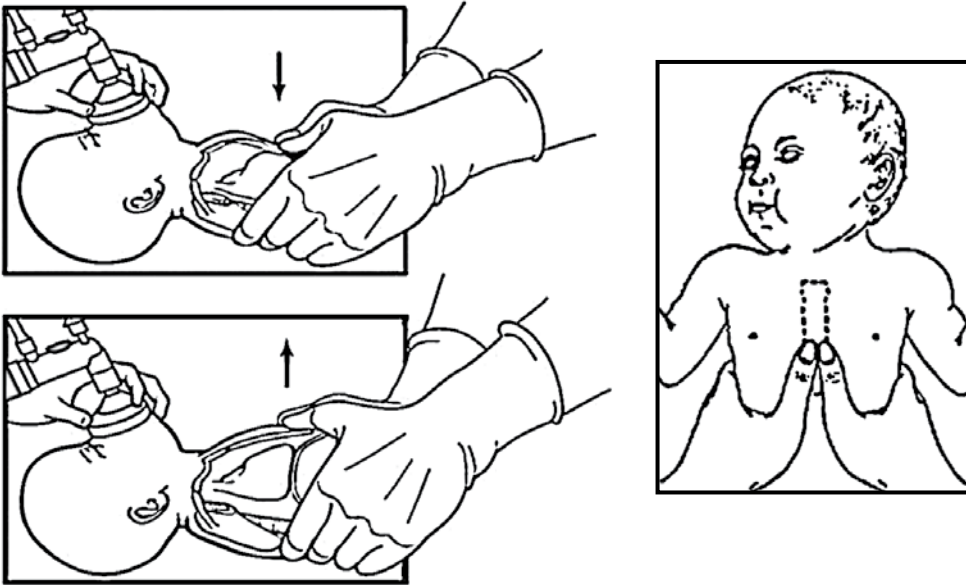
Por lo tanto, las dos actividades deben estar coordinadas, dando una ventilación después de cada tres compresiones, para un total de 30 ventilaciones y 90 compresiones por minuto (120 eventos en 1 minuto).

#### **Compresión torácica**

La compresión torácica se refiere al masaje cardiaco externo, con compresiones rítmicas sobre el esternón y que:

- Comprime el corazón contra la espina dorsal.
- Incrementa la presión intratorácica.
- Circula sangre hacia los órganos vitales del cuerpo.

## Técnica de los pulgares



### RECORDAR:

- El masaje cardiaco tiene muy poco valor si los pulmones no están bien ventilados con O<sub>2</sub>.
- Por lo tanto, se necesitan dos personas en la reanimación neonatal, una para dar masaje cardiaco y la otra para continuar dando ventilación.
- No se debe interrumpir la ventilación para dar masaje cardiaco (son complementarios).
- Las compresiones torácicas se mantienen por 60 segundos antes de comprobar la FC.



Las dos actividades deben estar coordinadas, dando una ventilación después de cada tres compresiones, para un total de 30 ventilaciones y 90 masajes cardiacos por minuto. Cada persona debe ir diciendo en voz alta al momento de realizar su actividad. Así, al momento que la persona da masaje cardiaco dirá "uno, dos, tres", y la otra persona al ventilar dirá "ventila", (el ciclo es "uno, dos, tres, ventila") y así sucesivamente.

## **INDICACIONES PARA LA ADMINISTRACIÓN DE ADRENALINA O EPINEFRINA**

La adrenalina es un medicamento estimulante cardiaco, que mejora la efectividad del latido cardiaco, así como incrementa la vasoconstricción periférica, que juega un papel importante en el flujo sanguíneo a través de las arterias coronarias y el cerebro.

---

*La adrenalina está indicada cuando no han sido efectivos los pasos anteriores de la reanimación neonatal, es decir si la FC es menor de 60 latidos/ minuto después de la administración de ventilación positiva por 30 segundos, así como después de otros 60 segundos en que han sido administrados simultáneamente ventilación positiva más masaje cardiaco.*

---

La vía de preferencia para la administración de la adrenalina es la vena umbilical a través de un catéter umbilical venoso y de no ser posible conseguir esta vía se podría administrar directamente en la tráquea a través del tubo endotraqueal.

La dosis inicial es de 0.1 a 0,3 ml/kg por vía venosa y 0.5 a 1 ml/kg por vía endotraqueal, ambas dosis corresponde a la adrenalina diluida 1:10.000, con solución salina.

Dosis adicionales podrían ser administradas de 3 a 5 minutos después de la primera dosis, en caso de continuar la FC por debajo de 60 latidos/minutos.



# 2

## NUEVAS RECOMENDACIONES 2015 DE REANIMACIÓN NEONATAL: RESUMEN DE LOS ASPECTOS CLAVES Y LOS PRINCIPALES CAMBIOS

La reanimación del Recién nacido suele ser el resultado de una insuficiencia respiratoria, por lo que la medida más importante y eficaz en la reanimación neonatal es ventilar los pulmones del bebé RN.

### PREGUNTAS CLAVES AL NACER

El orden de las 3 preguntas de evaluación ha cambiado a:

- ¿Es una gestación a término?;
- ¿Tiene el RN buen tono?; y
- ¿Respira o llora?

---

*Se mantiene la marca del "minuto de oro" (60 segundos) para llevar a cabo los pasos iniciales, reevaluar y comenzar la ventilación (si es necesario) con el fin de resaltar la importancia que tiene evitar un retraso innecesario del inicio de la ventilación, que es el paso fundamental para el éxito de la reanimación del RN que no ha respondido a los pasos iniciales.*

---

### ☞ MANEJO DEL CORDON UMBILICAL: RETRASO DEL PINZAMIENTO DEL CORDÓN

- Cada vez más datos indican que es beneficioso retrasar el pinzamiento del cordón en los RN a término y prematuros que no necesitan reanimación.
- En los RN que no requieren reanimación, el retraso del pinzamiento del cordón se asocia con menos hemorragia intraventricular, presión arterial y volumen sanguíneo más altos, menor necesidad de transfusión tras el nacimiento y menos enterocolitis necrotizante.
- La única consecuencia adversa observada fue un ligero aumento del nivel de bilirrubina, que comporta una mayor necesidad de fototerapia.

### ☞ MANEJO DE LA TEMPERATURA AL NACER

- Debe registrarse la temperatura como factor de pronóstico de resultados y como indicador de calidad. La temperatura de los RN que no han sufrido asfixia debe mantenerse entre 36,5 °C y 37,5 °C después del nacimiento.
- Diversas estrategias (calentadores radiantes, envoltura de plástico con un gorro, colchón térmico, gases humidificados y calentados) pueden ser razonables para prevenir la hipotermia en RN prematuros.
- Prevenir la hipertermia (temperatura superior a 37,5°C), porque puede crear riesgos asociados.
- En entornos con pocos recursos, la adopción de medidas sencillas de prevención de la hipotermia durante las primeras horas de vida (uso de envolturas de plástico, contacto de piel con piel e incluso colocar al RN, después de secarlo, en una bolsa de plástico limpia que lo cubra hasta el cuello) puede reducir la mortalidad.

### ☞ MANEJO DE RN DEPRIMIDO CON LÍQUIDO MECONIAL

**Nueva recomendación 2015:** Si un RN con líquido amniótico teñido por meconio presenta un tono muscular bajo y esfuerzos respiratorios inadecuados, los pasos iniciales de reanimación deben llevarse a cabo bajo el calentador radiante. Debe iniciarse VPP si el RN no respira o la frecuencia cardíaca es < 100 latidos/min una vez finalizados los primeros pasos.

En estos casos, ya no se recomienda la intubación de rutina para la succión traqueal. En ediciones anteriores se recomendaba la intubación traqueal y succión de rutina inmediatamente después del parto en un esfuerzo por reducir la posibilidad de desarrollar el Síndrome de aspiración de meconio; sin embargo, no hay evidencia suficiente para continuar recomendando esta práctica.

No obstante, tener todo listo y presto en caso de ser necesario la intubación.

**Recomendación 2010:** Intubación de rutina para la aspiración de meconio, en todos los RN nacidos deprimidos.

### ¿Por qué?

El análisis de los datos existentes sugiere que la reanimación debe seguir los mismos principios en los RN con líquido amniótico teñido por meconio que en los RN con líquido amniótico claro; es decir, si se observan un bajo tono muscular y un esfuerzo respiratorio inadecuado, los pasos iniciales de reanimación (calentar y mantener la temperatura, colocar al recién nacido como corresponde, limpiar la vía aérea de secreciones si es necesario, secar y estimular al recién nacido) deben llevarse a cabo debajo de un calentador (cuna radiante). Debe iniciarse VPP si el RN no respira o la frecuencia cardíaca es  $<100$  latidos/min una vez finalizados los primeros pasos.

Los expertos dieron más importancia a la prevención de daños, es decir, retrasos en el suministro de ventilación con bolsa/mascarilla y posibles daños del procedimiento, que al beneficio desconocido de la intervención de intubación traqueal de rutina y aspiración.

Ya no se aconseja la intubación de rutina para la aspiración traqueal, porque no hay suficientes datos que indiquen que deba mantenerse esta recomendación. Debe iniciarse la intervención que corresponda para ayudar a la ventilación y la oxigenación según se indique para cada RN. Esa intervención puede incluir la **intubación o la aspiración si la vía aérea está obstruida**.

### **EVALUACIÓN DE LA FRECUENCIA CARDÍACA: USO DE UN ECG DE 3 DERIVACIONES**

Evaluar la frecuencia cardíaca sigue siendo crucial durante el primer minuto de reanimación y puede ser razonable usar un ECG de 3 derivaciones, ya que es posible que los profesionales no determinen con precisión la frecuencia cardíaca mediante auscultación o palpación, y la pulsioximetría puede indicar un valor inferior al real.

**Recomendación 2015:** Durante la reanimación de los RN a término y prematuros, puede ser de ayuda utilizar un ECG de 3 derivaciones para la medición rápida y exacta de la frecuencia cardíaca del neonato. El uso del ECG no elimina la necesidad de la pulsioximetría para evaluar la oxigenación del RN.

**Recomendación 2010:** en 2010 no se mencionó el uso de un ECG, sí se trató la cuestión de cómo evaluar la frecuencia cardíaca: La evaluación de la frecuencia cardíaca debe realizarse auscultando de forma intermitente el pulso precordial. Cuando el pulso es detectable, la palpación del pulso umbilical también puede permitir un cálculo rápido del pulso y es más precisa que la palpación en otros lugares. Con un pulsioxímetro se puede obtener una evaluación continua del pulso sin interrumpir otras medidas de reanimación, pero lleva entre 1 y 2 minutos aplicar el dispositivo y puede no funcionar durante estados de gasto cardíaco o perfusión muy bajos.

### ¿Por qué?

Se ha constatado que la evaluación clínica de la frecuencia cardíaca en la sala de partos no es ni fiable ni exacta. Calcular una frecuencia cardíaca inferior a la real puede condu-



cir a una reanimación innecesaria. Se ha constatado que el ECG muestra una frecuencia cardíaca exacta más rápidamente que la pulsioximetría.

La pulsioximetría mostraba más a menudo una frecuencia inferior en los primeros 2 minutos de vida, muchas veces a niveles que indicaban la necesidad de intervención.

### **MASAJE CARDÍACO**

Las recomendaciones relativas a la técnica de compresión torácica (2 pulgares y manos alrededor del tórax) y la relación compresión-ventilación (3:1 con 90 compresiones y 30 ventilaciones por minuto) se mantienen igual.

Al igual que en las recomendaciones de 2010, los reanimadores pueden plantearse usar relaciones más altas (p. ej. 15:2) si se considera que el paro es de origen cardíaco.

Aunque no hay estudios clínicos sobre el uso de oxígeno durante la RCP, el grupo de redacción de las Guías Neonatales continúa respaldando el uso de oxígeno al 100% cuando se realizan compresiones torácicas.

Es razonable reducir gradualmente la concentración de oxígeno en cuanto se recupera la frecuencia cardíaca.

### **USO DE OXÍGENO, VPP Y SATURACIÓN EN RN PREMATUROS**

**Recomendación 2015:** La reanimación de RN prematuros < 35 semanas de gestación debe iniciarse con poco oxígeno (entre 21% y 30%) y se debe ajustar la concentración de oxígeno para obtener una saturación preductal de oxígeno según la tabla de rangos de saturación esperada acorde a los minutos de vida del RN. No se recomienda iniciar la reanimación de RN prematuros con mucho oxígeno (65% o más).

Esta recomendación refleja que se prefiere no exponer a los RN a oxígeno adicional a falta de datos que demuestren algún beneficio probado en parámetros de valoración importantes.

No hay suficientes datos sobre la seguridad y el método de aplicación del inflado continuo de más de 5 seg de duración para el RN en transición.

Se puede considerar el uso de una máscara laríngea como alternativa a la intubación traqueal en los RN > 34 semanas de gestación, si la ventilación con mascarilla facial no da resultado o no es factible.

A los RN prematuros que respiran espontáneamente, pero presentan dificultad respiratoria se les puede asistir al principio con presión positiva continua (CPAP con bolsa de anestesia, Neopuff<sup>®</sup>) en la vía aérea en lugar de con intubación de rutina para administrar VPP.

**Recomendación 2010:** Es razonable iniciar la reanimación con aire ambiental (oxígeno al 21%). Se puede administrar oxígeno complementario y ajustar la concentración de oxígeno para obtener una saturación preductal de oxígeno según la tabla de rangos de saturación esperada acorde a los minutos de vida del RN. La mayoría de los datos se obtuvieron de recién nacidos a término no durante la reanimación, habiendo un único estudio de recién nacidos prematuros durante la reanimación.

### ¿Por qué?

Ya se dispone de los datos de un metaanálisis de 7 estudios aleatorios que no demuestran beneficios en cuanto a supervivencia hasta el alta hospitalaria, prevención de la displasia broncopulmonar, hemorragia intraventricular o retinopatía de la prematuridad cuando se reanimaba a los RN prematuros (de menos de 35 semanas de gestación) con una alta concentración de oxígeno (del 65% o superior), en comparación con una baja concentración de oxígeno (del 21% al 30%).

### USO DE MEDICACIÓN

En 2015 no se modificaron las recomendaciones relativas al uso de adrenalina durante la RCP y la expansión del volumen, de modo que siguen en vigencia las recomendaciones referentes al uso de adrenalina del 2010.

### OTRAS RECOMENDACIONES

En general, no se han publicado nuevos datos que justifiquen un cambio en las recomendaciones de 2010 sobre mantener o suspender la RCP.

Una puntuación de Apgar de 0 a los 10 minutos es un indicador convincente pero no absoluto de morbilidad y mortalidad en los RN a término y prematuros, pero las decisiones de proseguir o abandonar los esfuerzos de reanimación se tomarán de acuerdo a cada caso.

Se aconseja que el entrenamiento en tareas de reanimación neonatal se realice al menos una vez al año.

### BIBLIOGRAFÍA

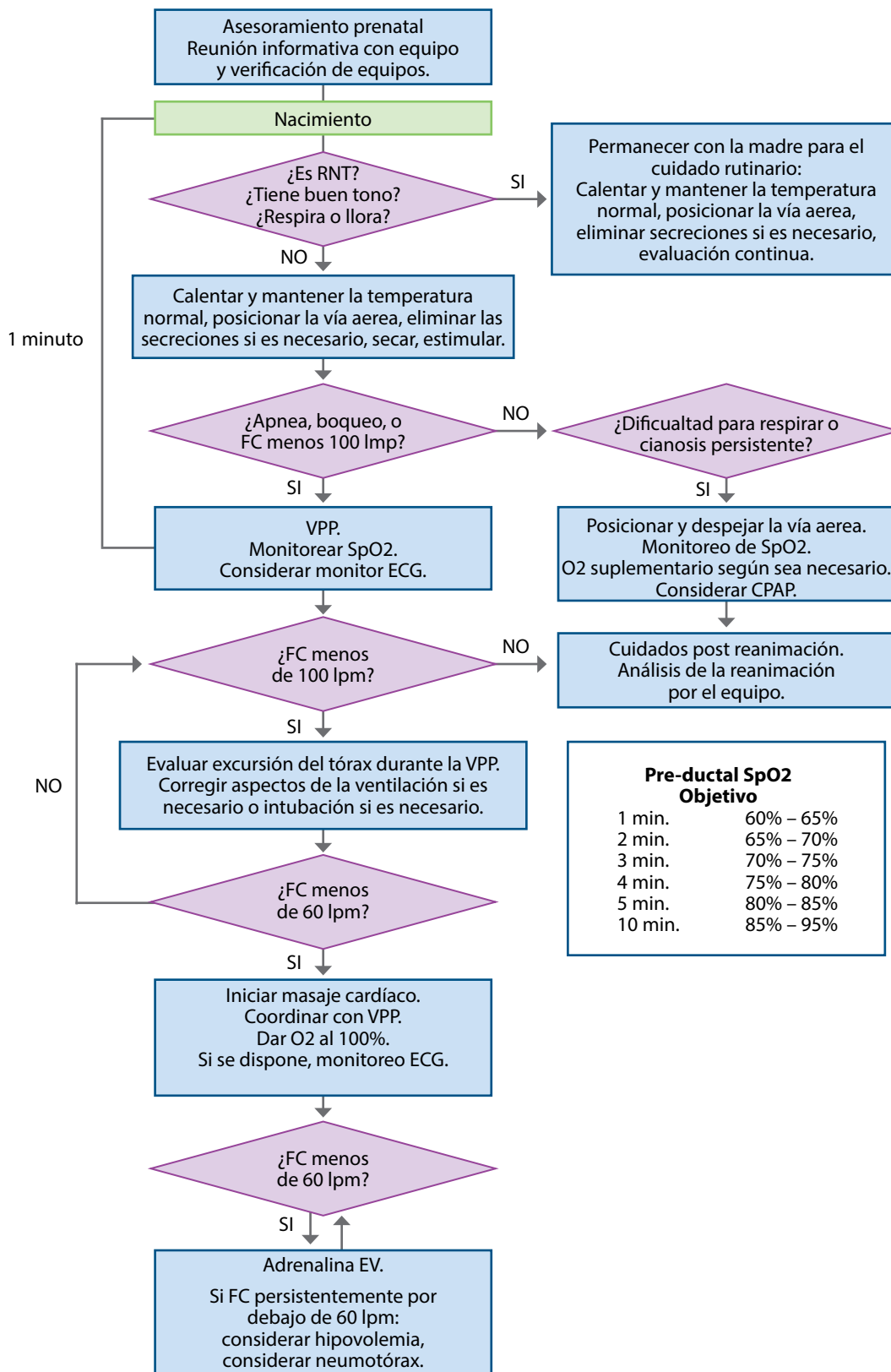
Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman

JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin, JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543–S560.

Manual de Reanimación Neonatal. AAP. AHA. 6ta. Edición. 2010

Textbook of Neonatal Resuscitation. 7th edition. Published by the American Academy of Pediatrics. USA. 2016

**FLUJOGRAMA DE LA REANIMACION NEONATAL (7ma edición-2015)**



# 3

## MANEJO DEL NEONATO CON ASFIXIA PERINATAL

La asfixia perinatal se define como la agresión producida al feto o al RN por la falta de O<sub>2</sub> y/o por la perfusión tisular inadecuada, lo cual origina hipoxemia y acidosis mixta: metabólica y respiratoria. Pudiendo ocasionar la muerte fetal, o neonatal o tener graves consecuencias especialmente para el SNC.

Se estima que aproximadamente en un 10% de los partos, los RN van a precisar maniobras de reanimación, porcentaje que es inversamente proporcional al peso y EG al nacer.

### FACTORES DE RIESGO MATERNO PARA ASFIXIA PERINATAL

<i>Antecedentes maternos</i>	<i>Historia clínica Materna</i>	<i>Antecedentes obstétricos</i>	<i>Patologías en relación con el embarazo actual</i>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Edad &lt;16 y &gt;35</li><li>• Bajo peso</li><li>• Sobrepeso</li><li>• Nivel socio-económico bajo</li><li>• Adicción de alcohol o narcóticos</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Hipertensión</li><li>• Enfermedad renal, cardiovascular</li><li>• Pérdida fetal o neurológica</li><li>• Diabetes</li><li>• Neoplasia</li><li>• Sensibilización Rh</li><li>• Retraso mental</li><li>• Anemia</li><li>• Colagenopatías</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Gran múltipara.</li><li>• Trabajo de parto prolongado (&gt;24 hs).</li><li>• Prematuridad.</li><li>• RCIU.</li><li>• Muerte neonatal</li><li>• Hijo/a anterior con distress respiratorio severo.</li><li>• Hijo/a con trauma perinatal.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ausencia de controles prenatales</li><li>• No seguimiento de indicaciones médicas</li><li>• Toxemia</li><li>• Hemorragias</li><li>• Embarazo múltiple</li><li>• Presentación fetal anormal</li><li>• Polihidramnios</li><li>• Anestesia general</li><li>• Anemia</li></ul>

El diagnóstico de asfisia perinatal severa de acuerdo a la Academia Americana de Pediatría (AAP) y al Colegio Americano de Ginecología y Obstetricia se basa en los siguientes pilares clínicos y laboratoriales:

<b>Puntaje de Apgar</b>	0 – 3 después de los 5 minutos de vida	
<b>Gasometría de sangre de cordón umbilical</b>	Acidosis metabólica: pH < 7	
<b>Presencia de alteraciones neurológicas</b>	Signos y síntomas de EHI (encefalopatía hipóxico isquémica).	
<b>Evidencia de disfunción en 2 o más sistemas</b>	Pulmonares	Insuficiencia respiratoria, HPP
	Cardiovasculares	Insuficiencia, hipotensión, shock, infartos
	Renales	Insuficiencia renal aguda
	Metabólicas	Acidosis metabólica, <Na, <Ca, >K, hipo/hiperglucemia
	Digestivas	Disfunción hepato-intestinal, ECN
	Hematológicas	Coag. intravascular diseminada

- La AAP es bastante estricta y exige para el diagnóstico, el cumplimiento de estos 4 criterios.
- En todo caso, la recomendación práctica actual es utilizar la definición de la AAP, recordando siempre que algunos RN no cumplen todos los criterios, pero que pueden tener manifestaciones de hipoxia e isquemia, como síntomas y signos neurológicos propios de una EHI, sin haber tenido nunca Apgar < 3 ni pH < 7,0.

En el año 2003 principalmente debido a las implicancias médicos legales el Comité de opinión sobre Encefalopatía neonatal del American Collage of Obstetricians and Gynecologists propuso como nuevos criterios:

**Criterios esenciales (presencia de los cuatro)**

1. Evidencia de acidosis metabólica en sangre de cordón umbilical: con valores de pH < 7 o DB ≤ -12 mEq/L.
2. Presencia precoz de encefalopatía neonatal moderada o severa en RN de 34 semanas o más.
3. Parálisis cerebral tipo cuadriplejia espástica.
4. Exclusión de otras etiologías como trauma, infección, trastornos genéticos o de la coagulación o condiciones asociadas a la madre.

**Criterios que colectivamente sugieren injuria intraparto (0 a 48 hs) pero que no son específicos:**

1. Presencia de eventos centinelas de hipoxia inmediatamente antes o durante el trabajo de parto (desprendimiento prematuro de placenta, rotura uterina, prolapso o nudo verdadero de cordón umbilical).
2. Alteraciones del monitoreo fetal (bradicardia, ausencia variabilidad en presencia de DIPS 2).

3. Apgar  $\leq 3$  a los 5 minutos de vida.
4. Alteración multiorgánica en las primeras 72 hs de vida.
5. Evidencia de alteraciones en estudios de neuroimagen tempranas y no focales.

### **DEPRESIÓN NEONATAL**

En la actualidad se sabe que un RN deprimido no es sinónimo de asfixia neonatal. Elementos del test de Apgar como tono, irritabilidad refleja, esfuerzo respiratorio, son dependientes de la madurez y es así como RN prematuros presentan Apgar bajo sin evidencias bioquímicas de asfixia de donde se define una entidad denominada depresión neonatal.

Se define depresión neonatal como Apgar al minuto  $\leq 6$  con evolución neurológica neonatal normal.

#### **CLASIFICACIÓN Y CONDUCTA INICIAL**

	<b>DEFINICIÓN</b>	<b>CONDUCTA</b>
<b>DEPRE- SION LEVE</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedente de sufrimiento fetal agudo</li> <li>• APGAR <math>\leq 3</math> al minuto de vida y <math>\geq 7</math> a los 5 minutos y/o pH de sangre de cordón <math>&lt; 7,21</math></li> <li>• Ausencia de síntomas.</li> <li>• NO necesidad de VPP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de signos vitales por 3 a 4 hs.</li> <li>• Control de glicemia</li> <li>• Después de este tiempo llevarlo junto a la madre para inicio de la lactancia materna , con control estricto de signos vitales.</li> </ul>
<b>DEPRE- SION MODE- RADA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedente de sufrimiento fetal agudo.</li> <li>• APGAR <math>\leq 3</math> al minuto de vida y e/ 3-6 a los 5 minutos y/o pH de sangre de cordón <math>&lt; 7,11</math>.</li> <li>• Ausencia de síntomas.</li> <li>• Necesidad de VPP en sala de parto.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Observación en Cuidados Intermedios, SOG abierta y ayuno por 12-24 hs.</li> <li>• Luego iniciar pecho materno si el RN está sin dificultad respiratoria y con tránsito intestinal.</li> <li>• HP mientras está en ayunas o aún con aporte enteral insuficiente.</li> </ul>
<b>DEPRE- SION SEVERA</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Antecedente de sufrimiento fetal agudo.</li> <li>• APGAR <math>\leq 3</math> al min y a los 5 min de vida pH de sangre de cordón <math>&lt; 7,0</math> o EB <math>&lt; -12</math>.</li> <li>• Manifestaciones clínicas (aspiración de meconio, EHI, convulsiones, Insuficiencia cardiaca).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Deben ser internados SIEMPRE en la UCIN</li> <li>• Ayuno por 48 hs.</li> <li>• Monitoreo continuo</li> <li>• Tratamiento de todas las complicaciones clínicas y laboratoriales</li> </ul>

### **ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO-ISQUÉMICA NEONATAL (EHI)**

Es una afección muy grave del SNC, ya que mueren el 15 - 20% de los afectados, y un 25% adicional sufren déficit neurológico permanente. Si bien algunos pueden presentar la noxa muchos antes del parto, la gran mayoría lo presentan alrededor del momento del parto. Algunos tendrán también manifestaciones clínicas de otros órganos y en un 15% sólo del SNC.

Su gravedad puede clasificarse en 3 categorías, con una buena correlación pronóstica.

**CLASIFICACIÓN DE LA EHI EN ESTADÍOS CLÍNICOS DE GRAVEDAD**  
*(adaptada de Sarnat y Sarnat)*

	<b>GRADO I - LEVE</b>	<b>GRADO II- MODERADA</b>	<b>GRADO III - SEVERA</b>
<b>Nivel de conciencia</b>	Hiperalerta, irritabilidad	Estupor	Coma
<b>Tono muscular</b>	Normal	Hipotonía	Flaccidez
<b>Reflejos</b>	Aumentados	Disminuidos	Ausentes
<b>Moro</b>	Hiperreactivo	Débil o incompleto	Ausente
<b>Succión</b>	Débil	Débil o ausente	Ausente
<b>Convulsiones</b>	Raras	Frecuentes	Infrecuentes
<b>EEG</b>	Normal	Anormal	Anormal
<b>Duración</b>	24 horas	2 - 14 días	Horas a semanas

**La Academia Americana de Pediatría en el 2006 establece lo siguiente:**

1. El Score de Apgar describe la condición del RN luego del parto, su cambio entre el 1er. y 5to. minutos es un índice de la respuesta a las maniobras de reanimación.
2. **El Apgar al 1er minuto no se correlaciona con el pronóstico.**

Un valor de 0 a 3 a los 5 minutos se correlaciona con la mortalidad y es un mal predictor de resultados neurológicos. Un valor bajo en presencia de otros marcadores de asfixia puede identificar al RN con riesgo de convulsiones. El riesgo de mala evolución neurológica aumenta con un valor de Apgar < 3 a los 10, 15 o 20 minutos.

**🔗 CUIDADOS DEL RN EN SALA DE RECEPCIÓN**

En todos los nacimientos es imprescindible que:

- Todo el personal encargado de la atención inmediata del RN tenga entrenamiento en reanimación neonatal.
- Contar con una sala de atención inmediata adecuada y termorregulada con todo el equipo necesario accesible y funcionando para asistir al RN.
- Verificar en c/turno el correcto funcionamiento de los equipos necesarios.
- Coordinar con el obstetra la oportunidad, el lugar y la vía del nacimiento de todo RN que presenta posibilidad de injuria fetal.
- Evitar el uso de bicarbonato de sodio en la sala de recepción. Sólo podría estar indicado una vez establecida una correcta y oportuna maniobra de reanimación y si el RN persiste con bradicardia.

- Una vez estabilizado al RN posterior a las maniobras de reanimación, este deberá ser trasladado a la Unidad de Cuidados Intensivos o Intermedios:

Se considera ESTABILIDAD DEL RN cuando se logra una temperatura e/ 36,5 - 37,5 °C, FC > 100 lpm, ventilación adecuada con recuperación de la coloración de la piel y mucosas y saturación mayor de 90%.

### 🌀 ATENCIÓN EN LA UCIN DEL RN CON ASFIXIA SEVERA

Es fundamental el manejo adecuado e inmediato de RN asfixiado.

#### EVITAR

HIPOXEMIA - HIPOXEMIA

HIPOENSION

HIPOGLICEMIA - HIPERGLICEMIA

HIPERHIDRATACION

HIPERTERMIA

HIPERVENTILACION

#### ESTUDIOS A SOLICITAR

ESTUDIOS	HALLAZGOS Y/O COMENTARIOS
Hemograma	Anemia, policitemia, plaquetopenia.
Electrolitos (Na, K, Mg, Ca iónico)	Hipo o hipernatremia, hipocalcemia, hipomagnesemia, hiperkalemia.
Glucemia	Hipo/hiperglucemia. Si hay alteración, repetir en forma seriada hasta su normalización.
Gasometría arterial	Hipoxemia, hipercapnia, acidosis.
Ecografía cerebral	Datos de edema cerebral, hemorragias o zonas de isquemia. Realizar eco dentro de las 72 horas, a los 7 días y luego por lo menos antes del alta.
Ecocardiografía	Valorar fracción de eyección, datos de HPP.
Otros exámenes	Según evolución clínica: urea, creatinina, enzimas cardiacas (CPK total, CPK-MB, troponina), ac. láctico, coagulograma (datos de coagulopatía intravascular diseminada). Enzimas hepáticas, isoenzimas cerebrales TAC de cráneo.

#### Medidas generales

- Mantener la cabeza línea media 30°.
- Manipular mínimamente y en forma cuidadosa al RN.
- Termorregulación: Mantener la temperatura en un rango de 36,5° a 37,5°C
- Monitoreo de FC, FR, PA y Sat O2.



- Evitar situaciones que alteran la ventilación y la oxigenación (flexión o hiperextensión del cuello, llanto, procedimientos, dolor, ruido excesivo, ambiente no termo neutral).
- Controlar la diuresis horaria y balance estricto cada 6 hs (anotar siempre).
- Mantener SOG abierta y ayuno por 24 a 48 horas, según severidad y evolución clínica de la asfixia. Iniciar cuando sea posible una alimentación enteral trófica con leche materna extraída.

### Aporte hídrico, electrolítico y metabólico

- Hidratación parenteral restringida 55 – 70 ml/kp/día, sobretodo en RN con afectación neurológica y/o cardíaca.
- Manejo inicial de líquidos según las pérdidas insensibles + diuresis, teniendo en cuenta la variación del peso y luego basadas en un balance hídrico estricto de ingresos y egresos según evolución clínica del RN.
- Control estricto de la diuresis. Densidad y osmolaridad urinaria.
- Control de electrolitos, urea y creatinina luego de las 24 hs de vida.
- Controlar y corregir precozmente la calcemia.
- Iniciar HP con aporte de calcio entre 30 a 45 mg/kp/día.
- Evitar el aporte de sodio y potasio en las primeras 48 a 72 horas de vida.
- Controlar precozmente (en la primera hora de vida) la glucemia y luego cada 6 horas si está por encima de 50 mg/dl.
- Si la glucemia al nacer está normal, iniciar HP con un flujo de glucosa de 4 – 6 mg/kp/min, o el necesario para mantener una glucemia adecuada.
- Si presenta acidosis metabólica (gasometría  $\text{pH} < 7,1$  con  $\text{PCO}_2 < 45$  mmHg) corregir con la administración lenta y diluida por lo menos al doble (siempre con agua destilada) de Bicarbonato de sodio (2 ml/kg) por medio de una vía centralizada idealmente. Asegurar una adecuada ventilación, si es que se requerirá de correcciones posteriores (dependiendo del control de gases).

Por ejemplo:

Peso	_____	3 kilos
Bicarbonato de sodio	_____	6 ml (2 ml/kg)
Agua destilada	_____	hasta 12 ml a pasar en 1 a 2 hsa

- Evitar uso de drogas nefrotóxicas o adecuar dosis a la condición de la función renal del RN.

### Ventilación mecánica (VM) y aporte de oxígeno

**Indicaciones de VM:** apneas, hipercapnia ( $\text{PaCO}_2 > 50$  mmHg, con  $\text{pH} < 7,2$ ) y/o hipoxemia que no responde a la oxigenoterapia, convulsiones a repetición.

Complicaciones pulmonares post-asfixia: **HPP, pulmón de asfixia, hemorragia pulmonar, SALAM.**

- Se recomienda parámetros ventilatorios para mantener la PaCO<sub>2</sub> entre 40 a 50 mmHg; **evitar la hipocapnia (PaCO<sub>2</sub> < 35 mmHg).**
- La PaO<sub>2</sub> debe mantenerse entre 60-80 mmHg; en el RNT descender la FiO<sub>2</sub> manteniendo saturación en el entorno del 95%, si al descender hay descenso importante de Sat O<sub>2</sub> volver a la FiO<sub>2</sub> previa al descenso.
- Una vez lograda la estabilidad global del RN, así como una mejoría de los datos gasométricos y radiográficos, ir descendiendo los parámetros de la ARM para una extubación precoz.
- El destete de la VM y del O<sub>2</sub> deberá ser más lento en caso de tener la sospecha clínica de HPP (hipoxemia grave: PaO<sub>2</sub> < 40 mmHg con un aporte de 100% de O<sub>2</sub>) o saturación preductal (miembro superior derecho) 5% mayor que la postductal (resto del territorio arterial) o la confirmación diagnóstica por ecocardiograma con Doppler.

## **COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES**

### **Manifestaciones clínicas y de imágenes de las complicaciones cardiovasculares**

- **Clínica:** dificultad respiratoria, cianosis, palidez, taquicardia, arritmia, ritmo galope, hepatomegalia, llenado capilar lento, pulsos débiles, miembros fríos.
- **Rx de tórax:** cardiomegalia o congestión venosa pulmonar.
- **ECG:** depresión de segmento ST (enV3/V4) o inversión de la onda T.
- **Ecocardiograma/Doppler:** contractibilidad alterada, hipertensión pulmonar y/o regurgitación mitral o tricuspídea.

### **Manejo integral de las complicaciones cardiovasculares**

- Control de la PA en forma continua (invasiva) o con método oscilométrico "manguito" cada 15 a 30 minutos en las primeras horas de vida y luego cada 1 a 2 horas una vez estabilizado.
- Mantener valores normales de presión sistólica y PAM según el peso, EG y días de vida.
- De ser necesario utilizar **inotrópicos** como la *dopamina (5 a 20 mcg/kg/min)* en RN con hipoperfusión sistémica o hipotensión o la *dobutamina (5 a 20 mcg/kg/min)* en caso de compromiso miocárdico (hipocontractilidad) detectado por ecocardiografía.
- En caso de hipotensión refractaria a las medidas anteriores considerar el uso de *adrenalina, iniciando con un goteo continuo de 0,05 mcg/kg/min (no sobrepasando 1 mcg/kg/min.)*.
- Considerar el uso de milrinona en caso de diagnóstico de HPP RN severa refractaria o sospecha/confirmación de hipocontractilidad miocárdica global.

- Evitar sobrecarga de volumen, sólo utilizar expansores de volumen en caso de hipotensión y evidencia de hipovolemia (antecedentes de sangrado).

### **Manejo de las complicaciones digestivas (hemorragia digestiva y ECN)**

- Ayuno variable según gravedad.
- Instalar una SOG y mantenerla abierta y en declive (no dejar una jeringa en su extremo externo).
- No se recomienda el uso de rutina del omeprazol ni la ranitidina.
- Evaluar probable daño hepático con exámenes correspondientes y vigilancia de drogas que se metabolizan en el hígado.
- Iniciar alimentación a las 48 horas de vida con volúmenes bajos o sea con alimentación trófica (e/ 10-20 ml/kp/día). Idealmente con leche materna.
- Considerar NPT luego del 5º día de no poder iniciar alimentación enteral efectiva en los RNT, al 2º a 3º día en los RNPT con peso >1.500 gramos y en el primer día de vida en los RNPT con peso <1.500 gramos

### **Manejo de las complicaciones hematológicas (trombocitopenia, CID, anemia, policitemia)**

- Monitorizar factores de la coagulación, plaquetas, hematocrito.
- Reponer según necesidad plasma fresco congelado y/o plaquetas.
- Hematocrito ideal entre 40 - 55%.
- Manejo de transfusiones según pautas.

### **Manejo de las complicaciones neurológicas**

**El edema cerebral** se origina en las primeras 72 hs de vida y su duración es variable.

- No utilizar agentes anti-edema cerebral como esteroides o manitol.
- Evitar la hipocapnia.
- Evitar las variaciones bruscas de presión arterial.
- Mantener balance hídrico neutro o ligeramente negativo.
- Tratar convulsiones según protocolo.
- Realizar eco encefalografía en las primeras 72 horas de vida, a los 7 días y previo al alta.
- Idealmente realizar TAC a la semana de vida.
- Considerar evaluación por neurólogo con el fin de pesquisar precozmente el deterioro de funciones intelectuales y/o parálisis cerebral.

### **Indicadores de mal pronóstico**

- Asfixia severa y prolongada: Apgar < 3 a los 10 minutos de reanimación.
- Estadio 3 de clasificación de Sarnat.
- Convulsiones difíciles de tratar y/o prolongadas.
- Signos de anormalidades neurológicas a las 2 semanas de vida.
- Persistencia de hipodensidades extensas en la ecografía al mes de vida.
- TAC con anormalidades sugerentes de encefalomalacia al mes de vida.
- Oliguria persistente por más de 36 horas.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Volpe J. Hypoxia-ischemic encephalopathy: Clinical aspects. Neurology of the newborn. 4th edition W.B. Saunders Company, Philadelphia 2000; 331-394



# 4

## RECOMENDACIONES TERAPÉUTICAS PARA LA ENCEFALOPATÍA HIPÓXICO-ISQUÉMICA

La encefalopatía hipóxico-isquémica (EHI) es el síndrome clínico de disfunción neurológica aguda de gravedad variable que acontece tras un episodio de asfixia al nacimiento.

Esta entidad es una causa mayor de mortalidad neonatal o morbilidades como la discapacidad posterior permanente, y conlleva un costo socioeconómico muy alto a las familias y a la sociedad en su conjunto.

Los RN con EHI moderada presentan riesgo de muerte alrededor del 10% y entre el 30 - 40% de los sobrevivientes presentan discapacidad, mientras que los RN con EHI grave tienen riesgo de muerte de casi el 60% y la gran mayoría de los que sobreviven tendrán discapacidad permanente.

**Las siguientes recomendaciones y sugerencias se basan en el VII Consenso de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología – SIBEN.**

### ETAPA DE REANIMACIÓN

- Comenzar la reanimación en los RN >35 semanas con aire ambiental y regular la administración de O<sub>2</sub> suplementario (FiO<sub>2</sub>), según respuesta y pulsioximetría (monitor de SpO<sub>2</sub>).
- El O<sub>2</sub> administrado debe estar caliente, humidificado y mezclado y la FiO<sub>2</sub> debe ser medida con un mezclador o blender.
- Mantener normocapnia y normoxemia tanto durante la reanimación como en la UCIN.
- Evitar expansores de volumen, excepto suero fisiológico o concentrado de glóbulos rojos en RN con hipovolemia.
- Durante la reanimación no apagar la fuente de calor hasta lograr estabilización, pero al mismo tiempo evitar hipertermia.

- Una vez estable, considerar apagar la fuente de calor si el Apgar a los 5 minutos fue muy bajo, o hubo necesidad de reanimación avanzada o necesitó VPP por apnea durante 10 minutos o más. Esta medida es sólo adecuada si el RN está vigilado, con la temperatura controlada y hay atención médica experta.
- No es recomendable demorar medidas terapéuticas a la espera de la ligadura del cordón umbilical, su demora podría provocar hipervolemia y sobrecargar un miocardio potencialmente insuficiente.

### 🌀 **ETAPA DE CUIDADOS DURANTE EL TRASLADO EN CASO DE NO CONTAR CON HIPOTERMIA TERAPÉUTICA**

- Evitar hipertermia en todo momento.
- Controlar la glucemia y mantenerla por encima de 50 mg/dl y por debajo de 156 mg/dl durante las primeras horas tras un parto con asfixia.
- Si el RN tiene alto riesgo de EHI o de presentar clínica de disfunción neurológica tras la reanimación, una vez estabilizado apagar las fuentes externas de calor, monitorizar la temperatura y sobre todo asegurar control médico continuo.
- Los antecedentes perinatales detallados son de ayuda en la predicción de la EHI pero no establecen el diagnóstico de la misma.
- Los RN con disfunción neurológica (encefalopatía) precisan traslado urgente a una UCIN con hipotermia. Para identificarlos prestar atención a la vigilia (capacidad del neonato para despertar y mantenerse despierto), el tono muscular y la irritabilidad, así como a la posible presencia de convulsiones.
- Cuando no se cuenta con equipos adecuados para la Hipotermia Terapéutica: Monitorizar la temperatura rectal en forma continua, Evitar la hipertermia, Apagar fuentes externas de calor, Mantener temperatura corporal e/ 35,5 y 36,5 °C.

### 🌀 **ETAPA TRAS EL INGRESO EN UCIN: TRATAMIENTO DE LA EHI**

- Considerar otros diagnósticos alternativos que puedan simular a la EHI.
- Graduar la gravedad de la EHI mediante alguna escala disponible para este fin.
- Para el inicio de aporte de líquidos (ml/k/día), no hay consenso uniforme, pero tal vez en la mayoría de los RN con EHI puede ser adecuado entre 55 y 70 ml/k/día.
- Posterior a las primeras horas de edad postnatal, individualizar el tratamiento hidroelectrolítico y hemodinámico a las circunstancias clínicas y dinámicas de cada RN con EHI, pero evitar el exceso de líquido o sobrecargas agudas de volumen.
- Permitir un balance hídrico negativo y descenso de peso postnatal.
- Evitar hiperoxemia en todo momento.

- Evitar hipocapnia e hipercapnia.
- Mantener la presión arterial media (PAM)  $\geq 40$  mmHg.
- Evitar hipotensión y todo lo que ocasione disminución del flujo sanguíneo cerebral, como la hipocapnia y la inadecuada posición de la cabeza y cuello.
- La bradicardia sinusal no es infrecuente en la EHI, no requiere de tratamiento con fármacos cronotrópicos.
- Durante las primeras horas, es importante vigilar la presencia de disfunción multiorgánica y establecer controles seriados de glicemia y calcemia, y luego de las 24 hs de vida controles de electrolitos (Na, K, Ca, Mg, Cl), coagulación y de función renal.
- Prevenir la falla renal o al síndrome de secreción inadecuada de hormona antidiurética.
- Si es posible, monitorizar la actividad eléctrica cerebral de forma continua o discontinua (EEG convencional) desde el ingreso y durante las primeras 72 horas de vida.
- Iniciar la hipotermia terapéutica (HT) antes de las 6 horas de vida y mantener la temperatura diana (33-34°C) de forma estable durante 72 horas. El recalentamiento tras este periodo debe ser realizado en forma lenta a razón de  $<0,5$  °C cada hora.
- La sedación debe ser con morfina o fentanilo a dosis bajas para evitar el estrés y episodios de dolor.
- Si el RN está estable y no muestra signos de disfunción o daño intestinal, no está contraindicado la estimulación trófica enteral con LME (e/ 10-20 ml/k/día).
- No es claro cuando y cómo se debe incrementar la nutrición. Se recomienda hacerlo cuanto antes fuera posible con incrementos gradual a razón de de 20 – 30 ml/k/día.
- Si no es posible una adecuada nutrición enteral hay que comenzar con NPT.
- Ante la presencia de convulsiones clínicas, electro-clínicas o eléctricas sin correlato clínico, iniciar tratamiento con fenobarbital.
- El anticonvulsivante de primera elección es el fenobarbital. Para segunda elección podría optarse por la DFH (fenitoína) o levetiracetam.
- Ante un "status convulsivo" como tercera opción usar lorazepam, diazepam o lidocaína a goteo continuo.
- El ácido valproico no se sugiere su uso en neonatos, favorece la hiperamonemia y es hepatotóxico.

## BIBLIOGRAFÍA

Recomendaciones terapéuticas del VII Consenso Clínico de SIBEN para la encefalopatía hipóxica-isquémica neonatal. Sola, Golombek, Lemus, Mir, Fariña. Neo Reviews. Ed digital. Sep 2016





# 5

## TRAUMATISMO OBSTÉTRICO

Se refiere al daño físico que puede sufrir el feto durante el trabajo de parto y el periodo expulsivo. Generalmente es producido por fuerzas inusuales de compresión o tracción asociadas a presentaciones anormales.

---

*Los traumas fetales ocasionados por la amniocentesis, las transfusiones intrauterinas y las maniobras de reanimación neonatal, no se consideran dentro de este grupo.*

---

**Factores de Riesgo:** Cuando el parto se complica debido al tamaño fetal, la inmadurez o la presentación anómala, las fuerzas de compresión y torsión que normalmente se producen durante el parto pueden causar una lesión al RN.

**Sin embargo, la cesárea sin trabajo de parto no evita todas las lesiones obstétricas.**

### **LOS SGTS. FACTORES CONTRIBUYEN A UN MAYOR RIESGO DE LESIÓN INTRAPARTO:**

Primiparidad	Presentaciones anómalas	Prematuridad extrema
Talla baja materna	Uso de forceps	RNMBPN
Anomalías pélvicas maternas	Parto prolongado o inusualmente rápido	Macrosomía fetal o cabeza fetal de gran tamaño
Oligoamnios	Versión y extracción	Anomalías fetales

**Valoración:** Es imprescindible realizar un examen físico completo al RN con riesgo de lesión obstétrica, incluyendo una valoración neurológica minuciosa.

## TIPOS DE TRAUMATISMOS

### HEMORRAGIAS

<b>Hemorragias extracraneales</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CLÍNICA</b>	<b>TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO</b>
<b>Bolsa Serosanguínea o Caput Sucedaneum</b>	Colección serosanguínea en los tejidos subcutáneos del cuero cabelludo, de consistencia blanda, con bordes mal definidos; puede cruzar la línea media, como las suturas y suele acompañarse de modelamiento del cráneo.	Asintomático, rara vez produce ictericia.  Está presente desde el nacimiento, desaparece espontáneamente en la primera semana de vida, sin secuelas.	No requiere tratamiento
<b>Máscara equimótica</b>	Consecuencia de circulares de cordón.	Color violáceo en la cara acompañado de petequias.	El pronóstico es bueno y no requiere tratamiento.
<b>Cefalohematoma</b>	Colección subperióstica de sangre, autolimitada por las líneas de sutura.  En mayor frecuencia a nivel parietal y unilateral.  Tenso, sus límites no sobrepasan las suturas.	Aparece horas o días después del parto y va aumentando de tamaño en los primeros días de vida.  Se resuelve en semanas o meses	Según el tamaño puede presentar complicaciones como anemia e hiperbilirrubinemia.  En un 10-20% puede haber fractura lineal bajo el cefalohematoma.  No requiere tratamiento excepto el de las complicaciones asociadas.  Evaluar controles de Hemoglobina y bilirrubina
<b>Hematoma Subgaleal o subaponeurótico</b>	Colección de consistencia firme y fluctuante, entre la aponeurosis galeal y el periostio.  Puede extenderse ampliamente entre la frente y la nuca.	El crecimiento puede ser insidioso o presentarse en forma de shock.  Posterior a la fase aguda, la resolución de la lesión se da en 2-3 semanas con buen pronóstico.	Si presenta signos y síntomas de shock hemorrágico, el tratamiento consiste en la reposición rápida del volumen sanguíneo y tratamiento quirúrgico si el sangrado es intenso.

<b>Hemorragias intracraneales</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CLÍNICA</b>	<b>TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO</b>
<b>Hemorragia Epidural o extradural</b>	<p>Colección de sangre entre la tabla interna de la calota craneal y el periostio de la superficie interna del cráneo.</p> <p>Poco frecuente, suele estar acompañada con cefalohematoma.</p>	<p>Fontanela anterior tensa y desviación de los ojos.</p>	<p>Ante la sospecha realizar ecografía transfontanelar: desplazamiento de la línea media) o TAC de cráneo (imagen hiperdensa lentiforme y biconvexa).</p> <p>Requiere evacuación quirúrgica de urgencias.</p>
<b>Hemorragia subdural</b>	<p>Colección de sangre en el espacio comprendido entre la duramadre y el cerebro.</p> <p>Es más frecuente en RN grandes y en partos en pelvianas.</p>	<p>Los signos clínicos varían según la localización del sangrado y la gravedad de la lesión.</p>	<p>El tto puede ser conservador o quirúrgico según: el tamaño de la lesión y la presencia de signos y síntomas de compresión del tallo cerebral.</p>
<b>Hemorragia subaracnoidea</b>	<p>Colección que ocupa el Espacio subaracnoideo.</p> <p>Más frecuente en los prematuros y en los RN con asfixia.</p>	<p>Asintomático en las primeras 24 a 48 horas, posteriormente irritabilidad, llanto fácil, convulsiones y alteración del nivel de conciencia.</p> <p>Diagnóstico: por PL en donde se observa LCR con aumento de hemáties y proteínas.</p> <p>El diagnóstico se confirma por TAC.</p> <p>La ecografía cerebral no es útil.</p>	<p>La hemorragia se resuelve sin intervención, salvo que el sangrado sea masivo, y ocasione hipertensión endocraneana que requiera tratamiento inmediato.</p>
<b>Hemorragia intraventricular del RNT</b>	<p>En un 50% de los casos se relaciona con traumatismo y asfixia y en un 25% no hay antecedentes que justifiquen.</p>	<p>Irritabilidad, estupor, apneas, convulsiones, fontanela abombada, Vómitos: aparecen e/ el 1er y 2do día de vida.</p>	<p>El diagnóstico se realiza por ecografía transfontanelar.</p> <p>La hidrocefalia post hemorrágica es una complicación frecuente.</p>

Ante la sospecha clínica de Hemorragia Intracraneal se debe realizar una TAC cerebral, lo que permitirá establecer la ubicación y la extensión de la lesión.

## FRACTURAS

<b>Fracturas de cráneo y cara</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CLÍNICA</b>	<b>TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO</b>
<b>Lineal</b>	Unilateral, ubicada en la región parietal con mayor frecuencia.	Asintomáticas. Pueden acompañarse de cefalohematoma.	No requiere tratamiento. Descartar lesiones intracraneales.
<b>Expandida</b>	Se produce por un pellizcamiento de la duramadre por debajo de la fractura.	Masa pulsátil en el cuero cabelludo. Convulsiones. Déficit neurológico focal.	Tratamiento quirúrgico.
<b>Deprimida</b>	Asociado con el parto, instrumentado con fórceps, mayor porcentaje parietal.	Al examen clínico se constata una depresión "pelota de ping-pong". No se acompaña de signos neurológicos si no hay lesiones intracerebrales asociadas.	Quirúrgico. Rara vez se resuelve espontáneamente.
<b>Base de cráneo</b>		Shock hipovolémico. Salida de LCR por fosas nasales o conducto auditivo	Transfusiones. Antibióticos. IC con neurocirugía
<b>Faciales o mandibulares</b>	Si no son diagnosticadas o tratadas pueden provocar deformidades craneofaciales y problemas oculares, respiratorios y de masticación.	Asimetría facial. Equimosis, edema, crepitación, distress respiratorio o dificultad para la alimentación.	Proteger la vía aérea. Antibióticos. Consultar con cirujano plástico y ORL.

<b>Fracturas de huesos largos</b>			
<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>CLÍNICA</b>	<b>TRATAMIENTO Y PRONÓSTICO</b>
<b>Clavícula EN TALLO VERDE (incompletas)</b>	Asociado a parto con dificultad en la salida de los hombros.	Crujido o crepitación ósea. Deformidad, pseudoparálisis por dolor ante la movilización del brazo afecto. Moro asimétrico. Callo óseo.	Pronóstico bueno. No requiere inmovilización pero sí limitar los movimientos del brazo, fijando la manga al cuerpo de la ropa del niño. Dar paracetamol. Descartar lesiones medulares.
<b>Húmero Fémur</b>	Extracción dificultosa de extremidades.	Inmovilidad de la extremidad afectada, dolor, crepitación. Deformidad ósea.	Consultar con traumatología. Tracción, inmovilización y analgesia.

## OTRAS LESIONES

<b>Lesiones de cara y cuello</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>TRATAMIENTO</b>
<b>Nasales</b>	<p>Edema de la mucosa o luxación del tabique nasal cartilaginoso.</p> <p>Desviación de la punta de la nariz, dificultad respiratoria y estridor.</p>	<p>Se debe comprobar la permeabilidad de las vías nasales manteniendo un espejo o un hilo bajo las ventanas nasales, y de esta forma verificar la entrada y salida del flujo de aire.</p> <p>La luxación del tabique requiere realineación por el ORL para evitar así la deformidad.</p> <p>El edema nasal se resuelve en días.</p>
<b>Oculares</b>	<p>Con frecuencia se observan hemorragias retinianas y sub-Conjuntivales y menos frecuentes hematomas palpebrales o fracturas orbitarias.</p>	<p>La hemorragia retiniana se resuelve en 1 a 5 días y las subconjuntivales en 1 a 2 semanas. Se recomienda consultar con un oftalmólogo.</p>
<b>Auditivas</b>	<p>Hematomas del pabellón auricular.</p> <p>Oreja en coliflor.</p>	<p>Deberán ser aspirados con aguja Nº 23, antes que se organicen.</p>
<b>Auditivas</b>	<p>Heridas del cartílago, lesiones del hueso temporal.</p> <p>Pueden ocasionar pericondritis.</p> <p>Hemotímpano.</p>	<p>Consultar con ORL.</p> <p>Antibióticos.</p>
<p><b>Músculo: esternocleido-mastoideo.</b></p> <p><b>Puede ser intraútero o por traumatismo</b></p>	<p>Cabeza lateralizada, masa palpable sobre el músculo que aparece al nacer o en las primeras semanas de vida.</p>	<p>Se realizaran ejercicios de estiramiento pasivo del músculo, varias veces al día, mediante la estimulación visual y auditiva</p> <p>Recuperación a los 3 - 4 meses.</p> <p>Algunos requerirán de cirugía.</p>

<b>Lesiones Intra abdominales</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>TRATAMIENTO</b>
<p><b>Hepáticas, esplénicas o suprarrenales: Asociadas a niños grandes o presentación pélvica o maniobras de reanimación (masaje cardiaco)</b></p>	<p>Presentación súbita con shock y distensión abdominal o insidiosa (hemorragia de la cápsula hepática) anemia e ictericia que aparece entre el primer y tercer día, palidez, somnolencia, dificultad para alimentarse y respirar, taquicardia.</p>	<p>Se debe solicitar ecografía abdominal, controles seriados de hematocrito, diuresis y signos vitales.</p> <p>Consultar con cirujano para el tratamiento quirúrgico.</p>

<b>Lesiones Intra abdominales</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>TRATAMIENTO</b>
<b>Petequias y equimosis</b>	Descartar trastornos de la coagulación, vasculitis o infecciones.	Buen pronóstico. Desaparecen en la primera semana.
<b>Laceraciones y abrasiones</b>	Debidas a cortes con bisturí durante la cesárea o a monitorización fetal.	Limpieza. Sutura en lesiones profundas. Antibióticos si la lesión está en cuero cabelludo y subyacente a un caput o cefalohematoma.
<b>Necrosis grasa subcutánea</b>	Aparece en las primeras semanas de vida en las mejillas, espalda, brazos, muslo o nalgas, en forma de una placa o nódulo duro, adherente a planos superficiales y profundos, de coloración oscura o rojiza y no doloroso.	No requiere tratamiento. Desaparece en 1 a 2 meses. A veces pueden calcificarse.

### **LESIONES NERVIOSA**

<b>Lesiones de nervios craneales</b>		
<b>TIPO</b>	<b>CARACTERÍSTICAS</b>	<b>TRATAMIENTO</b>
<b>Lesión central del Nervio Facial</b>	Fascie asimétrica con el llanto. La boca se desvía hacia el lado normal, donde los pliegues son más profundos. Movimientos de la frente y párpados están indemnes. El lado paralizado está liso y tumefacto, con ausencia del surco naso labial y caída de la comisura bucal.	Proteger el ojo abierto con parches y lágrimas artificiales c/ 4 horas. Si no mejora al cabo de 7 a 10 días, realizar interconsulta con neurología. La recuperación total demora varios meses. Para el tratamiento quirúrgico debe esperarse como mínimo hasta el año de edad.
<b>Lesión periférica de una rama del Nervio Facial</b>	Fascie asimétrica, parálisis limitada a la frente, el ojo o la boca.	Realizar el diagnóstico diferencial con la agenesia nuclear (síndrome de Mobius), ausencia congénita de ramas del nervio facial, ausencia congénita del músculo facial y hemorragia Intracraneal.

**Lesiones de raíces nerviosas cervicales**

TIPO	CARACTERÍSTICAS	TRATAMIENTO
<p><b>Parálisis del Nervio Frénico (C3 ,C4 ó C5)</b></p> <p><b>Puede producirse por hiperextensión lateral del cuello.</b></p>	<p>75% es unilateral y relacionada con lesiones del plexo braquial.</p> <p>La parálisis diafragmática se presenta con distress respiratorio, con disminución homolateral de los sonidos respiratorios.</p>	<p>Rx de tórax con elevación del hemidiafragma afectado y desviación mediastinal al lado opuesto.</p> <p>La ecografía o radioscopia confirma la lesión, con el movimiento paradójico (ascendente) durante la inspiración. Se debe realizar fisioterapia respiratoria mientras dura la recuperación (entre 1 y 3 meses).</p> <p>En algunos casos se recurre a la plicatura diafragmática. Descartar lesiones óseas.</p>
<p><b>Parálisis del Plexo Braquial</b></p> <p><b>C5 - C6</b></p> <p><b>Parálisis de Erb Duchenne</b></p>	<p>El brazo afecto está en aducción y rotación interna, con el codo en extensión, el antebrazo en pronación y la muñeca flexionada.</p> <p>Los reflejos de Moro, bicipital y radial están ausentes y el reflejo de prensión se halla intacto.</p>	<p>Realizar una inmovilización parcial durante las 2 primeras semanas. Retrasar los movimientos pasivos por 7 a 10 días hasta que se resuelva el edema del nervio.</p> <p>El grado de recuperación varía según la gravedad de la lesión.</p>
<p><b>C8 – T1</b></p> <p><b>Parálisis de Klumpke</b></p>	<p>Afecta a los músculos intrínsecos de la mano, con ausencia del reflejo de prensión.</p> <p>La afectación simultánea de T1 puede alcanzar el simpático torácico, añadiendo a la clínica un síndrome de Horner (ptosis-miosis).</p>	<p>La aparición de una mejoría durante las 2 primeras semanas, es de buen pronóstico, esto ocurre en un 75% de los casos; la falta de mejoría hacia los 6 meses sugiere déficit permanente. La presencia del Sx de Horner, empeora el pronóstico.</p> <p>Se considerará el injerto nervioso si no se ha producido mejoría a los 3 meses</p>
<p><b>Parálisis total del Plexo Braquial</b></p> <p><b>C5, C6, C7, C8, T1</b></p>	<p>El brazo y la mano del lado afecto se encuentran flácidos.</p> <p>Parálisis sensitivo-motora de todo el brazo</p>	



**Lesiones de la médula**

TIPO	CARACTERÍSTICAS	TRATAMIENTO
<p><b>Lesiones medulares</b></p> <p><b>La lesión puede ser en el tallo cerebral o en la médula o en ambos.</b></p>	<p>El neonato se encuentra alerta pero hipotónico.</p> <p>La función motora distal a nivel de la lesión está ausente, hay ausencia de los reflejos tendinosos profundos.</p> <p>Inestabilidad térmica por pérdida del control circulatorio periférico.</p> <p>Estreñimiento, retención urinaria.</p> <p>Si la sección es completa, habrá también nivel sensitivo.</p>	<p>Realizar maniobra de reanimación.</p> <p>Impedir posteriores lesiones.</p> <p>Inmovilizar la cabeza con respecto a la columna, fijarla sobre una superficie plana y firme, y almohadillar los puntos de presión. Exploración neurológica completa. Realizar Rx de columna cervical, TAC, mielografía o RM.</p> <p>Cirugía si existe compresión (luxación o fractura).</p>



# 6

## CUIDADOS DEL NEONATO CON PESO < 1.500 GRAMOS

- RNMBPN (muy bajo peso al nacer): RN con peso de nacimiento < 1.500 gr.
- RNEBPN (extremadamente bajo peso al nacer): RN con peso de nacimiento < 1.000 gramos.

### Antes del nacimiento:

- Conocer los antecedentes maternos.
- Adecuar la sala de partos y el equipamiento.
- Revisar y tener a mano todo el material por emplear.

### EQUIPO Y MATERIALES NECESARIOS

Cuna radiante conectada	Gorro de algodón limpio
Cinta adhesiva hipoalergénica	Laringoscopio con rama Nº 00 y 0
Mantas estériles precalentadas	2 pinzas de cordón
TET Nº 2,5 y 3	Guantes estériles
Jeringas de 1, 5, 10 y 20 ml	Sondas gástricas K 35 y 33
Bolsas plásticas transparentes estériles	Saturómetro
Neopuff o bolsa de reanimación con reservorio de O <sub>2</sub> , manómetro y válvula de PEEP	
Catéteres umbilicales Nº 3,5 y 5 para su uso sólo en caso de reanimación	
O <sub>2</sub> húmedo y tibio, idealmente con medición de FiO <sub>2</sub> (blender o mezclador)	

## MANEJO DE LA TEMPERATURA EN SALA DE PARTO

En éstos RN, el área de pérdida de calor es 5 a 6 veces mayor que la de un adulto.

*Conductas a tener en cuenta para mantener al RN prematuro normotérmico en la sala de parto y de recepción:*

- Regular la temperatura ambiental alrededor de 26 - 28° C en la sala de parto/quirófano y entre 32 – 34° C la temperatura de la sala de recepción.
- Verificar que la temperatura de la incubadora de transporte esté alrededor de 37° C al conectarla en el área de recepción.
- Verificar que la temperatura de la superficie donde será colocado el RN se encuentre e/ 36 - 37 °C.
- Precalentar las compresas o toallas con las que se recibirá al RN.
- NO secar al RN, inmediatamente al nacer ubicar al RN dentro de una bolsa plástica estéril y transparente, con la cabeza afuera.
- Colocarle una gorra de algodón

## RECEPCIÓN

- De no contar con la bolsa plástica, cubrir al RN con una sábana de plástico, transparente y estéril. Usar guantes estériles.
- Ubicar el área de recepción lejos de la zona de circulación, puertas y ventanas.
- Disponer de por lo menos 2 a 3 profesionales de la salud para la recepción, de los cuales por lo menos 1 deberá tener los conocimientos de reanimación neonatal avanzada.
- En caso necesario proceder a las maniobras de reanimación neonatal según las normas de la AAP.
- De requerir intubación se realizará con TET 2,5 en los < 1.000 gr ó < 28 semanas de EG y con TET 3 en los RN > 1.000 gr. La distancia del TET a la arcada dentaria superior en los RN < 1000 gr será de 6 cm.
- Colocar apósito hidrocoloide extrafino en la zona donde se fijará el TET y el sensor de saturación de O<sub>2</sub>.
- Se tratará de ventilar siempre con PEEP, para esto se utilizará Neopuff (reanimador en T) o bolsas de reanimación autoinflable con válvulas de PEEP entre 4 a 6 cm H<sub>2</sub>O.
- Las presiones iniciales serán de PIM entre 16 – 20 y PEEP e/ 4 – 6 cm H<sub>2</sub>O. Con una FR e/ 30 – 40/ minuto. Si no expande el tórax, se podrán utilizar presiones superiores. Iniciar VPP con FiO<sub>2</sub> entre 21 - 30%.
- Colocar el saturómetro lo antes posible, la FiO<sub>2</sub> a utilizar será la necesaria como para mantener la saturación sugerida por la AAP en el algoritmo de reanimación neonatal en los 10 primeros minutos de vida.
- Posteriormente ofrecer FiO<sub>2</sub> para mantener un rango de saturación e/ 89 - 94%
- Realizar cateterismo venoso umbilical en sala de partos sólo para reanimación, extremando las medidas de asepsia.

### ☞ TRASLADO A LA UCIN

- El traslado del RN a la UCIN deberá ser lo antes posible, en los primeros 30 minutos de vida.
- Será realizado por 2 personas, idealmente el médico y la enfermera de la UCIN.
- Ventilar durante el traslado con bolsa de reanimación con manómetro de PIM y válvula de PEEP o con Neopuff, y con O<sub>2</sub> administrado mediante blender o mezclador, en lo posible.
- Saturar al RN durante todo el traslado.

### ☞ INTERNACIÓN EN UCIN

- No sacarlo de la bolsa de plástico hasta que se encuentre en la incubadora en la UCIN.
- En caso de que sea colocado en una cuna radiante, por estar inestable o por no contar con una incubadora libre, el RN permanecerá dentro de la bolsa.
- Si el RN se encuentra estable desde su ingreso colocarlo en una incubadora, idealmente de doble pared. Pesarlo dentro de la bolsa.
- Usar humidificación en la incubadora en los RN prematuros <31 semanas.
- Con la utilización de incubadoras con sistemas servo controlados, la humedad en las mismas se utilizan para atenuar las pérdidas transepidérmicas, disminuir el aporte de líquidos, mejorar el manejo de electrolitos, estabilizar la temperatura ambiental de las incubadoras y evitar un descenso excesivo del peso del RN en la primera semana de vida.

#### *Recomendación de humedad según la edad gestacional*

<i>Edad Gestacional</i>	<i>% de humedad</i>	<i>Días de tratamiento</i>
24 - 26 semanas	85 %	Primeros 7 días
27 - 30 semanas	70 -75 %	Primeros 7 días
Luego de la 1ra. semana de vida	Disminución gradual hasta el 50 %	Hasta los 28 días de vida

### ☞ MANEJO DE LA TERMORREGULACIÓN

- El uso de cobertores de plástico es una práctica útil, ya que disminuye un 50% la pérdida de calor por convección, irradiación y evaporación.
- El uso del servocontrol es imprescindible porque reduce la manipulación excesiva y ayuda a mantener el ambiente térmico neutro.
- Colocar el sensor de temperatura en el abdomen (hipocondrio o flanco o entre la apófisis xifoides y el hipogastrio).
- Mantener la temperatura ambiental de la sala de UCIN entre 24 – 26 ° C.
- Mantener al RN con una temperatura entre 36,5 a 37 °C, en caso de presentar hipotermia, aumentar la temperatura de la incubadora 1 a 2 grados por encima de la temperatura del RN y realizar el registro de la temperatura por enfermería cada 15 minutos, hasta lograr la normotermia.

## 🌀 CUIDADOS DE ENFERMERÍA

- Procurar acceder al RN de la manera menos agresiva y en el menor tiempo posible.
- Asegurar en todo momento las medidas de higiene, lavado minucioso de manos, para la prevención de infecciones.
- Realizar las manipulaciones idealmente entre 2 profesionales de enfermería, una en contacto directo y la otra de apoyo o contención.
- Identificar las situaciones que causan dolor y minimizarlos.
- Ofrecer siempre el tratamiento no farmacológico del dolor según la cuantía del dolor como única terapia o combinada con el tratamiento farmacológico.
- Permitir el acompañamiento de los padres siempre que sea posible, pues su separación exagera fuertemente la respuesta al dolor.
- Comprobar que las manos están tibias y limpias antes de tocar al RN.
- Durante los procedimientos o intervenciones: contener las extremidades en posición de flexión con las manos o envolturas.
- Cubrir las paredes de la incubadora con mantas para conservar el calor y disminuir la exposición a la luz.
- Realizar o intentar todos los procedimientos a través de las entradas de la incubadora, excepto las inserciones de catéteres, punciones, etc.
- Una vez que se logra la estabilidad cardiorrespiratoria, mantener a los RN arropados o cubiertos y con gorro para prevenir las pérdidas excesivas de calor. También pueden usarse medias si el prematuro no tiene colocado un catéter arterial umbilical, en cuyo caso hay que dejar los pies descubiertos para evaluar la perfusión y coloración.
- Colocar al RN siempre en postura de flexión para disminuir la superficie corporal, la pérdida de calor y facilitar la regulación del sistema nervioso autónomo.
- Manejo de la temperatura de la incubadora: durante las manipulaciones prolongadas se producen pérdidas de calor del prematuro y de la incubadora; para evitarlas es conveniente pasar la incubadora a modo de control de aire y subir la temperatura de ésta 0,5 - 1 °C para evitar enfriamientos y/o sobrecalentamientos. Finalizada la manipulación, volver a servo-control.
- Colocar telas adhesivas y apósitos hidrocoloide fino en zonas de apoyo y fricción (codos y rodillas), sobre la piel para fijación de tubos, catéteres, sondas y en las zonas en que se colocará el saturómetro, deberán ser del tamaño más pequeño posible.
- Para retirarlos humedecer antes con agua destilada templada o aceite vegetal; procurar esperar 24 horas antes de retirar una tela, es menos doloroso.
- **No colocar adhesivos en zona de punción, sólo presionar hasta que cese el sangrado.**
- Colocar los electrodos (pequeños) en la cara lateral del tórax para que no interfiera con los estudios radiológicos. No cambiarlos de lugar y mantenerlos hasta que se desprendan solos.

## 🌀 ACCESOS VASCULARES

- Realizar la higiene de la piel previa a la colocación de un acceso vascular periférico o central, idealmente con clorhexidina al 0,5%, 2 aplicaciones de 10 segundos o una de 30 segundos.
- Realizar doble cateterismo umbilical (venoso y arterial) en todo RNEBP y en los RNM-BP con trastornos importantes tanto hemodinámicos y/o respiratorios al nacer.
- En los RNMBP sin trastornos hemodinámicos ni respiratorios importantes, colocar una vía periférica centralizada (VPC) o Silastic®, lo antes posible, si su colocación demorará, instalar mientras un acceso vascular periférico (AVP) o Punzocath® para el inicio precoz de hidratación parenteral.
- Nunca debe realizarse el lavado de las líneas arteriales o venosas periféricas o centrales que contengan inotrópicos pues se puede ocasionar elevaciones de la PA.

La **canalización de la ARTERIA UMBILICAL** sirve principalmente para:

- Realizar el monitoreo invasivo de la PA en prematuros con hemodinamia inestable.
- Obtener muestras de sangre para laboratorio, hacer extracciones **“lentas”** (0,1 ml/seg).
- Excepcionalmente podrían servir para infundir soluciones: HP sin calcio, suero fisiológico, antibióticos, sedación (**NUNCA infundir inotrópicos, calcio o bicarbonato de sodio**).
- Retirar el catéter arterial umbilical lo antes posible, una vez que el paciente ya no lo requiera.

La **canalización de la VENA UMBILICAL** debe llevarse a cabo lo antes posible para infundir HP y medicación, por lo que se colocará un catéter de doble lumen.

- Una vez colocados los catéteres efectuar una radiografía toracoabdominal para constatar la posición correcta y proceder a su fijación.
- La duración del catéter en este grupo de RN debe ser la máxima posible (de 7 a 10 días), siempre y cuando no se evidencie algún tipo de complicación vascular ni infecciosa.
- Retirar el catéter antes de los términos señalados, si el paciente no lo necesita.

## 🌀 MANIPULACIÓN, POSICIÓN, BAÑO Y CUIDADOS DE LA PIEL

- Para todos los procedimientos utilizar guantes y material estéril hasta que la piel esté íntegra.
- Realizar los controles que requieran entrar en contacto con el RN cada 4 horas, de manera a sincronizar todas las maniobras a ser realizadas (extracciones, estudios, examen médico, medicación) en ese horario.
- Registrar los controles horarios de los monitores.
- Limitar los procedimientos a un máximo de 10-15 minutos.

- Si éstos no pueden completarse en dicho lapso de tiempo dejar que el RN descanse y luego otra persona debe intentar completarlo.
- Realizar el cambio de incubadora cada 7 días.
- Colocar la cabeza del RN en la línea media, en posición supina.
- Colocar un rollo bajo los hombros, sin hiperextender la cabeza.
- Colocar de costado o boca abajo sin rollo, con los miembros en flexión cuando se estabilice.
- Cambiar de posición 3 a 4 veces al día.
- Colocar al RN en un nido acolchado, con los miembros flexionados.
- Diferir el baño sistemático hasta después de la 2da semana, según el estado del RN y no más de 3 veces por semana.
- Realizar el baño dentro de la incubadora, utilizando agua estéril tibia, palangana estéril, con toques suaves, sin frotar la piel ni sumergir al RN.
- Se puede utilizar vaselina estéril en pliegue y zonas de piel sana, en contacto con deposiciones y orina.
- Nunca se debe retirar la VM o el oxígeno suplementario para bañar al RN.
- Si la piel tiene infección por hongos, se utilizará un ungüento antimicótico.
- En las heridas superficiales o profundas no infectadas y en granulación cubrir con hidrocoloide y dejarlo hasta que se despegue solo.
- Si la herida está infectada, lavar con agua estéril y cubrir con ungüento con bacitracina.

## **CONTROLES CLÍNICOS, LABORATORIALES Y DE IMAGEN**

### **Sin necesidad de tocar al RN, en forma horaria se deberá controlar y anotar:**

- FR, color, saturación de O<sub>2</sub>, expansión o movimientos torácicos, dinámica respiratoria, PA, FC, perfusión por observación de extremidades, sensorio, estado de sueño-vigilia, visualización de abdomen, respuestas motoras, expresión facial.

### **Cada 4 a 6 horas, utilizando guantes estériles se manipulará al RN para controlar y anotar:**

- Auscultación respiratoria, pulsos, perfusión, fontanela anterior, ruidos abdominales, medición de diuresis, monitorización de la glucosuria y densidad urinaria de ser necesario, control de la temperatura axilar (corroborar con la de los sensores de temperatura de la incubadora).
- Controlar el peso por lo menos cada 24 horas, si está en ARM no desconectar al pesarlo. Efectuar éste procedimiento entre 2 personas utilizando balanza precalentada.
- Al ingreso extraer sangre para control de glucemia, gasometría hemograma, tipificación y hemocultivos (en caso de sospecha de sepsis precoz).
- Controlar de glucemia cada 6 a 8 horas en las primeras 48 horas de vida (mantener glucemia e/50-180mg/dl). Posteriormente controlar cada 12 a 24 horas mientras tenga HP o NPT.



- Realizar el control de electrolitos a las 24 a 48 horas de vida y luego según necesidad en la primera semana de vida (diuresis, peso, etc).
- Minimizar extracciones sanguíneas y contabilizar la cantidad de sangre extraída en total.
- Realizar ecocardiograma con Doppler entre las 24 - 48 horas de vida, y/o si tiene clínica compatible con DAP.
- Realizar ecografía cerebral en las primeras 48 horas de vida y luego idealmente, semanalmente hasta el alta.
- Optimizar las extracciones sanguíneas, recordar que la volemia en los RNMBP es alrededor de 85 ml por kilo; a manera de evitar transfusiones de sangre.
- Sólo si la patología de base lo amerite, solicitar el primer día de vida urea, creatinina, hepatograma y crisis sanguínea, estos no son considerados análisis de rutina.

### NECESIDADES DE LÍQUIDOS

- Estas necesidades varían según la edad de gestación, las condiciones ambientales y las enfermedades.
- Iniciar HP e/ 70 - 100 ml/kg en el primer día y e/100 - 150 ml/kg o más en los siguientes días (a menor peso y/o EG mayor necesidad de líquidos).
- Iniciar aporte de glucosa entre 3 a 5 mg/kp/min, por lo que se utilizará SG al 5% (< 1.000 gr) o al 10% (> 1.000 gr) o combinaciones de ambos SG.
- Aumentar el flujo de glucosa gradualmente hasta un máximo de 10 mg/kp/min.
- Aporte de gluconato de calcio de 20 a 40 mg/kp/día.
- Evitar el aporte de sodio y potasio en los primeros 3 a 4 días de vida. Solamente si el RN está hiponatrémico y descartada la hipervolemia agregar sodio antes.
- Control de ionograma en forma rutinaria, el rango de natremia aceptable es de 130 a 150 mEq/l. Si la natremia es mayor aumentar el aporte hídrico. Cuando la natremia comienza a descender inmediatamente bajar el requerimiento previo.
- No administrar potasio hasta que el valor sea < 4 mEq/l y la diuresis <1 ml/kp/hora. Esto ocurre alrededor del 2do o 3er día de vida.
- Si hay **hiperglucemia > 250 mg/dl** y glucosuria, disminuir el aporte de glucosa a no menos de 4 mg/kp/min, disminuir la concentración de suero usado (flujo de glucosa), sin disminuir el aporte hídrico (goteo).
- Si se mantiene la hiperglucemia por más de 6 hs, considerar el uso de insulina (0,01-0,1 U/kp/h). Controlar glucemia a la hora de iniciado la infusión de insulina, si se mantiene alta, aumentar el goteo de insulina en 0,01 U/kp/h.
- Descender gradualmente la infusión de insulina si la glucemia está < 200 mg/dl, con controles seriados de glicemia.
- Si hay **hipoglucemia** aumentar el aporte o flujo de glucosa en 2 mg/kp/min c/ 30 min (se recomienda un flujo de glucosa máximo de 12 mg/kp/min). Si no se logra corregir la hipoglucemia con éste flujo de glucosa se utilizará hidrocortisona o glucagón.
- Si no se dispone del peso diario, se utilizará el peso de nacimiento.

- Para detectar las alteraciones de la hidratación hay que vigilar estrictamente el peso diario, la diuresis, la densidad de la orina, y los electrolitos séricos ya que las observaciones clínicas y las exploraciones físicas son malos indicadores del estado de hidratación de los prematuros.
- La sobrecarga de líquidos puede provocar edema, insuficiencia cardiaca congestiva, un conducto arterioso permeable o displasia broncopulmonar.

### 🌀 MANEJO DE LOS TRASTORNOS HEMODINÁMICOS

- La hipotensión por hipovolemia absoluta es rara, generalmente es por alteración de la regulación vasomotora periférica.
- Por lo que se debe evitar el uso de coloides o cristaloides (su uso predisponen a la DBP y HIV).
- En caso de hipotensión utilizar dopamina a 5 ug/kp/min e incrementar de a 2 ug/kp/min cada 15 a 30 minutos, hasta un máximo de 20 ug/kp/min hasta logra la PAM deseada.
- Se puede asociar dobutamina cuando existe disfunción miocárdica.
- Si persiste la hipotensión utilizar adrenalina a 0,01 ug/kp/min e incrementar hasta lograr la PAM deseada.
- Si no responde al tratamiento con inotrópicos, su usará hidrocortisona 2 a 3 mg/kp cada 12 horas por 2 a 3 días.
- Recordar que la morfina y el fentanilo se asocian con hipotensión arterial.
- La hipocalcemia se asocia a hipotensión arterial (mantener calcio sérico entre 1,1 a 1,3 mEq/l).

### 🌀 ALIMENTACIÓN DEL RNMBP

- La recomendación actual es iniciar la alimentación en forma temprana, desde el primer día, en prematuros relativamente sanos, sin mayores alteraciones perinatales, más allá de su peso.
- En el prematuro inicialmente enfermo se debe compensar la situación hemodinámica y metabólica, sin embargo, es deseable no retrasar el inicio del aporte enteral, con la leche materna y volúmenes de 5 a 20 ml/kg/día cada 3, 4 o 6 hs, sin aumento de la misma por 5 a 7 días, se la denomina "microestimulación enteral" o "alimentación trófica" (AT) o "alimentación enteral mínima".
- En presencia de ciertas patologías como asfisia severa, poliglobulia, cardiopatías congénitas cianóticas y aquellas de bajo flujo: diferir el inicio de la AT por 48 a 72 horas, hasta observar una mayor estabilidad (por el riesgo de ECN).
- Una vez estabilizado el RN y luego de la alimentación trófica, se podrá aumentar el aporte de leche entre 15 a 20 ml/k/día, hasta un aporte de 160 a 180 ml/kp/día.

## **CRECIMIENTO**

- Aunque existen métodos para estimar el gasto calórico y las necesidades energéticas del RN, y de esta forma poder estimar sus necesidades nutricionales, en la práctica clínica los parámetros nutricionales de peso, longitud y perímetro cefálico continúan siendo de elección en la programación nutricional durante la estancia hospitalaria.
- Después de nacer los niños prematuros pueden ganar 15 – 20 g/kg/día, valores similares a los del feto in útero, este aumento de peso es difícil de conseguir durante las primeras semanas de vida, y por lo general, no se consigue hasta 1 o 2 semanas después del nacimiento. Esto contribuye a que aunque la mayoría de los prematuros al nacer tienen un peso acorde con su edad gestacional, al abandonar el hospital suelen tener un peso inferior al percentil 10 para su edad. Esta subnutrición puede ser consecuencia tanto de un aporte nutricional insuficiente como de complicaciones que incrementen los requerimientos nutricionales y que a la larga pueden ocasionar problemas neurológicos y metabólicos.
- Utilizar la Tabla de Crecimiento de Fenton, para el seguimiento del crecimiento intrahospitalario (calcular según la EG corregida).

---

*SE RECOMIENDA LA LECTURA DE LOS CAPÍTULOS: ALIMENTACIÓN ENTERAL DEL RN INTERNADO Y NUTRICIÓN PARENTERAL EN EL RN.*

---

## **MEDIO AMBIENTE**

- Disminuir la intensidad lumínica, evitando luces intensas y brillantes.
- Proteger al niño de la luz cubriendo parte de su incubadora con una sábana, cubre incubadora o alguna tela limpia que cumpla con el objetivo.
- Cerrar las puertas y ventanillas de la incubadora con suavidad.
- Instalar señales de advertencia cerca de la unidad para recordar al personal ser cuidadoso (por ejemplo: señales de silencio). Evitar las discusiones cerca de la incubadora.
- Instituir varias veces al día horas en las que se suprimen las actividades que producen ruidos y se atenúa la luz.
- No colocar bombas de infusiones, monitores ni carpetas de historias clínicas encima de las incubadoras.
- No golpear con los nudillos sobre la incubadora.
- Realizar caricias cíclicas suaves y acordes a su estado de salud.
- No despertarlo bruscamente, facilitando la transición gradual sueño a la vigilia, hablándole antes de iniciar alguna intervención.
- Proporcionar cuidados individualizados acordes a sus necesidades y no hacerlo de forma rutinaria.
- Iniciar cuanto antes el contacto piel a piel con sus padres.

## 🌀 MANEJO DEL ASPECTO RESPIRATORIO

### Intubación endotraqueal:

- Debe realizarse por manos expertas ya que puede inducir daño neurológico irreversible por aumento de la presión intracraneal con los intentos reiterados de intubación.
- La profundidad de colocación del TET (punta a labio) resultará de la suma de Peso en kg + 6 (por ejemplo: si el RN pesa 1 kilo:  $1 + 6 = 7$  cm) que deberá estar a nivel del labio.
- Debe darse extremo cuidado a la posición (verificar con una radiografía de tórax, el extremo distal del TET debe estar a nivel de las clavículas) y estabilidad para evitar extubaciones accidentales.
- Deben estar presentes dos personas cuando se moviliza al RN (por ejemplo: al pesarlo) y para mover, reubicar o fijar el tubo con lo cual disminuye la incidencia de extubaciones accidentales.

### Oxigenoterapia

- En cuanto ingrese el RN instalar el monitor de saturación, FC, FR y PA.
- La saturación ideal recomendada es de 89 – 94 %, de ser necesario administrar O<sub>2</sub> húmedo suplementario iniciar por cánula nasal de bajo flujo (0,1 a 1,5 lts/min) o si el requerimiento de O<sub>2</sub> es mayor, hacerlo a través de un halo cefálico (3 a 5 lts/min).
- Si el requerimiento de FiO<sub>2</sub> para lograr una saturación  $\geq 89$  %, es mayor a 40%, se deberá evaluar el ingreso a VM (CPAP o ARM convencional).
- Se recomienda poner los límites de la saturación en 88 y 95%.

### Ventilación asistida:

- Si el RN está intubado colocarlo con parámetros mínimos.
- Parámetros ventilatorios sugeridos de inicio: PIM e/15 – 20 cm H<sub>2</sub>O, Peep e/4 – 6 cm H<sub>2</sub>O, FR e/30 – 40/min, TI: 0,3 seg, FIO<sub>2</sub>:  $\pm 50\%$  y Vte: 4 – 6 ml/kg (usar el mínimo flujo para logra la PIM deseada y así evitar el volutrauma).
- En caso de uso de surfactante exógeno, recordar disminuir gradualmente los parámetros ventilatorios (PIM y/o FiO<sub>2</sub>) posterior a su administración.
- Evitar la ventilación manual, excepto en situaciones de emergencia. De contar con el Neopuff, ventilar con el mismo.

### Aspiración de la vía aérea:

- La aspiración puede ser una experiencia muy estresante y perjudicial, pudiendo ocasionar: hipoxemia, elevación de la presión intracraneal y de la presión arterial, atelectasia, bacteriemia, arritmias cardíacas, apnea y grandes fluctuaciones en la velocidad del flujo sanguíneo cerebral.

- Los parámetros que indican la necesidad de aspiración son los siguientes:
  - Disminución de la expansión torácica y/o entrada de aire a la auscultación.
  - Auscultación de estertores (roncus).
  - Desaturación de O<sub>2</sub> ; bradicardia; agitación.
  - Secreciones visibles en el tubo endotraqueal o secreciones audibles.
  - Aumento de la PaCO<sub>2</sub> y/o disminución de la PaO<sub>2</sub>.
  - Si se cuenta con monitores de mecánica respiratoria en el respirador, se puede observar aumento de la resistencia de la vía aérea y alteraciones clásicas en las gráficas de flujo/volumen y volumen/tiempo.
- Gran cantidad de secreciones durante la aspiración previa.
- Realizar la aspiración entre dos personas experimentadas.
- Observar en forma continua el oxímetro de pulso para determinar si requiere más o menos oxígeno durante y después del procedimiento.
- Debe permitirse al niño recuperar su FC y saturación entre las aspiraciones.
- Si al introducir el catéter de aspiración se siente un tope, probablemente se ha llegado a la carina, no girar el catéter en este punto sino retirarlo un poco e iniciar la aspiración.
- La aspiración debe hacerse intermitentemente y la presión negativa debe aplicarse solo cuando se va retirando la sonda de aspiración. La presión utilizada para aspirar debe ser menor de 80-100 mm Hg.
- Si es necesario dar ventilaciones extras, hacerlo a través del respirador o bolsa con manómetro o Neopuff, debiéndose usar la misma presión previa a la aspiración.
- No instilar suero fisiológico de rutina, a menos que las secreciones sean espesas.
- No succionar la nariz, boca o faringe posteriormente de manera rutinaria. Evitar aspiración faríngea para prevenir reflejo nauseoso.
- Si el paciente no está intubado aspirar suavemente permitiendo tiempo para recuperación. No hay fundamentos para aspiración nasal u orofaríngea profunda de un niño intubado.

### **Fisioterapia respiratoria:**

- La percusión pulmonar puede ser dañina durante los primeros días de vida, especialmente durante el primer día postnatal y pueden asociarse a mayor incidencia de HIV severa. Solamente debe utilizarse cuando se ha documentado la presencia de atelectasias y debe ser realizada por profesionales que conozcan los efectos adversos que pueden producir.
- Las secreciones no son un problema durante las primeras 24 hs de vida.
- En RN solo está recomendada la vibración o percusión muy suave, pero no de rutina. Si se realiza en forma manual debe hacerse lo más suave posible.

### Manejo de las apneas:

- Con las pausas apneicas y/o bradicardias usar suave estimulación para evitar stress excesivo, no dar golpes a la incubadora.
- La estimulación táctil se realizará previo lavado de manos.
- Ante todo episodio valorar: entrada de aire, excursión torácica, FC, funcionamiento del respirador, del oxímetro (forma de la onda de pulso, artefactos, relación FC con el monitor ECG).
- No se recomienda la movilización de la cabecera de la cama hacia arriba y abajo.
- Asegurar el monitoreo estricto de apneas y evaluar el inicio de cafeína.

### INTERVENCIONES DE CONTENCIÓN QUE FAVORECEN LA AUTORREGULACIÓN

**ANIDAMIENTO:** Ofrece límites para promover la organización del prematuro, permitiéndole el estado de sueño tranquilo y disminuyendo los comportamientos de estrés. En algunos casos, es posible que la unidad no disponga de este recurso; sin embargo, debe tenerse en cuenta que se trata de una intervención sencilla, económica y posible de realizar mediante el empleo de una toalla o sábana. Permite mantener al RN en posición flexionada.

**ARROPAMIENTO ANATÓMICO:** consiste en envolver al RN en una manta, sábana o toalla para mantener en flexión las extremidades superiores e inferiores, con las manos posicionadas cerca de la boca.

**CONTACTO HUMANO SUAVE:** Permite a los padres soportar sus sentimientos de pérdida y favorece el acercamiento hacia su hijo. El contacto debe ser suave sin llegar a la caricia. Consiste en colocar una mano en la cabeza del RN y otra en la espalda. Este tipo de contacto disminuye los niveles de sueño activo, la actividad motora, y el distres del comportamiento. Es importante estimular y guiar a los padres a efectuar este tipo de contacto desde las primeras semanas de vida.

Para otras intervenciones efectivas en los RNMBPN consultar el capítulo de Protocolo de asistencia neonatal integral (ANI) y Manejo del dolor en el RN.

### BIBLIOGRAFÍA

- Comité Científico Neonatal. Hospital de Pediatría Garrahan. Cuidados de Enfermería neonatal. 3ra ed. Buenos Aires: Ediciones Journal, 2009
- Protocolos de Neonatología. Asociación Española de Pediatría. 2da edición. 2008.
- Montes Bueno MT, Quiroga A, Sola A. Clínicas de enfermería neonatal SIBEN vol 1. Cuidados respiratorios. EDISI-BEN 2016. ISBN 978-9930-9551-1-6.



# 7

## MÉTODO MADRE CANGURO

### ¿QUÉ ES Y QUÉ IMPORTANCIA TIENE?

El Método Madre Canguro (MMC) se define como el cuidado del RN prematuro y el de bajo peso, independiente de la edad gestacional, en contacto piel a piel con su madre u otro miembro de la familia en forma temprana y continua.

Este método fue diseñado por los Dres. Rey y Martínez en Bogotá- Colombia, en 1978 y desarrollado por el propio Dr. Héctor Martínez y Luis Navarrete hasta 1994, cuando se creó la Fundación Canguro, para el cuidado del prematuro y RNBP.

El MMC también constituye una alternativa efectiva y factible para brindar al RN las necesidades básicas de calor, amor, lactancia materna, protección de infecciones y seguridad. No necesita de tecnología sofisticada y permite a la madre llevar a su RN a la casa para continuar el tratamiento. Requiere de una supervisión y/o seguimiento estrecho del personal de salud, que debe monitorear si hay mejora en el estado de salud.

Si bien el MMC se desarrolló pensando en su aplicación por la madre, el mismo también puede ser practicado por el padre o cualquier familiar o persona que este motivada, entrenada y capacitada, dispuesta a participar en el cuidado del recién nacido.

Del mismo modo, la posición canguro se puede aplicar como una técnica alternativa eficaz para el traslado del RN que necesita ser referido al hospital, en este caso la técnica puede ser realizada incluso por el trabajador de salud.

### VENTAJAS DEL MMC

- Favorece el adecuado desarrollo neurológico y psicomotor del recién nacido.
- Ayuda al prematuro y recién nacido de bajo peso a poner en marcha los programas biológicos que le permiten estabilizarse, crecer y desarrollarse.



- Mantiene estable la temperatura del recién nacido, alrededor de 36.5 °C a 37,5 °C.
- Promueve la lactancia materna exclusiva.
- Disminuye el gasto energético del recién nacido facilitando su crecimiento (peso, talla y perímetro cefálico).
- Estimula adecuadamente al recién nacido con los movimientos respiratorios, ruidos cardiacos, y actividad de la persona que realiza el método.
- Fortalece el lazo afectivo madre-recién nacido.
- Disminuye los episodios de apnea, respiración irregular e hipotermia del recién nacido prematuro y de bajo peso.
- Disminuye el riesgo de enfermedades infecciosas.
- Disminuye el reflujo gastroesofágico y la bronco aspiración.

### CRITERIOS DE SELECCIÓN DEL MMC

- RN con peso < 2500 gr. o prematuro (menor a 37 semanas de EG).
- RN estable, que no presente problemas de salud como ser dificultad respiratoria, sepsis, neumonía, meningitis entre otras.
- Madre o persona designada entrenada en el MMC, excelente motivación, disciplina y compromiso para cumplir el MMC.
- Familia dispuesta a apoyar, ayudando con las responsabilidades doméstica cotidiana, brindándoles afecto, cuidado, buen trato a la madre y a los otros hijos.

### COMPONENTES DEL MMC

Los componentes del MMC son la posición canguro, la nutrición canguro basado en leche materna, y el egreso oportuno, temprano en posición canguro con estricto seguimiento ambulatorio.

**Posición canguro:** Es el contacto piel a piel entre la madre y el recién nacido, 24 horas al día, en estricta posición vertical de rana.

#### *Técnica:*

- Colocar gorra, medias y pañal al recién nacido.
- La transferencia del recién nacido de la incubadora a la posición canguro se debe hacer en forma suave: sostener al recién nacido con una mano situada detrás del cuello y sobre la espalda. Apoyar ligeramente la parte inferior de la mandíbula del recién nacido en los dedos de la persona que lo moviliza, con el fin de evitar que la cabeza se incline hacia abajo y obture las vías respiratorias.

- Situar la otra mano bajo las caderas del recién nacido.
- Poner el cuerpo del recién nacido en posición vertical, en contacto directo piel a piel entre los pechos de la madre o la persona que practique el método.
- Acomodar la mejilla del recién nacido contra el pecho de la madre.
- Verificar la posición de la cabeza del recién nacido sin que exista flexión o hiperextensión para que las vías aéreas se encuentren libres y permeables.
- Poner sus piernas y brazos abiertos en posición de rana.
- Mantener al recién nacido en posición vertical, utilizando una faja de tela (algodón lycrado) que no debe ser muy ajustada ni muy floja para que el recién nacido no se deslice y permita a la madre relajarse y descansar.
- Como alternativa está el uso de una camiseta que tenga un escote adecuado para que no cubra la cara del recién nacido y se asegura con un cinturón o faja. La camiseta no debe estar muy ajustada ya que debe dejar espacio para que el recién nacido respire normalmente. Tampoco debe estar muy suelta para que no se deslice .
- El recién nacido debe estar en posición vertical cuando la madre está sentada o caminando.
- Al acostarse la madre debe acomodarse con almohadas en posición semi sentada (ángulo de 30°) para que el recién nacido mantenga su posición, evite el reflujo gastroesofágico (muy frecuente en prematuros) y ambos estén confortables.
- El recién nacido puede ser alimentado en cualquier momento permaneciendo en contacto piel a piel.
- El contacto piel a piel debe comenzar de forma gradual, de manera que el paso de la atención convencional al MMC sea imperceptible.
- La duración diaria del contacto piel a piel no debería ser inferior a 60 min y debe ir aumentando paulatinamente hasta llegar a ser lo más continuo posible e interrumpirse solo para cambiar el pañal porque los cambios frecuentes estresan a los recién nacidos
- Cuando la madre tenga que separarse de su recién nacido, otro miembro de la familia o persona designada (padre, abuela y/o hermanos) puede contribuir al cuidado del recién nacido manteniéndolo en posición canguro y en contacto piel a piel..

**Nutrición canguro:** Para lograr una lactancia materna exitosa en un RN Prematuro y RN de BPN:

**La lactancia Materna debe ser la política oficial de alimentación para todos los recién nacidos.**

- El personal de salud debe orientar a la madre desde el prenatal sobre los beneficios del calostro y la leche materna, así como la posición adecuada, cómo facilitar el agarre, los signos de buen agarre para el amamantamiento y la extracción de leche materna.

- No separar al recién nacido de la madre si las condiciones clínicas de ambos lo permiten. En la primera hora post-parto se recomienda poner al recién nacido al pecho de la madre, para estimular la succión y producción de leche.
- En caso del recién nacido hospitalizado implementar el ingreso irrestricto de los padres a los servicios de neonatología, incluyendo la posibilidad de la permanencia continua y de la participación activa en el cuidado del recién nacido.
- Considerar los momentos iniciales del MMC como “un conocimiento al pecho” (Succión no nutritiva) más que esperar que el RN prematuro o RN de bajo peso tome inmediatamente todo lo que necesite del pecho materno.
- La fuente de alimentación es la leche de la propia madre para aprovechar al máximo las propiedades inmunológicas, el aporte de nutrientes esenciales y el perfil de seguridad respecto al riesgo de enterocolitis necrotizante
- Puede considerarse el uso de leche humana de banco, en lo posible de una edad gestacional similar. Se puede utilizar fortificadores de leche materna, los cuales se agregan una vez que haya alcanzado el volumen pleno de leche, acorde a la edad.
- Extraer leche materna, si las condiciones clínicas de la madre lo permiten, dentro de las primeras 6 horas del nacimiento, independiente del inicio de la alimentación.
- Hasta que el recién nacido sea capaz de mamar, puede ser alimentado por vasito, jeringa, sonda orogastrica y suplementador de lactancia dependiendo del peso, la edad gestacional, el estado general del recién nacido y su capacidad de coordinar la succión y la deglución.
- Evitar el uso de chupete y biberones.

### **Egreso oportuno, temprano en posición canguro con estricto seguimiento ambulatorio**

Se evaluará el egreso de la unidad de cuidados neonatales cuando el RN prematuro y/o bajo peso en posición canguro:

- Se alimenta bien y aumenta de peso sosteniblemente.
- La madre y la familia demuestran competencia para el cuidado del RN.
- Existen posibilidades reales de traerlo al consultorio de seguimiento ambulatorio de RN de alto riesgo, según un cronograma establecido.

El RN puede salir del hospital independientemente de su peso o su edad gestacional, lo importante es que tengan succión – deglución coordinada y que se garantice el retorno para sus controles.

## FASES DEL MMC

### Fase Intrahospitalaria:

**Es necesaria para el éxito del MMC.** Comienza cuando el RN prematuro y/o el RNBP está hospitalizado, pero estable. La madre, el padre, y la familia pasan por un proceso de educación, adaptación, de ajuste social, emocional y físico. Deben recibir el apoyo y el acompañamiento integral del equipo multidisciplinario de salud de neonatología incluyendo la psicóloga y la trabajadora social desde el ingreso a la unidad neonatal.

Ellos deben tener acceso a las salas de internación de neonatología las 24 h del día. Durante el proceso de adaptación intrahospitalaria se evalúa continuamente qué tanto toleran la posición canguro el recién nacido y la madre/persona designada. Se determina si es necesario efectuar el MMC en forma intermitente o si se puede proceder a mantenerlo en forma continua desde el comienzo.

- **Primer momento intermitente o de adaptación:** Se utiliza en determinados momentos del día (mínimo 2 horas) para lo cual la madre o la persona designada va a la sala de neonatología, luego el recién nacido permanece en la incubadora al cuidado del personal de salud.
- **Segundo momento continuo:** es cuando se practica las 24 horas del día, aunque a veces se puede interrumpir por periodos cortos. Cuando la madre necesita descansar y/o realizar sus necesidades fisiológicas, puede alternar con otro miembro de la familia. Se inicia en el servicio de salud en las salas de neonatología y se continúa de forma ambulatoria en el hogar, bajo seguimiento del personal de salud más cercano a su domicilio.

---

*Los dos momentos se podrán implementar en las distintas salas de cuidados neonatales.*

---

En la fase intrahospitalaria es importante vigilar como se adaptan ambos, madre y RN.

En la adaptación materna pueden observarse temores y dificultades con relación al manejo del RN prematuro y/o RN de bajo peso. A veces temen que se puedan caer, sienten inseguridad al movilizarlo, o les falta habilidad para amamantarlo.

Esta inseguridad crea tensión en la madre y perjudica la adaptación al MMC. Para superar este momento, el equipo de salud debe orientarla frecuentemente sobre la posición, alimentación y cuidados del recién nacido.

Se considera que la madre está adaptada al MMC cuando supera las dificultades y/o temores, con relación al manejo del recién nacido prematuro y/o bajo peso (temor de que se puedan caer, inseguridad al movilizarlo o les falta habilidad para amamantarlo).

En la adaptación del recién nacido se evalúa la estabilidad de los signos vitales, la regularidad de la respiración, el estado de alerta, el color, la postura y la apariencia de confort o de incomodidad, la presencia de sueño y vigilia y el bienestar general del recién nacido en el MMC.

Si durante la posición canguro se alteran los signos vitales (saturación menor de 85% y/o FC mayor a 180/min) se suspende hasta el día siguiente.

El personal de salud debe registrar estos datos en la historia clínica del recién nacido antes, durante y al finalizar la posición canguro intermitente o continuo.

En el canguro continuo en la unidad de cuidados neonatales los controles de signos vitales se realizan en posición canguro cada 6 horas.

El examen clínico y el control de peso se debe realizar diariamente en la unidad de cuidados neonatales, unificándolos en un solo momento.

**Se considera que el recién nacido está adaptado al MMC cuando al realizarlo en forma continua se verifican los siguientes hechos:**

- Mantiene su temperatura axilar alrededor de 37 °C.
- Tiene capacidad de alimentarse por succión.
- Tiene incremento de peso de 15 g /Kp/día como mínimo, verificado en tres días consecutivos mientras está en MMC.
- No presenta signos de peligro o problemas de salud mientras se ha realizado el MMC.

**Una vez que la madre y el RN se consideran adaptados son candidatos a continuar el método en forma ambulatoria.**

### **Fase Ambulatoria:**

El Método Madre Canguro permite transferir gradualmente las responsabilidades del cuidado del recién nacido desde el personal de salud hacia su familia.

La clave para la implementación exitosa del seguimiento ambulatorio es la adaptación intrahospitalaria al método madre canguro.

**Frecuencia:** Idealmente el seguimiento es diario, si esto no es posible debe ser por lo menos dos veces por semana o según signos de alarma. El seguimiento se vuelve semanal cuando vemos que el recién nacido tiene un crecimiento adecuado hasta alcanzar los 2.500 gr y luego los controles se hacen una vez por mes.

**Crecimiento:** una ganancia de peso de alrededor de 15 gr/kg/día hasta que cumpla 37 semanas (velocidad de crecimiento intrauterino). Luego se espera que el crecimiento sea de por lo menos 10 gr/kg/día hasta las 40 semanas. La talla debe aumentar en promedio 1 cm por semana. El perímetro cefálico de 0,5 a 0,8 cm por semana.

El seguimiento para la vigilancia del crecimiento y del desarrollo neuropsicomotor y sensorial debe hacerse hasta que el recién nacido alcance los dos años de edad gestacional corregida.

La atención integral, el examen físico y los estudios necesarios según cada recién nacido deberán realizarse de acuerdo a lo establecido en el Manual de Atención Neonatal del MSPBS.

**Aumento de peso inadecuado:** Si el aumento de peso es inadecuado se examinara la técnica de alimentación, su frecuencia, y comprobar que se están dando las mamadas nocturnas. Se debe recomendar a la madre dar de mamar cada lado del pecho hasta vaciar toda la leche (leche del final de la mamada, rica en ácidos grasos) y aumentar la frecuencia de la lactancia.

Si no conseguimos un aumento de peso satisfactorio debemos evaluar la posibilidad de administrar sucedáneos adaptados para recién nacidos prematuros.

En las visitas de seguimiento en el servicio de salud o en el domicilio se deben detectar factores por los cuales sería necesario suspender el MMC.

### EL MMC PUEDE SUSPENDERSE DEFINITIVAMENTE SEGÚN LOS SIGUIENTES CRITERIOS

- La madre ya no desea continuar con el MMC, a pesar de la orientación recibida.
- La madre está enferma, o no se siente capaz de mantener el MMC y ningún otro miembro de la familia.
- El RN ya no tolera el MMC, es muy activo y se le nota incómodo en la posición de rana, pide su salida; recordemos que esto ocurre cuando el RN suda o manifiesta incomodidad.

### BIBLIOGRAFÍA

- "Método Mamá Canguro Guía del Participante". Dirección de Salud Integral de la Niñez y Adolescencia, MSP y BS, Paraguay/Programa integrado Salud Materna Neonatal USAID/MCHIP. 2012.
- Lineamientos técnicos para la implementación de Programas Madre Canguro en Colombia. Ministerio de Protección Social. República de Colombia. Naciones Unidas. Programa Mundial de Alimentos. Primera edición. 2009
- Centro Latinoamericano de Perinatología/Salud de la Mujer y Reproductiva (CLAP/SMR)-OPS-OMS. Regionalización Perinatal. En: Regionalización de la atención perinatal. Ministerio de Salud de la Nación-OPS/OMS, 2011.
- Método madre canguro .Guías de manejo. N. Charpak, Z.Figueroa. Fundación Canguro. Bogota, Colombia.
- Seguimiento tras el alta del RN pretermino con un peso al nacimiento inferior a 1500 g. Sofia Salas.Servicio de Neonatología Hospital Universitario La Paz.Madrid.España. An Pediatric Contin.2006;4(6):335-343.
- Comparison of skin-to-skin (Kanguro) and traditional care:parenting and preterm infant development. Pediatrics 2002;110:16-26



# 8

## PATOLOGÍAS PREVALENTES EN EL PREMATURO

### I. ENFERMEDAD DE MEMBRANA HIALINA

Esta patología aún constituye la causa más frecuente de insuficiencia respiratoria aguda en el RN prematuro de muy bajo peso; también se conoce con el nombre de *Síndrome de Dificultad Respiratoria Neonatal* o *Síndrome de Distress Respiratorio (SDR)*.

La ausencia o déficit de surfactante pulmonar característico de esta patología determina colapso alveolar, lo que provoca atelectasia pulmonar progresiva, dando como consecuencia:

- **Volumen pulmonar reducido o ventilación alveolar disminuida.**
- Disminución de la capacidad residual funcional, con una alteración de la relación ventilación-perfusión, con grandes áreas de pulmón no ventiladas.
- Hipoxemia grave por shunt de derecha a izquierda, por el agujero oval, conducto arterioso y el pulmón atelectásico.
- Reducción del flujo sanguíneo pulmonar efectivo, por vasoconstricción por hipoxia, con grandes áreas de pulmón sin circulación.

#### **Factores que disminuyen la Incidencia de SDR**

Administración prenatal de corticoides  
Rotura prolongada de membranas  
Administración de betamiméticos  
Hipertensión materna  
Restricción de crecimiento intrauterino

#### **Factores que aumentan la Incidencia de SDR**

Asfixia perinatal  
Menor edad gestacional  
Sexo masculino  
Segundo gemelar  
Hijo de madre diabética tipo A, B o C  
Recién nacidos por cesáreas sin trabajo de parto



## Diagnóstico

**Se basa en:** la presencia de factores de riesgo en un RN prematuro, con un cuadro clínico orientador, con hipoxemia e hipercapnia y radiografía compatible.

**Presentación clínica:** RN prematuro con dificultad respiratoria (taquipnea, retracción esternal subcostal e intercostal, aleteo nasal, quejido espiratorio y cianosis) que puede manifestarse desde los primeros minutos de vida o después de algunas horas, y que sin tratamiento se hacen más progresivos durante las primeras 24 a 48 horas de vida. Si no aparecen signos y síntomas de dificultad respiratoria en las primeras 8 horas de vida, la posibilidad de EMH se puede excluir. La EMH no tiene signos ni síntomas clínicos patognomónicos.

**La dificultad respiratoria en los RN de extremo bajo peso es menos acentuada que en los de mayor peso y EG, debido a la debilidad de la musculatura respiratoria que los lleva rápidamente a una hipoventilación y apnea.**

*Es por esto que el Test de Silverman no es de utilidad y puede llevar a confusión en esta patología.*

**Radiología:** Lo característico es el **colapso pulmonar que se traduce radiográficamente en un volumen pulmonar reducido menor a 7 espacios intercostales**, además se puede observar un aumento de la densidad pulmonar homogénea, con un patrón retículo granular fino, difuso, que puede ser más marcado en las bases que en los vértices pulmonares, se observan **broncogramas aéreos** y silueta cardiaca con bordes difusos. Los casos más graves con atelectasias casi totales pueden mostrar una opacificación completa de ambos campos pulmonares.

La radiología es indispensable para realizar un diagnóstico rápido, para no diferir el tratamiento y para descartar otras causas de dificultad respiratoria en el prematuro.

En aquellos RN en los que se inició precozmente la presión positiva evitando así el colapso alveolar, los campos pulmonares se encontrarán más aireados, lo que no descarta el diagnóstico de SDR.

Al administrar surfactante exógeno se observa una rápida modificación de los hallazgos radiográficos con mejoría de la expansión pulmonar.

**Laboratorio:** Los gases arteriales revelan una hipoxemia moderada a severa y en los casos graves diversos grados de hipercapnia y acidosis mixta debido a retención de CO<sub>2</sub> y acumulación de ácido láctico por la hipoxia.

## Diagnóstico diferencial

Se debe hacer con varios otros cuadros que cursan con dificultad respiratoria en el prematuro, como: neumonía connatal, taquipnea transitoria, insuficiencia respiratoria post asfisia, policitemia, escapes aéreos y algunas malformaciones pulmonares y cardiacas.

## Tratamiento

### Prenatal

Terapia prenatal con corticoides, que está indicada en todas las mujeres con riesgo de parto prematuro. Los corticoides antes del nacimiento, no solo incrementan la producción del surfactante, sino que también pueden mejorar la función pulmonar y elasticidad tisular, al igual que disminuir la incidencia y severidad de la HIV y de la ECN, así como disminuye la necesidad de inotrópicos en los primeros días de vida.

El tratamiento antenatal con corticoides consiste:

**2 dosis** de 12 mg de Betametasona IM, cada 24 hs (total 24 mg) o

**4 dosis** de 6 mg de Dexametasona IM, cada 12 hs (total 24 mg)

Los beneficios comienzan a las pocas horas después de la administración y llegan al nivel óptimo a las 24 hs después de iniciar el tratamiento, y se mantienen hasta 7 días después. No se ha demostrado la utilidad de emplear más de 1 (un) curso de corticoides. Algunos estudios hablan a favor del uso de Betametasona, en lugar de Dexametasona, por el efecto neurotóxico del metabolito sulfito que éste tendría.

## POST NATAL

### Medidas generales

- Reanimación adecuada. Si el RN requiere VPP, hacerlo en forma gentil (con Peep e/ 4 – 6 cm H<sub>2</sub>O, PIM lo necesario para la excursión torácica, FR e/ 30 – 40/min y FiO<sub>2</sub> e/ 21 – 30% y ajustar acorde a la saturación según los minutos de vida). Colocar oxímetro de pulso en mano derecha.
- Mantener un ambiente térmico adecuado.
- Mantener un equilibrio hidroelectrolítico. Es fundamental mantener un balance hídrico estricto que lleve a una pérdida de peso del orden del 10% durante los primeros 7 días de vida. La mejora de la diuresis generalmente precede a la mejoría del cuadro respiratorio.
- Mantener un equilibrio metabólico (evitar hipo/hiperglucemia).
- Evitar cambios bruscos de volemia y presión por el riesgo de HIV.
- Administración de oxígeno para mantener saturación entre 89-94%.
- Manejo de patologías asociadas (DAP, ruptura alveolar, sepsis, HIV, etc).
- No es necesario administrar sedación ni relajación muscular de rutina, pero sí se administrarán medidas contra el dolor.
- Monitoreo de los signos vitales, gases sanguíneos y PA.
- Control de infecciones.
- Alimentación trófica precoz.

## Cuidados respiratorios en la UCIN

- Si el RNpt presenta dificultad respiratoria y requerimiento de O<sub>2</sub> debe ser ingresado en presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) sin demora.
- Alrededor del 50% de los RNpt responden al CPAP nasal sin necesidad de intubación ni surfactante exógeno.
- No hay evidencias científicas del beneficio de la ventilación nasal no invasiva con presión positiva intermitente sobre el CPAP convencional.
- El fracaso del CPAP es más frecuente si no se administró corticoides antenatales, y en prematuros de baja edad gestacional y/o con asfixia perinatal, rotura prolongada de membranas y acidemias significativas.
- No permitir que el RN se deteriore progresivamente en CPAP, por lo que se deberá mantener un control estricto de descompensación aguda y/o apneas severas, de modo a no demorar la intubación orotraqueal para el inicio de VPP y administración precoz de surfactante exógeno.

## Administración de surfactante exógeno

**Indicar surfactante precoz basados en antecedentes, clínica, requerimiento de O<sub>2</sub> y nivel de Pa CO<sub>2</sub> por gases en sangre.**

### Tratamiento o Rescate muy precoz (en los primeros 30 minutos de vida en Sala de Partos)

- Recomendado en los RN con EG < 28 semanas o peso al nacer < 1.000 gramos, sin maduración pulmonar y que requieran de intubación ET (con TET 2,5) en los primeros minutos de vida por presentar dificultad respiratoria considerable. Se recomienda ventilar a estos RN con PEEP entre 4 a 6 cm H<sub>2</sub>O y PIM alrededor de 16 - 20 cm H<sub>2</sub>O.
- La administración del surfactante se realizará luego de las maniobras de reanimación si es que el RN lo requiera.
- Si el personal a cargo del RN no tiene habilidad para asegurar el buen posicionamiento del TET, se recomienda ingresarlo a ARM, confirmar la posición del TET por radiología y luego administrar el surfactante.

### Tratamiento o rescate precoz (idealmente antes de las 2 horas de vida)

Se recomienda **el empleo de rescate precoz** luego de diagnosticar clínica y radiográficamente la EMH, probablemente el RN ya se encuentre en ARM.

Está indicado administrar surfactante si el RN requiere **FiO<sub>2</sub> ≥ 30%, o MAP ≥ 7 cm H<sub>2</sub>O o el Índice a/A PO<sub>2</sub> es < 0,22.**

En RN de mayor peso y/o EG con las características clínicas, radiologías y evolutivas de EMH, también está indicado el uso de surfactante.

## Recomendaciones para la administración del surfactante exógeno

- Verificar posición del TET (aproximadamente en D2, por encima de la carina).
- Fijar la cabeza del RN en la línea media, con posición neutra de la incubadora o servocuna.
- Antes de la administración, dejar reposar el frasco a temperatura ambiente 20 minutos o entibiar en la mano como mínimo durante 8 minutos. No se debe utilizar métodos artificiales de calentamiento.
- La administración de surfactante puede realizarse a través de un conector lateral en la conexión del TET o instilando a través de la luz secundaria de un TET de doble vía o introduciendo una sonda dentro del TET (sistema abierto); en este último sistema se desconecta la VPP para introducir el surfactante y existe pérdida de presión y por consiguiente la efectividad del surfactante podría ser menor. En caso de utilizar una sonda para la administración del surfactante, se deberá realizar las medidas oportunas para que esta sonda no sobrepase la punta del TET. Si esta sonda es más larga que el TET y sobrepasa la punta de este, se introducirá en el bronquio derecho y la administración de surfactante se realizará solo en el pulmón derecho. Por lo que se recomienda acortar un catéter de 5 o 6 F o K 35 o K 33 de modo que la punta del catéter dentro del TET quede por arriba de la carina del RN.
- Extraer lentamente el volumen calculado según el peso del RN del frasco ampolla en una jeringa de plástico a través de una aguja grande.
- No filtrar ni agitar, evitar la formación de espuma.
- Fijar el catéter acortado a la jeringa cargada con el surfactante.
- Llenar el catéter con el surfactante.
- Instilar surfactante a través del catéter, desconectando brevemente el tubo endotraqueal del ventilador, del volumen calculado por kilo peso del RN, administrar la cuarta parte de dicho volumen (ml total calculado/4 partes o alicuotas) por vez.
- Después de la administración de cada cuarto de dosis, se retira el catéter del tubo ET y se procede a la VPP con el ventilador o con bolsa autoinflable y válvula de PEEP o con reanimador en pieza en T (NEOPUFF®), por 1 - 2 minutos y así ir intercalando la administración de las 4 alicuotas con VPP.
- No preoxigenar ni inducir hiperoxia. Por supuesto considerar aumentar FiO<sub>2</sub> si hay hipoxia según saturación. El aumento de la PIM 1 -2 cmH<sub>2</sub>O y de la PEEP 1 cmH<sub>2</sub>O es más importante con la finalidad de compensar la presión y favorecer la introducción del surfactante.
- Realizar monitoreo riguroso de saturación de O<sub>2</sub>, presión arterial y frecuencia cardíaca durante la administración del surfactante.
- Evitar la hipocapnia durante la ventilación.
- Interrumpir transitoria o definitivamente la administración, de existir intolerancia (desaturación o alteración de signos vitales).
- Luego de la administración, controlar de cerca la respuesta clínica, es decir la excursión torácica, para descender la PIM y evitar escapes aéreos (neumotórax, enfisema intersticial pulmonar, etc).

- Como la respuesta al surfactante es continua, ir descendiendo la FiO<sub>2</sub> gradualmente, para lograr sat O<sub>2</sub> e/ 89 – 94%.
- No realizar la aspiración hasta pasadas al menos 3 hs, para evitar extraer los restos de surfactante.

### Dosis y administración

Los productos comerciales de surfactante disponible en el mercado no son iguales. Un surfactante comercial no es equivalente a otro. Cuál utilizar o cual puede tener más costo-beneficio escapa a este capítulo. Lo que sí se debe hacer es actuar según la evidencia disponible, administrando uno de los surfactantes avalados por la literatura internacional.

**Dosis:** 4 ml/kg por dosis vía intratraqueal, dividido en 2 a 4 alícuotas (esta es la dosis recomendada para el surfactante exógeno de nombre comercial Survanta). En caso de contar con otros surfactantes, verificar la dosis del mismo previamente.

### Número de dosis

Se administra una dosis y según respuesta puede requerir una segunda o tercera dosis. El **intervalo entre las dosis es de 6 horas** (para el Survanta).

La reiteración de las dosis se realizará según los requerimientos ventilatorios a las 6 hs de la dosis administrada:

- FiO<sub>2</sub> > 0,30.
- Presión media en las vías aéreas (PAM) ≥ 7.
- Rx de tórax aún con datos de EMH.

La mayoría de los casos responden favorablemente al tratamiento con una o dos dosis de surfactante, pero existe un 10 a 20% que no responde satisfactoriamente, y en esos casos se debe descartar la presencia de otros problemas respiratorios.

Eventualmente no se recomienda administrar más de 4 dosis.

### Efectos adversos y precauciones del uso de surfactante

- Disminución de la oxigenación y FC, hipercapnia, reflujo del surfactante por el TET. Se puede solucionar, disminuyendo la velocidad de infusión o aumentando FiO<sub>2</sub> o la PIM por breve periodo de tiempo.
- Obstrucción del TET.
- Escapes aéreos (enfisema intersticial, neumotórax u otras pérdidas de aire).
- Hemorragia pulmonar (2-10%) en prematuros < 800 gr.

## Controles

Luego de la administración del surfactante realizar:

- **Gasometría:** a las 2 a 3 hs y luego de acuerdo a los ajustes de la ARM.
- Luego de las 24 horas el seguimiento gasométrico dependerá de la situación clínica. Solicitar una gasometría por día, salvo necesidad (si el RN continúa en ARM).
- **Rx de tórax:** se solicitará a las 4 horas luego de la administración del surfactante y posteriormente cuando sea clínicamente necesario.

Posterior a la administración de surfactante, ir disminuyendo:

- La FiO<sub>2</sub>: siempre que el RN sature e/89 a 94% o la PaO<sub>2</sub> sea > 80 mmHg. Entre 2 – 4% cada vez que la SpO<sub>2</sub> sea >94%.
- La PIM: al observar mejoría de la excursión torácica o Rx de control con más de 7 espacios intercostales.

**Si el RN no requiere una nueva dosis de surfactante, lo ideal es extubarlo lo antes posible; según la EG y peso, instalar CPAP nasal e iniciar administración de cafeína.**

## BIBLIOGRAFÍA

Neofarma. Fármacos en neonatología. SIBEN. Intersistemas. 2014.

Montes Bueno MT, Quiroga A, Sola A. Clínicas de enfermería neonatal SIBEN vol 1. Cuidados respiratorios. EDISIBEN 2016. ISBN 978-9930-9551-1-6.



## II. DUCTUS ARTERIOSO PERSISTENTE

El ductus arterioso persistente (DAP) es un problema frecuente y complejo en los RN prematuros. Es el más común de los defectos cardíacos en los RN y se produce en el 60% de los niños con <28 semanas de edad gestacional.

El DAP está relacionado con la morbimortalidad de los RN prematuros, siendo por lo tanto importante desde el punto de vista de la salud pública. Actualmente existen aún controversias en cuanto al tratamiento médico y quirúrgico.

Se distinguen 2 estadios del cierre: **el funcional** que ocurre entre las primeras 24 a 72 horas y **el anatómico** entre las 4 a 8 semanas, sin embargo eventos adversos como hipoxia, sepsis, estados de hipervolemia pueden producir la persistencia o la reapertura del mismo, sobre todo en prematuros.

La persistencia del ductus permeable está relacionada fundamentalmente con la EG, siendo inversa a ésta, además la incidencia de ductus es mucho más alta en RN con enfermedad de membrana hialina. Así las terapéuticas que solo mejoran la condición pulmonar del RN como la administración de surfactante exógeno puede conducir a una manifestación más precoz de los signos del ductus por descenso de las presiones pulmonares.

**DAP:** nos referiremos en adelante a aquel ductus abierto con cortocircuito de izquierda a derecha y no al de derecha a izquierda con hipoflujo pulmonar cuya fisiopatología y tratamiento son diferentes.

**DAP- HS (hemodinámicamente significativo):** nos referimos a aquel ductus con repercusión en la función sanguínea, cuya manifestación precoz se realiza por los signos ecocardiográficos siguientes: cortocircuito izquierda a derecha por Doppler, gasto ventricular derecho disminuido en las primeras 24 hs, bajo flujo en vena cava superior, signos de magnitud importante como: flujo continuo a través del **DAP**, flujo retrógrado holo-diastólico en la aorta descendente, distensión de la aurícula izquierda, **diámetro ductal > 1,5 a 2 mm, relación tamaño del ductus /diámetro de la aorta descendente > 0,5.**

**DAP-PP (persistentemente prolongado):** Si persiste abierto >2 semanas.

### 🔗 ¿CÓMO CONFIRMAR EL DIAGNÓSTICO?

Por la ecocardiografía bidimensional Doppler (en manos experimentadas se torna en el más valioso elemento de diagnóstico y de seguimiento), permite:

- Detectar malformaciones estructurales cardíacas que son ductus dependientes o que simulen los signos de ductus.
- Observar el ductus mismo, su diámetro, descubrir y medir el cortocircuito (presencia de flujo de izquierda a derecha) a través del ductus.
- Evaluar la repercusión hemodinámica de shunt (relación AI/Ao > 1,3).
- Ver la turbulencia diastólica en la arteria pulmonar (eco Doppler).



### CUADRO DE PRINCIPALES HALLAZGOS CLÍNICOS Y DE MEDIOS AUXILIARES DE DIAGNÓSTICOS:

HALLAZGOS	
<b>Hemodinámicos</b>	<p>Taquicardia &gt; 170 lat/min en reposo.            Precordio hiperdinámico. Presión diferencial ampli.            Soplo sistólico in crescendo que puede irradiarse al dorso (auscultado en región infraclavicular izquierda y borde paraesternal superior izquierdo).            Pulsos pedios y/o radiales amplios o saltones.            Caída o disminución de la PA media.</p> <p><b>En forma tardía signos de insuficiencia cardiaca:</b>            Ritmo galope, hepatomegalia, oliguria.</p>
<b>Respiratorios</b>	<p>Apnea.            Taquipnea.            En RN ventilados puede presentarse empeoramiento del cuadro respiratorio, aumento de CO<sub>2</sub>.            Dificultad para seguir bajando ARM o dependencia del mismo.</p>
<b>Radiográficos (sólo en un 30%)</b>	<p>Cardiomegalia e hiperflujo pulmonar.            Edema pulmonar.            Índice cardio/torácico mayor a 0,6.</p>
<b>Gasométricos</b>	<p>Acidosis metabólica o mixta.</p>

#### ¿Cuándo se debería solicitar la ecocardiografía en el RN prematuro?

Debe ser realizado **precozmente después de las 24 hs de vida** (*idealmente e/ 24 – 72 hs. de vida*) en los:

- RN < 1.500 gr.
- RN < 32 semanas.
- RN ≥ 32 semanas con EMH.

Debido a que el 50% de esta población no presenta signos ni síntomas iniciales de DAP.

#### ¿Cuáles son las indicaciones de repetir la ecocardiografía en un RN prematuro?

- RN tratados farmacológicamente para cierre de DAP.
- RN más pequeños por el mayor riesgo de reapertura.
- Aquellos con síntomas atribuibles al DAP.
- Todos los RN con persistencia de síntomas clínicos claros y/o sospecha radiológica después del tratamiento farmacológico.

#### Diagnóstico diferencial del soplo cardiaco

- Cardiopatía congénita con o sin ductus permeable.
- Estenosis relativa de las ramas pulmonares (propias de los RN prematuros).
- Otras causas de soplo cardiaco (anemia, hiperdinamia por fiebre, deshidratación, etc).

## Tratamiento

### Medidas generales

- Proveer oxigenoterapia según necesidad, evitar hiperoxia y crisis de hipoxia.
- Ventilación mecánica, en casos de hipercapnia y/o hipoxemia: CPAP, ARM.
- Evitar infusiones rápidas (suero fisiológico, correcciones hidroelectrolíticas, transfusiones, etc).
- Mantener hematocrito > 40%.

### Aporte hídrico

- Es necesario evitar un aporte hídrico exagerado en el prematuro, lo ideal es lograr un balance hídrico negativo y pérdida de peso en los primeros 5 a 7 días de vida. Ésto disminuye el riesgo de DAP, ECN, DBP, HIV y muerte. El aporte debe ser lo suficiente como para evitar la deshidratación.
- El RN prematuro debe perder al menos 10 – 15% del peso de nacimiento durante los 7 primeros días de vida (entre 1 a 3% del peso por día), salvo los retardos de crecimiento intrauterino que mantienen su peso.
- Para el monitoreo estricto del balance hídrico, se necesitan los datos de diuresis (ml/día), ingreso (ml/día), egreso (ml/día), cálculo de pérdidas insensibles, peso corporal y electrolitos plasmáticos (sodio especialmente).
- Evitar infusiones rápidas “en bolo” (soluciones cristaloides) que pueden dar lugar a un exceso hídrico y sódico y conducir a un balance positivo no deseado.
- El balance positivo de líquidos y el volumen total (ml/kp/día) excesivo aumentan la prevalencia de DAP en el prematuro.
- Un volumen aconsejable a iniciar en el primer día de vida es de 60 a 80 ml/kp/día y realizar evaluación individual y frecuente del volumen urinario, peso y sodio plasmático; calculando con ésto las pérdidas insensibles de agua cada 6-12-18-24 horas (según el grado de inmadurez y patología) para individualizar el aporte “óptimo” a partir del 2º día de vida.
- Se recomienda no exceder 140 – 150 ml/kp/día durante los primeros 5 a 7 días de vida en los RN con mayor riesgo de presentar DAP. En algunos casos pudiera ser “definitivamente necesario” aporte mayores; sólo hacerlo si se mantiene balance negativo (pérdidas insensibles exageradas, diuresis elevada, marcado descenso de peso).
- Una vez diagnosticado DAP: no dar volumen excesivo (intentar según balance mantener un aporte hídrico < 120 ml/kp/día).
- **Evitar** la administración de furosemida en los RN prematuros.

### Tratamiento médico farmacológico para el cierre del DAP en prematuros

**Generalidades:** la mayor tasa de éxito se observa cuando se inicia el tratamiento precozmente, por lo que recomendamos tener un alto grado de sospecha y buscar el ductus con repercusión hemodinámica. Es recomendable tener siempre una ecocardiogra-

fía antes de iniciar el tratamiento, pero en pacientes con alto grado de riesgo (menos de 1.250 gm más EMH severa) se puede iniciar en forma profiláctica o en aquellos con signos evidentes no demorar el tratamiento por falta de ecografía.

**Indometacina e Ibuprofeno:** ambos tienen resultados similares en la tasa de cierre del DAP, con algunas diferencias: la Indometacina es además útil para disminuir la tasa de Hemorragia Intraventricular G III/IV, pero tiene mayores efectos adversos sobre la función renal. El Ibuprofeno es más accesible en nuestro país y mucho más económico. Ninguna de las 2 drogas tiene representación legal en nuestro país en la forma endovenosa para uso neonatal.

### Ibuprofeno (Lisina)

IBUPROFENO	
3 dosis endovenosa con intervalos de 24 horas e/ ellas	
NÚMERO DE DOSIS	DOSIS (EV)
1ra. dosis	10 mg/kp
2da. dosis	5 mg/kp
3ra. dosis	5 mg/kp

- Presentación: ampolla de 400 mg/ 3ml.
- Tomar 1 ml de la ampolla y agregar 9 ml de suero fisiológico (10 ml = 133 mg o sea 1 ml = 13,3 mg).
- Calcular la dosis a utilizar según el peso del RN (se recomiendan el uso de jeringas de 1 ml).
- La preparación diluida debe ser administrada dentro de los 30 minutos de su preparación y el remanente diluido debe desecharse.
- El volumen calculado por kilogramo de peso, deberá ser diluido hasta aproximadamente 5 ml (con suero fisiológico) para su administración con bomba de infusión en 30 a 60 minutos como mínimo.
- Si se requerirá de un 2do ciclo, iniciar 48 hs después de la última dosis.

### Indometacina

Su respuesta depende más de los días de vida en que se indica que de la EG o del peso al nacer. Cuando más precoz se inicia el tratamiento, más posibilidad de cierre del ductus y menos posibilidad de reapertura habrá.

**Se puede dar en forma Profiláctica:** es la administración a todos los RN de alto riesgo en el 1er. día de vida. El uso "profiláctico" de Indometacina en RN < 1.000 gr, redujo la necesidad de cierre quirúrgico, menos días con O2 y más rápida recuperación del peso de nacimiento. Además disminuye la incidencia de HIV.

### DOSIS DE INDOMETACINA EN DAP ESTABLECIDO

EDAD POSTNATAL	Dosis en mg/kp repetidas cada 12 ó 24 hs.		
	1ª dosis	2ª dosis	3ª dosis
< 48 hs	0,2	0,1	0,1
2 a 7 días	0,2	0,2	0,2
> 7 días	0,2	0,25	0,25
Se considera exitoso si desaparece el soplo y los efectos hemodinámicos durante las siguientes 72 hs.			
En general, se usan tres dosis por curso y no más de dos cursos en total.			
En caso de oliguria y en RN < 1.000 gr, se recomienda dar cada 24 horas las 3 dosis.			

#### Presentación

- Cada ampolla contiene 1 mg de Indometacina como polvo liofilizado. Su uso debe ser endovenoso (no intraarterial ni vía oral).
- La droga debe ser preparada con 1 a 2 ml de solución estéril de suero fisiológico o agua destilada. O sea, si se utiliza 1 ml de diluyente la concentración final es 1 mg/ml (0,1 mg=0,1 ml). Si se utilizan 2 ml para diluir, la concentración final es de 1 mg/2 ml (0,05 mg=0,1 ml).
- Usar jeringas de 1 ml para la medición exacta de la dosis.
- La preparación diluida debe ser administrada inmediatamente, luego de su preparación y el remanente descartado.
- El volumen calculado por kilo de peso deberá ser diluida hasta aproximadamente 5 ml para su administración con bomba de infusión en 60 minutos como mínimo.

#### Interacciones

- La indometacina puede prolongar la vida media de la digoxina, amikacina y gentamicina.
- Es incompatible con aminoácidos (NPT), gluconato de calcio, dobutamina, dopamina y gentamicina.
- Es compatible con insulina, cloruro de potasio y bicarbonato de sodio.

CONTRAINDICACIONES	EFFECTOS ADVERSOS
<b>IBUPROFENO</b>	
Sangrado activo (intracraneal, digestivo ) Trombocitopenia (< 60.000) Neutropenia Infección severa con riesgo vital ECN Problemas renales severos Cardiopatía Congénita DAP dependientes HPP RN	Disminución de producción de orina Aumento de bilirrubina indirecta Hemorragias (digestivas o intracraneana) Hipoalbuminemia, hipernatremia, hipopotasemia Anemia, eosinofilia, neutropenia, trombocitopenia Hipotensión y taquicardia
<b>INDOMETACINA</b>	
Insuficiencia renal (creatinina > 1,8 mg/dl, urea >30 mg/dl) Oliguria o anuria (<0,5 ml/k/h) en las 8 horas previas Trombocitopenia (< 60.000) Sangrado activo o defectos de la coagulación o test de guayaco >+++ ECN Sangrado digestivo	Disminución del flujo sanguíneo renal, cerebral y digestivo Oliguria (de estar presente hay que esperar más tiempo para administrar la dosis subsiguiente) Alteraciones gastrointestinales Hipoglicemia Hiperbilirrubinemia

- Con una administración cuidadosa, los efectos adversos aparecen en baja proporción y son generalmente reversibles.
- La hemorragia pulmonar no es contraindicación debido a que es manifestación de DAP amplio.
- En todos los casos se realizaran controles de balance estricto, controles de urea y creatinina, alerta sobre la semiología abdominal y cualquier signo de sangrado.

### Alimentación enteral en el paciente con DAP

- No alimentar por vía enteral ni oral, mientras se mantenga la inestabilidad hemodinámica secundaria al DAP y durante el tratamiento médico.
- En los casos en que hay dudas o cuando definitivamente existe un ductus con repercusión hemodinámica se recomienda no alimentar por vía enteral hasta que se resuelva el problema.
- Si es posible, apoyar con NPT durante el ayuno para evitar el catabolismo.
- Una vez que se ha estabilizado y/o cerrado el DAP podría realimentarse, utilizando leche materna extraída de preferencia y vigilando la buena tolerancia. Comenzando con un volumen < 20 ml/kp/día cada 3 a 4 horas, e ir aumentando gradualmente y con cautela (< 20 ml/kp/día).

- Si se diagnostica DAP de tamaño pequeño, que no representa repercusión hemodinámica ni cortocircuito significativo mediante ECO Doppler, se podría dar alimentación enteral trófica (estimulación enteral con volumen < 20 ml/kg/día, cada 3 horas) con leche materna extraída.
- En caso de que el RN ya se estaba alimentando y se decide iniciar tratamiento, se deberá interrumpir la alimentación momentáneamente por 24 a 48 hs.

### **Cirugía**

- La cirugía se reserva para los pacientes con falla del tratamiento médico (una o dos series de medicación) o en un RN con DAP con repercusión hemodinámica en quien el tratamiento médico está contraindicado.
- No hay razones para elegir la cirugía como tratamiento inicial.
- El cierre quirúrgico se realiza habitualmente a través de una toracotomía lateral, accediendo al conducto arterioso y procediendo a su ligadura.
- La reapertura del ductus una vez ligado es excepcional.

### **Pronóstico y consideraciones especiales**

- El DAP del prematuro diagnosticado y tratado en forma precoz es de buen pronóstico.
- Ante un RNMBP debe pensarse siempre en la posibilidad de que exista, aunque el mismo sea oligosintomático.
- El pronóstico en el DAP del RNT de no existir patología cardíaca asociada es de buen pronóstico.

### **BIBLIOGRAFÍA**

- Enfoque diagnóstico y terapéutico del DAP en los RN prematuros. Primer Consenso de la Sociedad Iberoamericana de Neonatología (SIBEN). Granada. 2007.
- Neofarma. Fármacos en Neonatología. SIBEN. México. Intersistema.2014



### III. ENTEROCOLITIS NECROSANTE

La Enterocolitis Necrosante o Necrotizante (ECN) es un proceso caracterizado por diversos grados de inflamación y de necrosis intestinal. Es la emergencia gastrointestinal clínica más grave y más frecuente, que afecta sobre todo a los RN; su patogénesis es multifactorial.

En el RN se observa gran heterogeneidad en el grupo de enfermedades que constituyen la ECN, dependiendo muchas veces si es un RNT o RN pretérmino. Otra entidad que a veces se confunde con la ECN, es la perforación intestinal espontánea o focalizada, y que no suele asociarse con necrosis intestinal significativa, y se relaciona con la administración de corticoides o indometacina.

#### FACTORES PREDISPONENTES

Prematuridad (es el factor de riesgo INDIVIDUAL más importante).	Uso de protectores gástricos.
Colonización intestinal	Uso de indometacina.
Infección por patógenos.	Mediadores inflamatorios.
Alimentación enteral con leches de fórmula.	Exanguinotransfusión.
Eventos de hipoxia o hipoperfusión (pre, intra y postnatal).	Hiperviscosidad sanguínea.
	Poliglobulia.
	Persistencia del ductus arterioso.

*Sólo la leche humana mostró con claridad desempeñar un FACTOR PROTECTOR en la reducción de la incidencia de la ECN.*

#### DIFERENCIAS ENTRE LAS DIFERENTES ENTIDADES DE ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE

Entidad	ECN en el RNT	ECN en el prematuro	Perforación intestinal espontánea
<b>Momento de la presentación</b>	Primer semana	Después de la primera semana	Primera semana
<b>Localización</b>	Porción proximal del colon e íleon terminal	Porción proximal del colon e íleon terminal	Íleon terminal en posición anti mesentérica
<b>Histología</b>	Necrosis de coagulación	Necrosis de coagulación	Necrosis mínima
<b>Asociación con alimentos</b>	NO	SI	NO



<b>Otras asociaciones</b>	Cardiopatía congénita		Uso precoz de corticoides y posiblemente indometacina
	RPM*	DAP*	
	Apgar bajo	RPM*	Uso de vasopresores
	Exanguinotransfusión	Colonización del tubo digestivo	DAP*
	Defecto del tubo neural		RPM*

\*RPM: Rotura prolongada de membranas DAP: Ductus arterioso permeable

## CUADRO CLÍNICO

Se caracteriza por la presencia de signos específicos digestivos y signos inespecíficos sistémicos.

<b>SIGNOS ESPECÍFICOS GASTROINTESTINALES</b>	<b>SIGNOS INESPECÍFICOS SISTÉMICOS</b>
Distensión abdominal.	Letargo/Irritabilidad.
Intolerancia alimentaria (con residuo gástrico bilioso o porráceo o más del 50 % del volumen ingerido).	Hipotensión. Mala perfusión periférica.
Vómitos o residuo bilioso.	Apnea / Dificultad respiratoria.
Rectorragia / Sangre oculta en materia fecal.	Inestabilidad térmica.
Dolor a la palpación abdominal.	Acidosis metabólica.
Eritema / equimosis periumbilical.	Trombocitopenia, anemia.
Disminución de los ruidos hidroaéreos.	Oliguria.

## ESTUDIOS DE LABORATORIO

No existen pruebas de laboratorio específicas de diagnóstico en la enfermedad; pudiéndose encontrar:

- Alteración de la coagulación con trombocitopenia, prolongación del tiempo de pro-trombina e hipofibrinogenemia (80%).
- Neutropenia (30%).
- Acidosis metabólica.
- Hiper o hipoglucemia.
- Desequilibrio hidroelectrolítico.
- Hemocultivos positivos (20 – 25%).
- PCR (proteína C reactiva): puede ser útil para el diagnóstico y seguimiento de la respuesta al tratamiento.

## RADIOLOGÍA

La radiografía de abdomen es el método auxiliar más importante para definir el diagnóstico y la intensidad del compromiso intestinal. Se recomienda efectuar las radiografías abdominales cada 6-8-12 horas según el estado del paciente y la etapa de la enfermedad.

- En la etapa inicial cuando aún hay un menor compromiso del estado general, la radiografía de abdomen debe efectuarse cada 8 a 12 horas: de pie antero posterior y en decúbito lateral izquierdo (define con mayor precisión la presencia de un neumoperitoneo).
- En los RN con estado general crítico, realizar una radiografía antero posterior en decúbito dorsal y otra en posición lateral izquierda, cada 4 a 6 horas.

### Hallazgos más frecuentes

- Ausencia o disminución o distribución irregular de aire abdominal.
- Edema de la pared intestinal.
- Asa intestinal fija en los estudios seriados.
- Niveles aire-líquido.
- Distensión de asas intestinales.
- **Neumatosis intestinal o gas intramural** (*aire entre las capas submucosa y muscular*) **signo patognomónico.**
- **Imagen de aire libre en la circulación vena del sistema porta o entre la pared abdominal y el reborde de la silueta hepática.**
- **Neumoperitoneo** (*aire libre en cavidad peritoneal*): se observa mejor en decúbito lateral.

Los últimos 3 signos son de mal pronóstico.

La desaparición de aire abdominal en la Rx cuando previamente había una distribución de aire normal o con asas dilatadas debe hacer sospechar la posibilidad de perforación, con o sin neumoperitoneo evidente.

### CLASIFICACIÓN DE LA ENFERMEDAD (CRITERIOS DE BELL)

<i>Etapas</i>	<i>Signos generales</i>	<i>Signos intestinales</i>	<i>Signos radiológicos</i>
<b>I a. Sospecha de ECN</b>	Inestabilidad térmica. Apnea. Bradicardia. Letargo.	Residuo. Distensión abdominal. Vómitos. Sangre oculta en heces.	Normales
<b>I b. Sospecha de ECN Condición clínica con afectación leve.</b>	Igual al anterior	Sangre macroscópica en materia fecal.	Normales o distensión de asas intestinales.
<b>II a. ECN confirmada Condición clínica con afectación moderada.</b>	Igual al anterior	Igual más ausencia de ruidos. Dolor abdominal > Distensión abdominal	Dilatación intestinal. Íleo. Neumatosis localizada.
<b>II b. ECN confirmada Moderada o severamente enfermo.</b>	Igual, más acidosis metabólica Trombocitopenia	Igual, más celulitis abdominal.	Igual más gas en la vena porta y/o neumatosis más extensa.
<b>III a. ECN avanzada Gravemente enfermo. Intestino perforado.</b>	Igual, más hipotensión Coagulación intravascular. Necesidad de ARM.	Igual, más signos de peritonitis generalizada.	Igual más ascitis.
<b>III b. ECN avanzada Gravemente enfermo. Intestino perforado.</b>	Igual más signos de shock.	Igual	Igual más neumoperitoneo

#### Diagnóstico diferencial

- Sepsis con íleo intestinal.
- Obstrucción intestinal por: vólvulo, mal rotación, invaginación.
- Perforación intestinal focal espontánea.
- Megacolon tóxico o enfermedad de Hirschprung.

#### Tratamiento

**Médico:** es de sostén y su indicación temprana y oportuna es un factor muy importante para un mejor pronóstico. Aproximadamente el 70% de los RN con ECN pueden controlarse con tratamiento médico.

- Monitorización continua de signos vitales (FC, FR, Sat O<sub>2</sub>, PA y temperatura).
- Asegurar una adecuada ventilación, si es necesario ingresar al RN a ARM.
- No se recomienda el uso de CPAP nasal porque puede aumentar la aerofagia y la distensión abdominal.
- Indicar analgesia con morfina o fentanilo.
- Suspender alimentación oral o enteral y colocar una sonda orogástrica gruesa en drenaje continuo, para la descompresión abdominal.
- Administración de líquidos por vía intravenosa (por la elevada pérdida de líquido al tercer espacio). Como volumen mínimo aproximadamente 150 ml/kg/día, tanto en forma de hidratación parenteral o expansores de volumen (suero fisiológico, ringer lactato: 10-20 ml/kg en 30-60 min).
- Instalar precozmente vía venosa centralizada.
- Corregir la acidosis metabólica. Si el pH es < 7,2 y el déficit de base es < -10 es conveniente corregir la acidosis con bicarbonato de sodio a razón de 3-5 mEq/kg, en solución un tercio molar (1/3 de la solución es bicarbonato de sodio y los otros 2/3 agua destilada infundiéndola en 60-90 minutos).
- Ante la evidencia de alteración de la coagulación puede ser necesaria la utilización de plasma fresco congelado, crioprecipitados o plaquetas (plaquetopenia <30.000/mm<sup>3</sup> o cuando hay signos clínicos de hemorragia).
- Corregir la anemia si el Hto < 30%. Utilizar dopamina (5-8ug/kg/min) para optimizar el efecto sobre el flujo sanguíneo esplácnico y renal.
- La dopamina y la dobutamina suelen requerirse cuando la hipoperfusión y la hipotensión arterial no pueden ser corregidos con la administración de líquidos. La dosis recomendada es de 5-20 ug/kg/min. Los inotrópicos deben ser usados después de asegurar una volemia adecuada.
- Obtener cultivos y luego indicar los antibióticos. Existen varios esquemas, pero es conveniente iniciar con ampicilina o cefalosporina de 3ra. generación (cefotaxima o ceftazidima) + gentamicina o amikacina, en caso de ECN confirmada adicionar metronidazol o clindamicina. En ocasiones se utilizan antibióticos de amplio espectro que sean eficaces contra la flora bacteriana que predomina en ese momento en la unidad. Los antibióticos se continuarán durante más de 72 horas sólo en los RN con ECN confirmada, aproximadamente por 15 días.
- Pacientes con formas leves o sospechas de ECN suelen necesitar solo ayuno y antibióticos durante 72 horas. Una vez finalizado este periodo si los signos desaparecieron y las radiografías abdominales continúan siendo normales, se puede reiniciar la alimentación lentamente.
- Si el paciente empeora (incremento de la distensión abdominal, masa palpable, eritema e inflamación de la pared abdominal o persistencia del estado de shock) el ayuno será de al menos 7 a 10 días y aún por tiempos más prolongados en las formas severas. En estos casos será necesario la administración de NPT y la intervención quirúrgica.

## Quirúrgico

Antes de llegar a esta etapa del tratamiento se deben realizar:

- **Examen clínico seriado** (semiología abdominal, signos de sepsis, característica y volumen del débito por SOG, características de las deposiciones y presencia de signos neurológicos).
- **Estudios periódicos de laboratorio** (gasometría, glucemia, coagulograma y hemograma).
- **Balance hídrico en forma horaria** (ingresos y egresos).
- **Examen radiológico seriado cada 4 - 6 hs** (frente y decúbito lateral izquierdo). Compararlas con las placas anteriores; ante la presencia de aire libre o asa fija en más de 2 placas o progresión de la neumatosis o presencia de aire en la vena porta, el RN deberá ser evaluado por el cirujano pediátrico.

Los RN deben ser tratados en forma multidisciplinaria desde el momento mismo en que se sospecha la enfermedad.

Si bien es indicación absoluta de intervención quirúrgica la presencia de neumoperitoneo o de masa palpable (evidencia de un plastrón de asa secundario a una perforación bloqueada), sería deseable intervenir antes de que se produzca la perforación intestinal, es ideal operar cuando el intestino está gangrenoso, pero no perforado.

### Tácticas quirúrgicas

#### **Drenaje**

Tiene como objetivo descomprimir el abdomen y se indican en caso de perforación con mal estado general del paciente, que contraindica la laparotomía momentáneamente.

- Se realiza en la cama del paciente, con analgesia previa.
- Se efectúan 2 incisiones de 1 cm en ambas fosas ilíacas, divulsionando los planos musculares y peritoneal con una pinza tipo HALSTEAD hasta obtener la salida de líquido peritoneal.
- Se colocan 2 láminas de goma o sonda K30 en ambos espacios parietocólicos, para mantener permeable los orificios de drenaje.

#### **Laparotomía**

Debe realizarse una vez estabilizado el estado general del paciente, sus objetivos son desfuncionalizar el intestino y la de restituir el tránsito intestinal mediante una ostomía proximal.

#### **Condiciones a tener en cuenta para el cierre de la ostomía:**

- Esperar aproximadamente 2 meses del episodio agudo, tiempo suficiente para que el periodo inflamatorio se haya completado.

- Realizar un estudio contrastado para descartar estenosis y comprobar la permeabilidad del cabo distal.
- En los prematuros operados con muy bajo peso, es deseable lograr un peso de 2.500 a 3.000 gr antes de la cirugía, a no ser que haya un mal progreso de peso por pérdidas excesivas por ileostomía o cuando hay una dermatitis intratable alrededor de la ostomía.

### **Complicaciones quirúrgicas a corto plazo**

- Sangrado.
- Síndrome compartimental postoperatorio por edema de las asas intestinales y al íleo paralítico. Se caracteriza por gran distensión abdominal, hipoventilación por elevación diafragmática y disminución de la diuresis.
- Intestino corto.
- Supuración de heridas quirúrgicas.
- Oclusión intestinal por bridas.
- Complicaciones: prolapsos, ulceraciones de la piel o pérdidas abundantes por ileostomía.

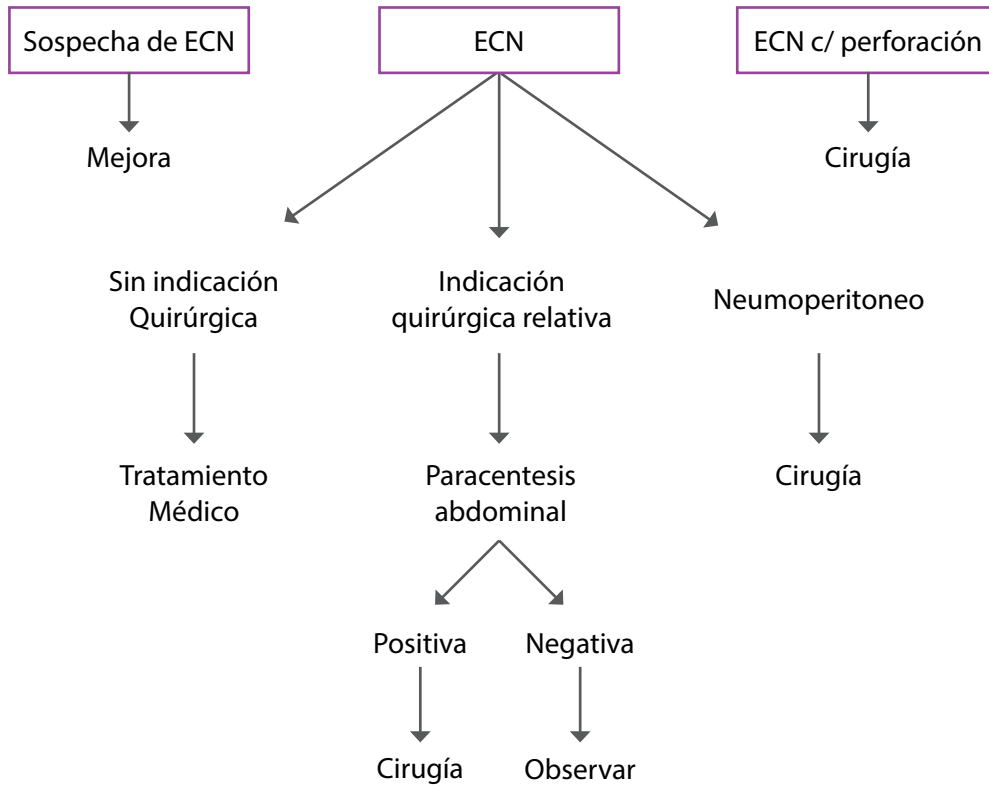
### **Seguimiento y evolución de las complicaciones alejadas**

- Todos los pacientes que han sobrevivido a un episodio de ECN deben ser controlados a largo plazo por el equipo clínico-quirúrgico (pediatra, nutricionista y cirujano).
- Los padres deben ser instruidos acerca de los signos de obstrucción intestinal.

### **Prevención**

- De la prematurez.
- La utilización prenatal de esteroides antes del parto disminuye la incidencia de ECN.
- Los RN alimentados en forma precoz con leche materna tienen menor incidencia de la enfermedad, ya que permite desarrollar la flora habitual y reduce la colonización por clostridios y bacteroides.
- Postergar la alimentación oral momentáneamente en aquellos niños con factores de riesgo.
- Insistir con el lavado de manos.
- Evitar el uso de antibióticos en forma indiscriminada que tiende a seleccionar gérmenes resistentes.
- Respetar los protocolos de inicio y evolución del plan de alimentación en el recién nacido internado.

**ALGORITMO: DECISIONES QUIRÚRGICAS EN ECN**



**BIBLIOGRAFÍA**

Neuf, Josef. Gastroenterología y Nutrición: Preguntas y controversia en Neonatología. 1ra ed. Buenos Aires: Journal, 2010.

Martínez Ferro, Marcelo. Neonatología quirúrgica. 1ra ed. Buenos Aires: Grupo GIA. 2004.





## IV. HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR

La hemorragia intraventricular (HIV) de la matriz germinal es la más común dentro de las variedades de hemorragia intracraneal neonatal. Se manifiesta fundamentalmente en el neonato prematuro, y su incidencia aumenta con el grado de prematuridad. Así, pueden presentarla algún grado de HIV, alrededor de un 40% de los RN con peso < 1.000 gramos y alrededor del 20% de los RN con un peso entre 1.000 y 1.500 gramos.

El tiempo de comienzo de la hemorragia se define claramente a partir de estudios efectuados con ecografía transfontanelar; en el primer día de vida se presenta al menos un 50% de las HIV, y a las 72 horas es posible identificar a aproximadamente un 90% de las mismas.

*La importancia de esta lesión no sólo se relaciona con su alta incidencia, sino también con la gravedad de sus complicaciones y graves secuelas neurológicas tardías.*

**En su desarrollo intervienen distintos factores, entre ellos los anatómicos y los hemodinámicos:**

FACTORES ANATÓMICOS	FACTORES HEMODINÁMICOS
<ul style="list-style-type: none"><li>- Fragilidad capilar</li><li>- Vulnerabilidad ante agresiones hipóxico-isquémica</li><li>- Escaso soporte conectivo de sus capilares</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Estados hiperóxicos</li><li>- Sobre-distensión pulmonar, asincronías de las respiraciones espontáneas/VM</li><li>- Escapes aéreos</li><li>- Convulsiones</li><li>- Expansión de volemia</li><li>- Modificaciones de la PA</li><li>- DAP</li><li>- Intervenciones habituales</li><li>- Fármacos utilizados precozmente (dexametasona)</li><li>- Incremento de la presión venosa cerebral</li></ul>

### 🔗 CUADRO CLÍNICO

La sintomatología es generalmente inespecífica y muda, dependiendo de la cantidad de sangre que exista en el ventrículo y del grado de compromiso parenquimatoso. Muchas veces sólo se reconoce al realizar una ecotransfontanelar sistemática en un RN enfermo. La presentación clínica puede tener una de las sgts presentaciones:

- **Presentación catastrófica:** el deterioro del RN se produce en minutos a horas y se caracteriza por estupor o coma, apneas, convulsiones, postura de descerebración y cuadriparesia flácida. Hay disminución del hematocrito, aumento de la tensión de la fontanela, hipotensión, bradicardia, acidosis metabólica y anomalías del metabolismo de la glucosa.
- **Presentación más sutil,** con alteración del nivel de conciencia, hipoactividad, hipotonía, alteraciones oculares como fijación de la vista, algunos episodios de apnea.

## Clasificación

Grados según criterio ecográfico

- I.- Subependimaria.
- II.- Compromete ventrículos sin dilatación.
- III.- Compromete ventrículos con dilatación.
- IV.- Inundación ventricular con sangrado parenquimatoso periventricular.

## Diagnóstico

Se basa en la clínica y es apoyado por la ecografía transfontanelar.

La ecografía debe realizarse en lo posible en las primeras 48 horas de vida y se repetirá a los 7 y 21 días de vida. En caso de encontrarse hemorragia grado II o mayor, el seguimiento debe ser semanal hasta la estabilización del tamaño ventricular.

**La descripción ecográfica** debe incluir los siguientes aspectos: presencia o ausencia de sangre en la matriz germinal, lateralidad de la hemorragia, presencia o ausencia de sangre en los ventrículos, así como su cantidad, presencia o ausencia de sangre en el parénquima cerebral con detalles de ubicación y magnitud, presencia o ausencia de dilatación ventricular.

## Prevención

- **Prenatal:** prevención del parto prematuro.
- **Postnatal:** adecuada reanimación. Evitar bicarbonato en lo posible.
- Evitar cambios bruscos en la volemia, osmolaridad y presión arterial.

## Tratamiento

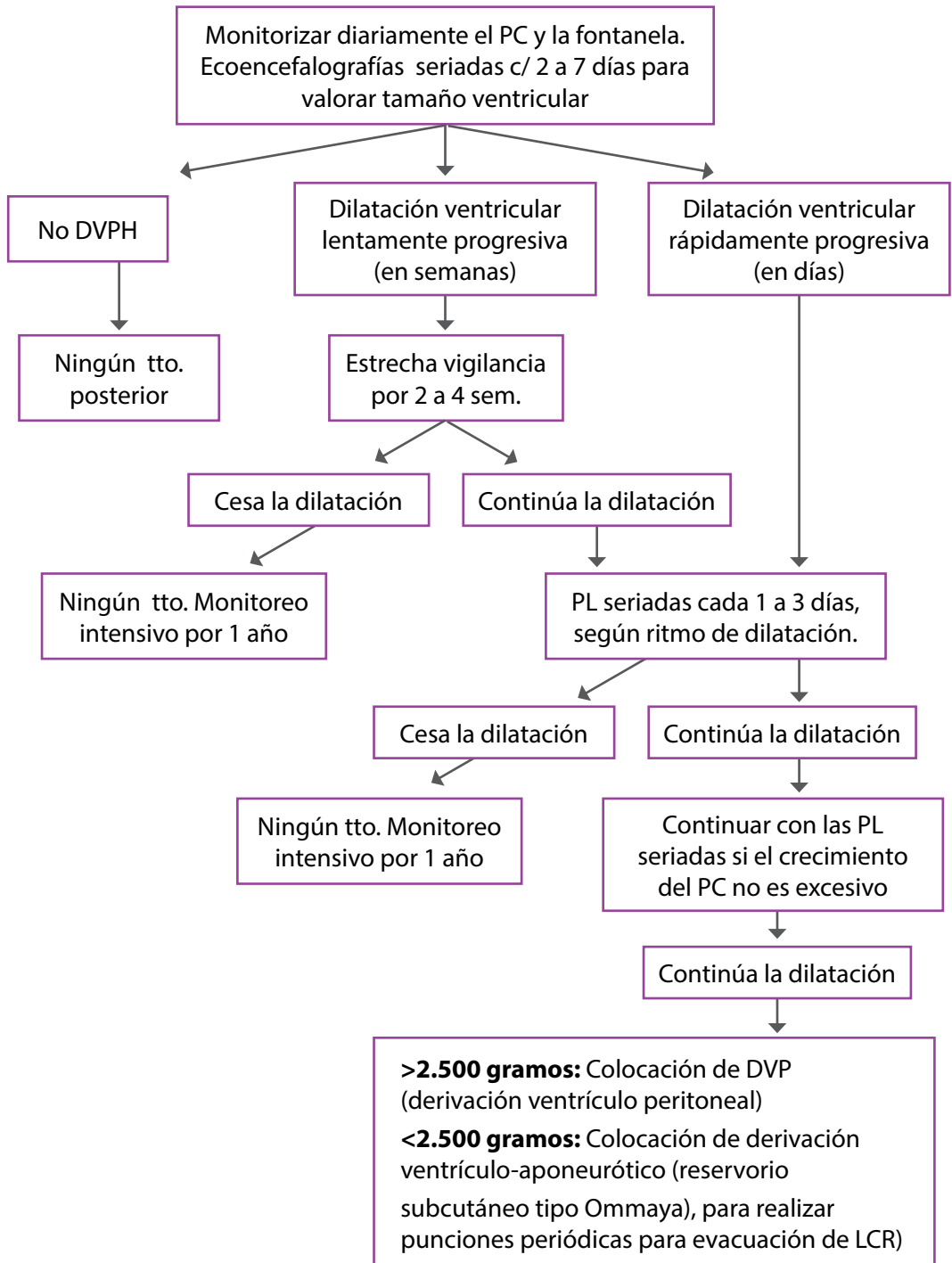
- Mantener la presión de perfusión cerebral; el flujo sanguíneo cerebral depende de la PAM, en caso de hipotensión debido a hipovolemia (hemorragias HIV importantes), se podría indicar reposición con solución fisiológica o concentrado globular en caso de evidenciarse una anemia. Se podrá recurrir a las drogas vasoactivas cuando exista compromiso cardiovascular.
- Corregir la acidosis, hipoxia, hipercapnia, mediante el uso de ventilación mecánica.
- Controlar balance hídrico.
- Evitar alteración del metabolismo de la glucosa.
- Evitar los procedimientos que alteran el flujo cerebral, como por ejemplo la aspiración de la vía aérea y la hiperextensión de la cabeza.
- Realizar medición diaria de perímetro cefálico, no debe aumentar más de 0,2 cm día y hasta 1 cm en la semana.
- Realizar palpación de fontanelas y suturas para evaluar la tensión y separación.
- Evaluar signos neurológicos como la apnea, irritabilidad y trastornos en la alimentación.

**Entre las complicaciones de la HIV, podemos citar a la:**

- **Dilatación ventricular posthemorrágica (DVPH) y a la**
  - **Hidrocefalia posthemorrágica (HPH)**
- 
- Pueden ocurrir días o semanas después del comienzo de la HIV.
  - No todas las dilataciones ventriculares evolucionan hasta una hidrocefalia establecida que requiera tratamiento.
  - Se puede presentar con un aumento exagerado del PC (cambio del percentiles en el gráfico de PC), abombamiento de la fontanela, diátesis de suturas, disminución del nivel de conciencia, trastorno de la mirada vertical o signo del sol poniente, apnea, etc. Sin embargo la DVPH puede ser relativamente asintomática en el RN prematuro, ya que la presión intracraneal es a menudo normal de esta población, sobre todo si la dilatación ventricular progresa con lentitud.
  - Aproximadamente en el 40% de los niños con DVPH se resuelve de modo espontáneo, sin tratamiento alguno. El 60% restante requiere generalmente un tratamiento médico y/o quirúrgico (aproximadamente el 15% de este último grupo no sobrevive).
  - El tratamiento de la HPH consiste en monitorizar cuidadosamente el tamaño ventricular con ecografías craneales en serie, y en caso necesario, reducir la acumulación de LCR con PL y extracciones sucesivas, cirugía para derivar el flujo de LCR o, en raras ocasiones, medicamentos para disminuir su producción.

**ALGORITMO SUGERIDO**

**Colocación de Válvula de Derivación Ventrículo Peritoneal (VDVP) Post HIV**



**BIBLIOGRAFÍA**

Cuidados de enfermería neonatal. Comité científico de enfermería neonatal. Hospital de Pediatría Garrahan. 3ra ed. Journal ediciones. 2009.



## V. RETINOPATÍA DEL PREMATURO

La ROP es un trastorno retiniano vasoproliferativo multifactorial cuya incidencia aumenta a menor edad gestacional de los RN.

Aproximadamente un 60% de los lactantes con un peso al nacer < 1250 gramos y un 80% de los que pesan < 1000 gramos desarrollan un cierto grado de ROP.

Es importante el diagnóstico y tratamiento oportuno y adecuado, para prevenir secuelas visuales que pueden ir de una disminución mínima de la visión hasta una ceguera.

### FACTORES DE RIESGO

La ROP se ha asociado uniformemente con < EG, < peso bajo al nacer y exposición prolongada al O<sub>2</sub>. Existen otros factores de riesgo posibles o confirmados: labilidad en los requerimientos de oxígeno y presencia de ciertos marcadores de la gravedad de la afección neonatal, como son la ventilación mecánica, la infección sistémica, las transfusiones sanguíneas, la hemorragia interventricular y el inicio tardío de la nutrición parenteral y enteral entre otros.

### PREVENCIÓN

- Prevención de la prematuridad.
- Iniciar alimentación enteral precoz con leche materna.
- Disponer de mezcladores de aire y O<sub>2</sub> en sala de partos y las distintas unidades neonatales.
- Iniciar en las primeras 24 horas de vida NPT en los < 1500 gramos, con aporte proteico inicial de 1,5 a 2 gr/kp/día.
- Evitar situaciones de stress para los neonatos.
- Optimizar las extracciones sanguíneas.
- Optimizar la necesidad de transfusiones de GRC.
- Optimizar las medidas preventivas de control de infecciones asociadas a agentes de la salud.
- Establecer los límites de alarma de saturación en cada unidad.

### SATURACIÓN ADECUADA DE OXÍGENO PARA NIÑOS PREMATUROS



#### 👁️ DIAGNÓSTICO

- A. **Cribado:** Debido a la ausencia de signos y síntomas clínicos tempranos que indiquen el desarrollo de la ROP, es necesario un examen rutinario temprano y regular. La cronología de aparición de la ROP está relacionada con la maduración de los vasos retinianos y, por tanto, con la edad posnatal.
- B. La ROP se diagnostica por **examen de la retina mediante oftalmoscopia indirecta**; la cual debe efectuarla un oftalmólogo con experiencia en ROP, en todos los RN con riesgo:
- Prematuros nacidos con un peso < 1750 gramos y/o con 34 semanas o menos de EG.
  - Aquellos de mayor peso o EG al nacer que reciban oxígeno o presenten complicaciones (casos inusuales).
  - RCIU severo.

---

*DICHA EVALUACIÓN SE REALIZARÁ DURANTE LA INTERNACIÓN DE LOS RN Y SIEMPRE ANTES DEL ALTA.*

---

#### Momento de inicio de los exámenes oftalmológicos

Edad gestacional al nacer (en semanas)	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33 34
Inicio de los exámenes oftalmológicos (en semanas postnatales o de vida)	7a	6a	5a	4a	4a	4a	4a	4a	4a	4a

- Ningún RN del grupo de riesgo debe egresar de las unidades de neonatología sin el primer control oftalmológico.
- Los exámenes se repiten cada 2 semanas hasta que los vasos hayan llegado a la ora serrata y la retina se considere madura (o exista algún criterio médico).
- Si se diagnostica una ROP, la frecuencia de los exámenes dependen de su gravedad y rapidez de progresión (o exista algún criterio médico).

## TRATAMIENTO

### Laserterapia

- El tratamiento de fotocoagulación con laser es el método inicial indicado para la ROP en muchos centros.
- El tratamiento se realizara a través de un oftalmoscopio indirecto y se aplica en los 360° sobre la retina vascular anterior a la cresta de proliferación fibrovascular extra retiniana.
- Se colocan un promedio de 1.000 puntos laser en cada ojo.
- El procedimiento se puede llevar a cabo en la unidad de cuidados intensivos o intermedios; no es necesaria la intubación orotraqueal de rutina para el procedimiento (en lo posible evitarla).
- Habitualmente se emplea analgesia y sedación con fentanilo a dosis bajas y tratamiento antiálgico con dextrosa al 5% y/o succión no nutritiva.
- Se debe disponer de naloxona (dosis 0,1 mg/kp/dosis) para utilizarla como antídoto en caso de depresión respiratoria por fentanilo.
- Durante y posterior al procedimiento en neonato debe tener monitoreo de FC y saturación de O2.

### BIBLIOGRAFÍA

Lemus-Varela ML, Sola A, Golombek S et al. Consenso sobre el abordaje diagnóstico y terapéutico del dolor y el estrés en el recién nacido. RevPanam Salud Pública. 2014;36(5):348-54.

### LINK DE INTERÉS

<https://www.youtube.com/watch?v=HmSqyaar4j4>

### DATOS DE INTERÉS

Ministerio de Salud – Programa Nacional de Salud Ocular  
Calle: Brasil esq. Fulgencio R. Moreno  
Teléfono: (595)21-234.096

Fundación Visión  
Clínica Central, Ingavi N° 8000 e/ Cnel. Casal y R.I 15 . Fernando de la Mora  
Tel.: 021-50 06 78 Cel.: 0982-106458  
<http://www.fundacion-vision.org>





## VI. APNEA DEL PREMATURO

La apnea se define como el cese del flujo de aire; siendo “idiopática” por inmadurez del centro respiratorio y de los mecanismos de regulación de la respiración. La apnea es patológica (episodio de apnea) cuando la ausencia del flujo aéreo es prolongada (generalmente > 20 segundos) o de menor duración pero con presencia de bradicardia (FC <100 latidos/mi) y/o desaturación. Generalmente después de 20 segundos de apnea se produce bradicardia y desaturación, aunque éstas pueden aparecer más rápidamente en los prematuros pequeños. Después de 30 a 45 segundos aparece palidez e hipotonía, y el RN puede no responder a la estimulación táctil.

- *La incidencia de apnea aumenta a medida que disminuye la edad gestacional. Prácticamente todos los RN con EG < 28 semanas tienen episodios de apnea.*
- *Los episodios de apnea suelen comenzar alrededor de 2 días después del nacimiento; si no aparecen en los primeros 7 días, es poco probable que ocurran más tarde, como consecuencia de la prematurez.*
- *Los episodios de apneas tienen un periodo variable de duración.*

La **clasificación de la APNEA** se basa si la ausencia de flujo aéreo, se acompaña de esfuerzo inspiratorio continuado y obstrucción de la vía aérea. La mayoría de los episodios son apneas centrales o mixtas.

- **APNEA CENTRAL:** No hay movimientos respiratorios. Aparece la secuencia de: apnea, cianosis y bradicardia.
- **APNEA OBSTRUCTIVA:** Se produce cuando persiste el esfuerzo inspiratorio, pero hay una obstrucción de la vía aérea.
- **APNEA MIXTA:** Tiene un componente central (inicio de la apnea) y otro obstructivo. Es la más frecuente.

### MONITORIZACIÓN Y VALORACIÓN

- Todos los RN < 35 semanas de EG deben ser supervisados clínicamente para detectar episodios de apnea los primeros días de vida.
- En caso que el RN se encuentre monitorizado, cuando suene la alarma del monitor, lo primero a realizar es evaluar la situación del RN, comprobar si existe bradicardia, cianosis, desaturación u obstrucción de la vía aérea y asistir al RN, según la evaluación realizada.
- La mayoría de los episodios de apnea en prematuros responden a la estimulación táctil suave.
- Los RN que no responden a la estimulación deben ser ventilados durante el episodio de apnea con bolsa y mascarilla, generalmente con una FiO2 equivalente a la FiO2

previa al episodio para evitar las elevaciones importantes de la PO<sub>2</sub>. Se recomienda la utilización de mezcladores de aire medicinal y oxígeno.

- Después del primer episodio de apnea, se debe valorar al RN en busca de una posible causa subyacente. Si se identifica una causa, iniciar el tratamiento específico.
- La valoración debe incluir la historia clínica y la exploración física, determinación de la gasometría, con monitorización continua de la SatO<sub>2</sub>, hemograma completo y determinación de los valores sanguíneos de glucemia, calcio y electrolitos.

Muchas veces es necesario diferenciar la apnea del prematuro por inmadurez de las apneas que puede presentar un prematuro por otras causas (apneas "secundaria) como ser hipo/hipertermia, dolor, sepsis, alteraciones metabólicas, asfixia perinatal, obstrucción de VA, anemia severa, DAP, malformaciones del SNC, hemorragias intraventriculares o depresión por drogas; las cuales requieren otro enfoque y su terapéutica es variable.

### VALORACIÓN DEL RN CON APNEA

<i>Causas potenciales más frecuentes</i>	<i>Signos asociados</i>	<i>Valoración</i>
<b>Estrés, neonatos en desorganización</b>	Signos autónomos motores	Evaluar entorno ambiental, Posición, apego
<b>Anemia</b>	Palidez, taquicardia, taquipnea	Hemoglobina, hematocrito, rericulocitos
<b>Infección</b>	Intolerancia alimentaria Inestabilidad térmica Letargia	Hemograma Cultivos
<b>Alteraciones de la oxigenación</b>	Cianosis Taquipnea Distrés respiratorio	Monitorización de la SO <sub>2</sub> Gasometría Rx de tórax
<b>Trastornos metabólicos</b>	Irritabilidad Letargia Depresión del SNC Alteraciones alimentarias	Glucosa Calcio Electrolitos
<b>Fármacos</b>	Depresión del SNC Hipotonía Indagar antecedentes maternos	Magnesio Cribado de tóxicos en orina
<b>Inestabilidad térmica</b>	Letargia	Monitorización de la temperatura del RN y del medio ambiente
<b>Patologías intracraneal</b>	Exploración neurológica anómala. Convulsiones	Ecografía cerebral

## TRATAMIENTO

Cuando se producen episodios de apnea repetidos y prolongados (es decir más de 2 o 3 veces/hora) o cuando es necesaria la VPP con bolsa y máscara, se debe iniciar el tratamiento en orden creciente de invasividad.

### **A. Medidas generales**

- Si existe una causa subyacente, iniciar el tratamiento específico.
- Mantener una saturación entre 89 – 94%, si es necesario administrar oxígeno suplementario, controlando la FiO<sub>2</sub> administrada con blender.
- Evitar los reflejos que puedan inducir una apnea, por lo que se debe realizar con cuidado procedimientos como aspirado de faringe.
- Evitar las posiciones con el cuello en flexión o extensión extrema para disminuir la probabilidad de una obstrucción de la vía aérea.
- Evitar las variaciones amplias de temperatura ambiental, sobretodo episodios de hipertermia (temperatura ideal 36,5 – 37,5° C).
- Promover el contacto piel a piel.
- Administrar analgesia en procedimientos dolorosos.
- Evitar acúmulo de secreciones orofaríngeas/nasales.
- Evitar hipoxemia moderada e hiperoxia.
- Evitar distensión repentina del estómago.
- Evitar ruidos fuertes.

**B. Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP)** con presión entre 4 – 6 cm H<sub>2</sub>O, puede disminuir el número de episodios de apnea mixtas y obstructivas. Es especialmente útil en los RN < 32 semanas de EG y en los que tienen enfermedad pulmonar residual.

### **C. Tratamiento con metilxantinas**

Disminuyen de forma marcada el número de episodios de apnea y la necesidad de ventilación mecánica.

**Citrato de cafeína (NO usar benzoato):** dosis de carga de 20 mg/k (10 mg/k de cafeína base, pura o anhidra) por VO o SOG (aunque el RN no se esté alimentando) o EV en 30 minutos, seguida por una dosis de mantenimiento de 5 mg/k (2,5 mg/k de cafeína base) en dosis única diaria comenzando 24 horas después de la dosis de carga.

- Si la apnea continua, administrar una dosis de carga a la mitad: 10 mg/k de citrato de cafeína y aumentar la dosis de mantenimiento a 7,5 mg/k/dosis cada 24 horas.
- Se consideran niveles séricos terapéuticos de cafeína de 5 a 20 ug/ml. No es necesario determinar de forma rutinaria los niveles séricos del fármaco debido al amplio margen terapéutico. Solo se recomienda su dosaje en caso de signos de toxicidad, o de disfunción hepática y en ocasiones de apneas persistentes.

- La cafeína se interrumpe generalmente a las 34 a 36 semanas de EG si no se han producido episodios de apnea durante 5 a 7 días previos. El efecto de la cafeína permanece durante aproximadamente 1 semana después de su retirada. Después de dicho periodo se mantiene la monitorización hasta que no se hayan detectado apneas durante al menos 5 días.
- Existen casos excepcionales de apneas persistentes en que los pacientes son dados de alta con medicación de cafeína, la cual es suspendida posteriormente en los controles por seguimiento.
- Algunos de los efectos adversos son: taquicardia, irritabilidad, náusea, vómito, irritación gástrica, poliuria, entre otros.

**Aminofilina: Se encuentra en desuso debido a los riesgos potenciales de toxicidad que posee** (irritabilidad, taquicardia, arritmias, convulsiones, vómito, entre otros). En caso de ser necesario su uso (como tratamiento de un RN con apnea) y de no contar con cafeína (VO ni EV), se podría utilizar bajo estricto monitoreo de la FC, clínica de toxicidad y controles de niveles séricos, hasta que se consiga la cafeína.

**D. Puede ser necesaria la ventilación mecánica** si los tratamientos anteriores no tienen éxito; pudiéndose usar CPAP en primera instancia y de no contar con la misma o si el paciente requiere de intubación traqueal, debe iniciarse la ventilación con los mínimos parámetros necesarios.

#### **Puntos de importancia para la prevención y tratamiento de la apnea del prematuro.**

Para prevenir apneas severas y recurrentes, así como la necesidad de intubación, las estrategias de utilidad incluyen:

- Citrato de cafeína.
- CPAP nasal o ventilación nasal NO invasiva.
- Posición del cuello y la cabeza en olfateo (evitar la flexión y la hiperextensión).
- Mantener al RN con una temperatura corporal de 36,5 – 37,5° C).
- Evitar hipoxemia e hiperoxia.

**La mayoría de los episodios de apnea en prematuros responden a la estimulación táctil suave y aquellos RN que no responden con dicha intervención requerirán de VPP.**

**En ambos casos no se recomienda administrar O2 suplementario si el RN se encontraba respirando aire ambiental ni tampoco aumentar la FiO2 en caso que el RN se encontraba con oxigenoterapia.**

**¡¡EVITAR DAR O2 INNECESARIO!!**

### **¿QUÉ HACER CUANDO UN PREMATURO PRESENTA APNEA?**

- Observación, VER si hay respuesta espontánea.
- Estimulación táctil no dolorosa (planta de pie-tórax).
- Confirmar permeabilidad de las vías aéreas, posicionar el cuello en posición de olfateo.
- Observar la evolución de SpO<sub>2</sub> y de los movimientos respiratorios.
- Si no responde... Iniciar VPP con bolsa y máscara con la misma FiO<sub>2</sub> que tenía el RN y si continúa sin responder intubar al RN.
- Investigar y tratar las causas secundarias si existiese/n.
- Evitar hiperventilar e hiperoxigenar al RN.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Neofarma. Fármacos en neonatología. Sola A. SIBEN. Intersistemas. 2014

Montes Bueno MT, Quiroga A, Sola A. Clínicas de enfermería neonatal SIBEN vol 1. Cuidados respiratorios. EDI-SIBEN 2016.



## VII. DISPLASIA BRONCOPULMONAR

Displasia broncopulmonar (DBP) es aquella secuela respiratoria en el RN que requirió oxigenoterapia en forma prolongada. Se trata de una patología predominante en el pre-término, siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en los prematuros extremos.

El riesgo de DBP está inversamente relacionado con el peso y la EG al nacer.

Existen posibilidades en la evolución de una regeneración alveolo-vascular, por lo que el pronóstico mejora en los 3 primeros años de vida.

### DEFINICIÓN

Todos los RN con diagnóstico de DBP\* deben haber estado con O<sub>2</sub> (> 21%) por al menos 28 días y tener signos clínicos de dificultad respiratoria, aún cuando no lo necesitaran ya a las 36 semanas de EGC (Edad Gestacional Corregida), ya que pueden tener una lesión pulmonar residual. Y esto es importante, ya que algunos centros no diagnostican a estos niños de DBP si a las 36 semanas de EGC no necesitan O<sub>2</sub> suplementario, pero en muchos casos tienen radiología pulmonar anómala, o han recibido tratamientos con diuréticos o broncodilatadores y son claros candidatos a profilaxis con palivizumab. Además, esta población de niños con formas leves de DBP es una población de riesgo para desarrollar hiperreactividad bronquial y asma, y es importante diagnosticarlos y hacer un seguimiento respiratorio de ellos para identificar precozmente a aquellos con alteración en su capacidad respiratoria.

**TABLA I. CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO Y CLASIFICACIÓN DE SEVERIDAD DE LA DB**

<b>CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO</b>		
<b>Edad Gestacional</b>	<b>&lt; 32 semanas</b>	<b>≥ 32 semanas</b>
<b>Momento de la Evaluación (para el diagnóstico de DBP)</b>	36 semanas de EGC o al tiempo del alta (el que ocurra primero).	> 28 días pero < 56 días de vida o al tiempo del alta (el que ocurra primero).
<b>GRADOS DE SEVERIDAD DE DBP * (FiO<sub>2</sub> para mantener Sat O<sub>2</sub> "adecuada")</b>		
<b>DBP leve</b>	Sin O <sub>2</sub> (aire ambiental) a las 36 semanas de EGC o al tiempo del alta. (el que ocurra primero).	Sin O <sub>2</sub> (aire ambiental) a los 56 días de vida o al tiempo del alta. (el que ocurra primero).
<b>DBP moderada</b>	Con FiO <sub>2</sub> < 30% a las 36 sem de EGC o al tiempo del alta. (el que ocurra primero).	Con FiO <sub>2</sub> < 30% a los 56 días de vida al tiempo del alta. (el que ocurra primero).
<b>DBP grave</b>	Con FiO <sub>2</sub> ≥ 30% y/o presión positiva (CPAP o ARM) a las 36 semanas de EGC o al tiempo del alta. (el que ocurra primero).	Con Fi O <sub>2</sub> ≥ 30% y/o presión positiva (CPAP o ARM) a los 56 días de vida o al tiempo del alta. (el que ocurra primero).

Clasificación del NIHC



- Se tendrá en cuenta la EG del neonato, para determinar el momento de la evaluación para el diagnóstico. (Tabla I).
- La determinación de gravedad o severidad de la DBP permitirá predecir la evolución y el seguimiento a largo plazo en estos pacientes. Según el acuerdo general, los hallazgos radiológicos, por interpretación subjetiva, no deben ser considerados para la definición ni la evaluación del grado de severidad.

## EVOLUCIÓN CLÍNICA

- 1. Cuadro clásico:** se presenta en los prematuros con SDR que han requerido o no ARM con parámetros altos y FiO<sub>2</sub> elevadas, persistiendo síntomas de dificultad respiratoria y dependencia de O<sub>2</sub> y/o ARM.
  - Pudiendo presentar complicaciones como: infecciones, reapertura de DAP, insuficiencia cardíaca y dificultad para alimentarse; que van apareciendo con el correr de los días.
  - Las consecuencias de dichas complicaciones son: mayor requerimiento ventilatorio, mayor necesidad de O<sub>2</sub> que conducen a una mayor inflamación. Ésto lleva a complicaciones pulmonares como atelectasias, hiperinsuflación, escapes de aire (enfisema intersticial, neumopericardio, neumomediastino, quistes intrapulmonares), edema pulmonar, hiperreactividad bronquial con sibilancias y apneas.
  - La consecuencia final podría ser el desarrollo de fibrosis pulmonar e hipertensión pulmonar (mayor dependencia de oxígeno).
  - Una vez estabilizado el paciente viene el periodo de convalecencia, se plantea destete de ARM y adecuación de la alimentación.

*Aparecen además complicaciones extrapulmonares como:*

- Trastornos de la deglución.
  - Falla cardíaca.
  - Retinopatía del prematuro.
  - Bronco aspiración.
  - Falla hepática (secundaria a NPT).
  - Retraso del desarrollo psicomotor.
- 2. Nueva DBP:** actualmente se han observado también DBP en prematuros extremos, que no desarrollan una enfermedad pulmonar grave post natal. Estos pacientes desarrollan un patrón histológico diferente al de la clásica DBP, pues tienen menos metaplasma, hipertrofia de músculo liso, atelectasia, escape de aire y fibrosis. La lesión principal es el escaso desarrollo alveolar y vascular.

## 🌀 DIAGNÓSTICO

Los elementos a tener en cuenta para el diagnóstico definitivo son los antecedentes, la sintomatología, la dependencia de oxígeno, las características radiográficas y del test de reducción de O<sub>2</sub>. El momento de la evaluación para hacer el diagnóstico dependerá de la EG al nacer del RN (< o > 32 semanas), pudiendo ser a los 28 días de vida o a las 36 semanas de EG corregida, según los criterios antes descritos (Tabla 1).

## 🌀 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Infecciones virales o bacterianas.
- Cardiopatías congénitas (ejemplo: drenaje venoso pulmonar anómalo).
- Linfangiectasias pulmonares.
- Neumonitis química debida a aspiraciones recurrentes (reflujo gastroesofágico).
- Fibrosis quística.
- Deficiencia de la proteína B del surfactante.
- Traqueomalacia.

## 🌀 TRATAMIENTO

A pesar de los avances en el cuidado neonatal, el tratamiento de la DBP es un reto aún.

## 🌀 NUTRICIÓN

- Se debe dar un aporte calórico entre 120 – 150 cal/kg/día, limitando los hidratos de carbono (45% de las calorías totales) en aquellos niños que presentan edema pulmonar con retención de CO<sub>2</sub>.
- Se debe lograr un incremento ponderal de 20 - 30 gr/kp/día.
- Asegurar un óptimo aporte calórico a expensas de lípidos (aceite TCM<sup>®</sup> por vía oral: 1 – 2% del volumen total de leche, o sea si toma 300 ml de leche se debe dar 3 ml de aceite TCM repartidos en 3 a 4 veces al día).
- El aporte de proteínas debe ser de 3 a 4 gr/kp/día.
- Deben monitorizarse permanentemente los parámetros de crecimiento y llevar registros gráficos de peso, talla y PC, ajustando siempre por la edad gestacional corregida (EGC).
- Administrar suplementos de Ca, fósforo, vitamina A, D, E, y zinc con los cuales se podría evitar la desmineralización ósea.
- En aquellos pacientes que a pesar de recibir un aporte calórico adecuado no aumentan de peso se debe investigar: hipoxemia persistente o intermitente, anemia, reflujo

gastroesofágico, micro aspiraciones causadas por trastornos de la deglución o la presencia de cardiopatía congénita no detectada.

### ☞ RESTRICCIÓN DE LÍQUIDOS

- Si el compromiso clínico (específicamente respiratorio) de la DBP, lo requiere se recomienda limitar el ingreso total de fluidos a alrededor de 150 ml/k/día, administrando el volumen suficiente para el aporte calórico necesario. Este criterio es mucho más importante en el paciente que se encuentra en ARM.
- Se debe realizar un estricto balance hidroelectrolítico. El objetivo es disminuir el volumen de líquido pulmonar y evitar el edema pulmonar, sin dejar de aportar las calorías necesarias para la buena nutrición de estos pacientes.

### ☞ UTILIZACIÓN DE DIURÉTICOS

- Aunque el tratamiento diurético ha demostrado que mejora la mecánica pulmonar a corto plazo, hay poca evidencia de que el uso a largo plazo mejore el resultado clínico de los pacientes con DBP, además induce severos trastornos hidroelectrolíticos que conllevan al aumento de la morbilidad de estos pacientes.
- A corto plazo se utiliza en la DBP en pacientes con sobrecarga de fluidos y a largo plazo en aquellos pacientes con edema pulmonar recurrente.
- En caso de estar indicados, se recomiendan las siguientes dosis:
  - **Furosemida:** 0,25 a 1 mg/kg/dosis cada 8 a 12 horas VO o EV (las dosis más bajas y más espaciadas para prematuros).
  - **Espironolactona:** 1 – 3 mg/kg/día en una dosis/día VO, se usa generalmente asociada con **Clorotiazida:** 10 – 20 mg/kg c/ 12 hs VO.
- En tratamientos crónicos se usa una combinación de tiazida más espironolactona o furosemida en días alternos.
- **Complicaciones del uso de diuréticos:** se observan más frecuentemente con el uso prolongado, incluyen trastornos hidroelectrolíticos (hipopotasemia, hiponatremia, hipocalcemia y nefrocalcinosis), depleción del volumen, alcalosis metabólica y alteraciones auditivas.

### ☞ BRONCODILADORES

- **No se recomienda el uso rutinario o crónico de los broncodilatadores inhalados B2 en RN con DBP** debido a sus efectos adversos.
- En algunos RN con DBP severa, con episodios agudos de bronco obstrucción y dependientes de ARM, podría ser de utilidad por periodos cortos, hasta superar dicho estado.

- Debido a los efectos colaterales como taquicardia, hipertensión o posibilidad de arritmias su uso debe limitarse para el manejo de las exacerbaciones agudas de obstrucción de la vía aérea y sólo se debe mantener la medicación si se obtiene buena respuesta clínica.
- Puede producir alteraciones de ventilación/perfusión (V/Q) debido a la vasodilatación pulmonar simultánea a la broncodilatación, además de aumentar el colapso de la vía aérea en pacientes con bronco o traqueomalacia.

### CORTICOIDES

- **Su uso es excepcional y no en forma rutinaria**, utilizar sólo en DBP severa y/o exacerbaciones. Su uso ha demostrado que disminuyen los requerimientos ventilatorios y de oxígeno, favoreciendo la extubación.
- En caso de tener indicación de corticoides el tratamiento deberá ser corto y a bajas dosis de Dexametasona EV c/ 8 - 12 hs (e/0,1 – 0,05 mg/k/dosis), debiendo iniciarse después de los 14 días de vida. Luego de su inicio, reevaluar el tratamiento, si no se obtienen los cambios deseados, se deberá suspender dicho tratamiento.
- **Los corticoides inhalatorios no están recomendados de rutina**, pudiendo utilizarse en las exacerbaciones severas. Los efectos son similares al de los corticoides sistémicos, pero no hay estudios sobre secuelas a largo plazo.
- **Riesgos potenciales de administración de corticoides en RN:** Hipertensión arterial, miocardiopatía hipertrófica, hiperglucemia, disminución del crecimiento, leucocitosis, neutrofilia, inmunodepresión, disminución del crecimiento craneano, parálisis cerebral, osteopenia, entre otros.

### CONTROL DE INFECCIONES

- Cualquier infección es grave para los pacientes con DBP, tanto las bacterianas como las virales o las producidas por hongos, resultando en un gran retroceso del cuadro clínico.
- Por esta razón es indispensable vigilar muy de cerca buscando datos tempranos de infección. Si hay duda de una neumonía se deben tomar radiografías, hemograma y hemocultivos.
- Todas las medidas para prevenir infecciones nosocomiales son pocas. Incluye primero que todo un lavado de manos riguroso, equipo respiratorio estéril para el manejo y aislamiento de las personas con infección respiratoria.
- En la sala deben aislarse de pacientes con bronquiolitis.
- Las infecciones por VSR, influenza, parainfluenzae o adenovirus, pueden producir exacerbaciones severas de la enfermedad pulmonar.
- En los meses de otoño – invierno aplicar las dosis mensuales de PALIVIZUMAB (ver indicaciones del mismo en el capítulo de seguimiento).

### APOYO A LOS PADRES

- Se debe involucrar y orientar a los padres en el cuidado de los RN con DBP para desarrollar una buena relación que estimule su desarrollo.
- Se deben fomentar las visitas lo más posible y también la participación en el cuidado diario, mientras el RN se encuentre aún internado. Se recomienda la visita irrestricta de los padres a la UCIN.
- Los padres pueden capacitarse en los procedimientos más importantes y manejo de equipos médicos más utilizados. Con el tiempo ellos pueden asumir responsabilidad completa de algunos procedimientos como fisioterapia respiratoria y succión endotraqueal (en caso de RN con traqueostomía), además de cargarlo y jugar con él.
- Durante las hospitalizaciones prolongadas se debe hacer un esfuerzo para mantener el mismo grupo de médicos y enfermeras y así proporcionar cuidado y consejo de una forma estable y reconfortante.
- Es útil para las familias contar con la ayuda de otros miembros de la familia como apoyo.

### PRONÓSTICO

- Durante el primer año de vida la mortalidad de los niños con DBP grave es alta, siendo el resultado de: insuficiencia respiratoria, sepsis, cor pulmonale severo.
- Generalmente requieren de re-internaciones frecuentes por cuadros infecciosos respiratorios.
- Tienen más riesgo de presentar retardo del crecimiento, desnutrición, secuelas neurológicas (parálisis cerebral, alteraciones de la visión y la audición, retraso del habla y dificultad de aprendizaje) y muerte súbita.
- Los datos de seguimiento de la función respiratoria revelan que las anomalías en el volumen pulmonar, la resistencia y la distensibilidad son menos pronunciadas y tienden a normalizarse durante los primeros 3 años de vida, en aquellos pacientes con DBP leve/moderada.

### ACCIONES PARA LA PREVENCIÓN DE LA DBP

- Prevenir la prematurez.
- Uso de corticoides prenatales en embarazos de riesgo (< EMH < necesidad de ARM < incidencia de DBP).
- Uso de antibióticos prenatal en las pacientes con riesgo de infección ovular.
- Evitar el uso de concentraciones elevadas de O<sub>2</sub> en la sala de partos.
- PEEP durante la reanimación.
- Uso precoz de CPAP.

- Uso precoz del surfactante en la EMH.
- Uso conservador y gentil de ventilación mecánica, desde el nacimiento.
- Balance hídrico negativo y descenso de peso en los primeros días de vida.
- Tratamiento del DAP en forma precoz y efectiva.
- Nutrición adecuada y precoz en el RN prematuro (ayuda a minimizar los daños oxidativos).
- Manejo preventivo de infecciones nosocomiales, evitándolas o disminuyéndolas.
- Extubar en el menor tiempo posible.

### ALTA HOSPITALARIA Y SEGUIMIENTO

El **alta hospitalaria** debe ser planificada, garantizando la continuidad asistencial a través del contacto directo con el pediatra de atención primaria y la programación individualizada de las consultas de seguimiento por los especialistas competentes en la patología diagnosticada.

El seguimiento clínico debe hacerse por un equipo multidisciplinario que incluya a neonatólogos y otras subespecialidades pediátricas: neumología, cardiología, oftalmología, neurología y otras según la patología y complicaciones acompañantes, además de fisioterapeutas, nutriólogos, psicólogos y asistentes sociales.

### BIBLIOGRAFÍA

- Cruz M. Nuevo tratado de Pediatría. 2011. Barcelona. Ediciones Océano ERGON
- Sola A. Cuidados Neonatales. Descubriendo la vida de un recién nacido enfermo.
- Izquierdo M, López, J. Displasia broncopulmonar. Academia Española de Pediatría
- Sanchez Luna M. DBP: Definiciones y clasificación. AnPediater. 2013.

### LINK DE INTERÉS

<http://www.analesdepediatria.org/es/displasia-broncopulmonar-definiciones-clasificacion/articulo/51695403313000751/>



# 9

## CONVULSIÓN NEONATAL

El RN convulsiona en un escenario multifactorial (parto dificultoso, hipoxia, acidosis/hipercapnia, hipoglicemia, hipocalcemia, etc). Las convulsiones neonatales constituyen en sí un marcador de morbilidad neurológica, y la mayor o menor dificultad en controlarlas no solo dependerá de la etiología, además llevará implícito el pronóstico del neurodesarrollo del niño.

### ETIOLOGÍA

- Encefalopatía hipóxico isquémica (EHI) por asfixia perinatal severa.
- Hemorragia intracraneal: (intraventriculares, subaracnoidea y subdural).
- Infecciones del SNC (bacterianas o del grupo TORCH).
- Alteraciones metabólicas (alteraciones de la glucosa, del calcio, trastornos congénitos del metabolismo).
- Hiperbilirrubinemias.
- Alteraciones hidroelectrolíticas.
- Policitemia.
- Malformaciones del SNC.
- Efecto colateral de fármacos (anestésicos locales inyectados al feto en forma inadvertida o madres adictas).
- Convulsiones neonatales familiares benignas: aparecen en los 3 primeros días de vida y se hace el diagnóstico con el antecedente familiar y luego de excluir otras causas más frecuentes.



### ETIOLOGÍA DE LAS CONVULSIONES SEGÚN EL TIEMPO DE APARICIÓN

<b>Primer día de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· EHI</li> <li>· Efecto directo de drogas</li> <li>· HIC en RNT</li> <li>· Déficit de Piridoxina</li> <li>· Hipocalcemia precoz</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Meningitis bacteriana</li> <li>· Infecciones intrauterinas</li> <li>· Laceración del tentorio</li> <li>· Hemorragia sub-aracnoidea</li> <li>· Hipogluceemia precoz</li> </ul>
<b>Segundo al cuarto día de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· HIV (RNPreT)</li> <li>· Sepsis</li> <li>· HIC</li> <li>· Supresión de drogas</li> <li>· Infarto cerebral</li> <li>· Trombosis venosa cerebral</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Meningitis bacteriana</li> <li>· Trastorno del ciclo de la urea</li> <li>· Disgenesias cerebrales</li> <li>· Contusión c/ hemorragia subdural</li> <li>· Hipocalcemia con hipoparatiroidismo</li> <li>· Déficit de piridoxina</li> </ul>
<b>Cuarto al séptimo día de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Convulsión neonatal familiar</li> <li>· Disgenesias cerebrales</li> <li>· HIC</li> <li>· Infarto cerebral</li> <li>· Hipoparatiroidismo</li> <li>· Kernicterus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Acidemia metilmalónica</li> <li>· Trastorno del ciclo de la urea</li> <li>· Hipocalcemia tardía</li> <li>· Acidemia propiónica</li> <li>· Trombosis venosa cerebral idiopática</li> </ul>
<b>Primera a cuarta semanas de vida</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Encefalopatía epiléptica</li> <li>· Disgenesias cerebrales</li> <li>· Encefalopatía mioclónica</li> <li>· Enf. de Gaucher Tipo II</li> <li>· Gangliosidosis Tipo I</li> <li>· Hiperglucemia cetósica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>· Esclerosis Tuberosa</li> <li>· Trastorno del ciclo de la urea</li> <li>· Dismetabolismo de la fructosa</li> <li>· Encefalitis por herpes simple</li> <li>· Enfermedad de orina de jarabe de arce neonatal</li> </ul>

### CLASIFICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CONVULSIONES NEONATALES

TIPO / INCIDENCIA	CARACTERÍSTICAS	EEG Y PRONOSTICO
<b>Sutiles</b> 50 - 75 %	<p><b>Fenómenos oculares:</b> desviación focal horizontal de los ojos con o sin nistagmus, parpadeos, apertura y fijación ocular sostenida.</p> <p><b>Movimientos de boca, carrillos y lengua:</b> chupeteo, masticación.</p> <p><b>Movimientos de miembros:</b> pedaleo, boxeo</p> <p><b>Presencia de apneas:</b> sobretodo en RNT</p> <p><b>Fenómenos autonómicos:</b> HTA, taquipnea, bradicardia, taquicardia, fenómenos vasomotores cutáneos, salivación, cambios pupilares.</p>	<p>Frecuentemente no hay correlación con el EEG.</p> <p>A excepción de los movimientos oculares en las que se observan alteración en el EEG.</p>
<b>Clónicas</b> (> % RNT) 20 - 40 %	<p>Pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Focales</b> (sacudidas rítmicas, regulares y lentas (1-3 seg).</li> <li>- <b>Multifocales</b> (afectan varias partes del cuerpo)</li> </ul> <p><b>Dx. Diferencial:</b> Temblores</p>	<p>Buena correlación con el EEG.</p> <p>Buen pronóstico a corto plazo.</p>

<p><b>Tónicas</b> (&gt; % RNPT) 2 - 20 %</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• EHI</li> <li>• Infección</li> </ul>	<p>Pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <i>Focales</i> (posturas asimétricas)</li> <li>- <i>Generalizadas</i> (imitan posturas de descerebración o decorticación)</li> </ul> <p>El RN se encuentra letárgico e/ las crisis.</p> <p>Hay rigidez, postura sostenida de los miembros o del tronco con o sin desviación de la mirada.</p>	<p>Mal pronóstico a corto plazo</p> <p>Focal: EEG alterado</p> <p>Generalizada: En su mayoría no asociadas a actividad anormal de EEG.</p>
<p><b>Mioclónicas</b> 10%</p>	<p>Pueden ser focales, multifocales o generalizadas</p> <p>Parecidas a las tónicas pero de mayor velocidad</p> <p><b>Dx. Diferencial:</b> Mioclonías al inicio del sueño</p>	<p>Variable</p> <p>Focal: frecuentemente con EEG normal</p>

### 🔗 ESTUDIOS A SOLICITAR

- **Laboratorios:** Hemograma (anemia, policitemia, plaquetopenia, datos de sepsis), dosaje de electrolitos Na, K, Ca, Mg, F (hipo o hipernatremia, hipocalcemia, hipomagnesemia), gasometría (acidosis, hipoxemia, hipo o hipercapnia).
- **Ecografía cerebral o TAC de cráneo:** Malformaciones anatómicas, hemorragias, zonas de isquemia.
- **EEG:** Idealmente realizar 5 a 10 días post convulsión. En RN ventilados y con relación muscular medicamentosa, se debería realizar precozmente, ya que ayuda a certificar las convulsiones sutiles, además de ser útiles en el pronóstico, seguimiento y suspensión de la medicación.
- **Exámenes complementarios:** Se deben realizar según las orientaciones clínicas: punción lumbar, hemocultivos, crisis sanguínea y estudios metabólicos (amonio, ácido láctico, cuerpos reductores, etc).
- **Fondo de ojo:** Lesiones en la retina características de las infecciones connatales específicas (grupo STORCHV).
- **Video EEG:** En los casos controvertidos.

### 🔗 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- Mioclonías fisiológicas del sueño.  
Son sacudidas musculares. El examen físico y el EEG son normales.
- Actividades del sueño en la fase REM.
- Apneas no convulsivas.  
Relacionadas habitualmente a bradicardias.
- Temblores y clonus.  
Estos se diferencian de las convulsiones porque:
  - No se acompañan de fenómenos oculares.

- Son exquisitamente sensibles al estímulo.
- No tienen componente rápido lento, son rítmicos y de igual frecuencia y amplitud.
- El movimiento cesa con la flexión pasiva de la extremidad afecta.
- No están acompañadas de fenómenos autonómicos.

### **MEDIDAS GENERALES**

- Asegurar las funciones vitales como la vía aérea, la respiración y la circulación.
- Colocar una vía venosa.
- Medir el nivel de glucosa primero por cinta reactiva y luego corroborar con un dosaje en sangre al tener la vía venosa, al mismo tiempo controlar calcemia, magnesemia y gases en sangre.
- Iniciar hidratación parenteral de mantenimiento.
- Indicar SOG abierta y ayuno.
- En todos los casos y sobre todo en los cuadros neurológicos severos es importante realizar un tratamiento de sostén apropiado, conseguir valores óptimos de temperatura, ventilación, oxigenación, gasto cardiaco, presión arterial, electrolitos séricos, glucemia y pH.

- Es una urgencia neonatal, por lo que las medidas generales deben ser realizadas en todos los niveles de atención de la salud.
- En caso de no contar con una Unidad de Cuidados neonatales, se debe remitir al RN luego de estabilizarlo a un centro de mayor complejidad.
- Se debe disponer siempre de equipos y elementos de reanimación en forma preventiva en todas las salas de cuidados neonatales como en los consultorios de urgencias pediátricas.
- Es fundamental determinar la etiología para un tratamiento adecuado.

**TRATAMIENTO**

**ESPECÍFICO**

**En caso de abstinencia a drogas, infecciones o trastornos metabólicos o electrolíticos (glucosa, calcio, magnesio y piridoxina)**

<b>Medicamentos</b>	<b>Dosis inicial o de impregnación</b>	<b>Dosis de mantenimiento</b>	<b>Niveles terapéuticos en sangre</b>	<b>Presentación</b>
<b>GLUCOSA en hipoglucemia</b>	200 - 400 mg/k EV en bolo o sea: Glucosa 5 % 4 - 8 ml/k o Glucosa 10 % 2 - 4 ml/k	Infusión continua de 6-10 mg/k/ min EV	> 50 mg/ ml	Glucosa 5% (1ml= 50mg) Glucosa 10% (1ml= 100mg) Glucosa 30% (1ml= 300mg) Glucosa 50% (1ml= 500mg) No administrar glucosa de 30% ó 50% sin diluir
<b>CALCIO en hipocalcemia</b>	10 - 20 mg/kp (de gluconato de calcio) EV lento con monitorización de FC o 2 ml/kp diluido en igual volumen a pasar en 20 min.	40 - 80 mg/ kp/día EV en la HP o repartidos c/ 6 - 12 hs EV, VO	>9 mg/ml (calcio sérico)	Gluconato de calcio 10% 1 ml = 9,4 mg de calcio elemental
<b>MAGNESIO en hipomagnesemia</b>	50 mg/kp EV en 15 a 30 min. Diluido en 5 a 10 veces su volumen como mínimo. Sulfato de Mg 25%: 0,2 ml/kp Sulfato de Mg 50%: 0,1 ml/kp	20 - 30 mg/ kp/día EV en la HP o repartidos c/ 6 - 12 hs EV	> 1,4 mg/ ml	Ampolla 25% (1ml = 250mg) Ampolla 50% (1ml=500mg)
<b>PIRIDOXINA</b>	50-100 mg/EV	100 mg/día VO		Ampollas 1 ml = 100 mg no contamos en el país. La forma oral hacer preparar en forma magistral

### Tratamiento de las convulsiones idiopáticas (3 – 25%)

- Piridoxina: 50 – 100 mg EV.
- Biotina: 20 mg IM/oral.
- Ac. Fólnico: 5 mg /12 horas EV lento en 15 minutos.

#### TRATAMIENTO CON DROGAS ANTICONVULSIVANTES

Medicamentos De 1ra. línea	Dosis inicial o de impregnación	Dosis de mantenimiento	Niveles terapéuticos en sangre	Presentación
<b>FENOBARBITAL+</b>	20 mg/kg EV en 10 min. Si no hay respuesta, repetir carga de 10 mg/kg a los 10 min, hasta 40 mg/kg dosis acumulativa total.	5 mg/kg/día EV, IM,VO c/12 – 24 horas. Iniciar a las 12 horas después de la dosis de carga.	20 – 40 mcg/ml (valle) > 40 mcg/ml se recomienda espaciar la dosis de mantenimiento	Frasco ampolla 200 mg Diluir hasta 10 ml con agua destilada. Dilución 1 ml = 20 mg.
<b>DIFENILHIDANTOINA+</b> (usar si las Convulsiones no ceden con FNB)	20 mg/kg EV (0.2 – 0.4 ml/kg) Infundir en 20 – 30 minutos. La administración rápida produce hipotensión.	3 – 4 mg/kg/día cada 12 – 24 horas EV, VO	10 – 20 mcg / ml	Ampolla 5 ml = 250 mg Diluir solo con suero fisiológico 0,1 mg/ml.
<b>LEVETIRACETAM</b>	20 – 40 mg/k EV o VO Iniciar la dosis de manten. 24 hs post carga	5 – 10 mg/k/día c/ 12 – 24 hs Dosis máxima 40 mg/k/día	10 – 20 mcg/ml	Diluir en SF o Dx 5%
<b>*LORAZEPAM</b> Solo para la fase aguda	0,05 – 0,1 mg/kg EV, en 2 – 3 minutos	0,05 – 0,1 mg/kg EV, en 2 – 3 minutos cada 6 horas		Ampolla 10 mg = 2 ml Ampolla 4 mg = 1 ml
<b>*DIAZEPAM</b> Solo para la fase aguda	0,1 – 0,3 mg/kg EV en 2 minutos; o RECTAL (0,1 – 0,3 ml/kg de la dilución)	0,3 – 1 mg/kg/hora Diluida en SF hasta 0,1 mg = 1ml		Ampolla 10mg = 2ml Diluir 1 ampolla hasta 10ml Dilución 1ml = 1mg
<b>*LIDOCAINA</b> Usar en casos del convulsiones refractarias	2 – 3 mg/kg en 10 min. Monitorizar ECG y PA (arritmias e hipotensión)	Iniciar inmediatamente después de la carga 6 mg/k/h por 12 hs; 4 mg/k/h en las prox 12 horas y 2 mg/k/h en las sgts 12 hs hasta retirar.	3 – 6 mg/lt	Dilución 8 mg/ml
<b>TIOPENTAL</b> Usar en casos de convulsiones refractarias	3 – 6mg/kg EV (0.06 -0.12 ml/kg). Manteniendo la dosis mínima necesaria para suprimir las convulsiones	1 – 4mg/kg/h EV 0,02 – 0,08ml/kg/h	Vida media larga e/ 2 a 5 días	Frasco ampolla 1 ml = 50 mg

+Debido a su metabolismo errático es aconsejable medir los niveles y ajustar la dosis (el material debe ser obtenido aprox. 12 horas después de la última dosis administrada).

\*Drogas alternativas: solo usar cuando no hay respuesta con las drogas de 1ra línea.

## 🌀 CONSIDERACIONES ESPECIALES A TENER EN CUENTA

### ¿Hasta cuándo indicar anticonvulsivante?

- Es variable e individual.
- Depende del estado neurológico del RN al alta y del EEG.
- El fenobarbital se continúa si:
  - El examen neurológico es anormal.
  - Persisten alteraciones EEG.
- Aún no han pasado 2 semanas sin convulsiones.
- La patología de base es predictora de tener futuras crisis. Ejemplo: lesiones cerebrales.

## 🌀 CONSIDERACIONES ESPECIALES

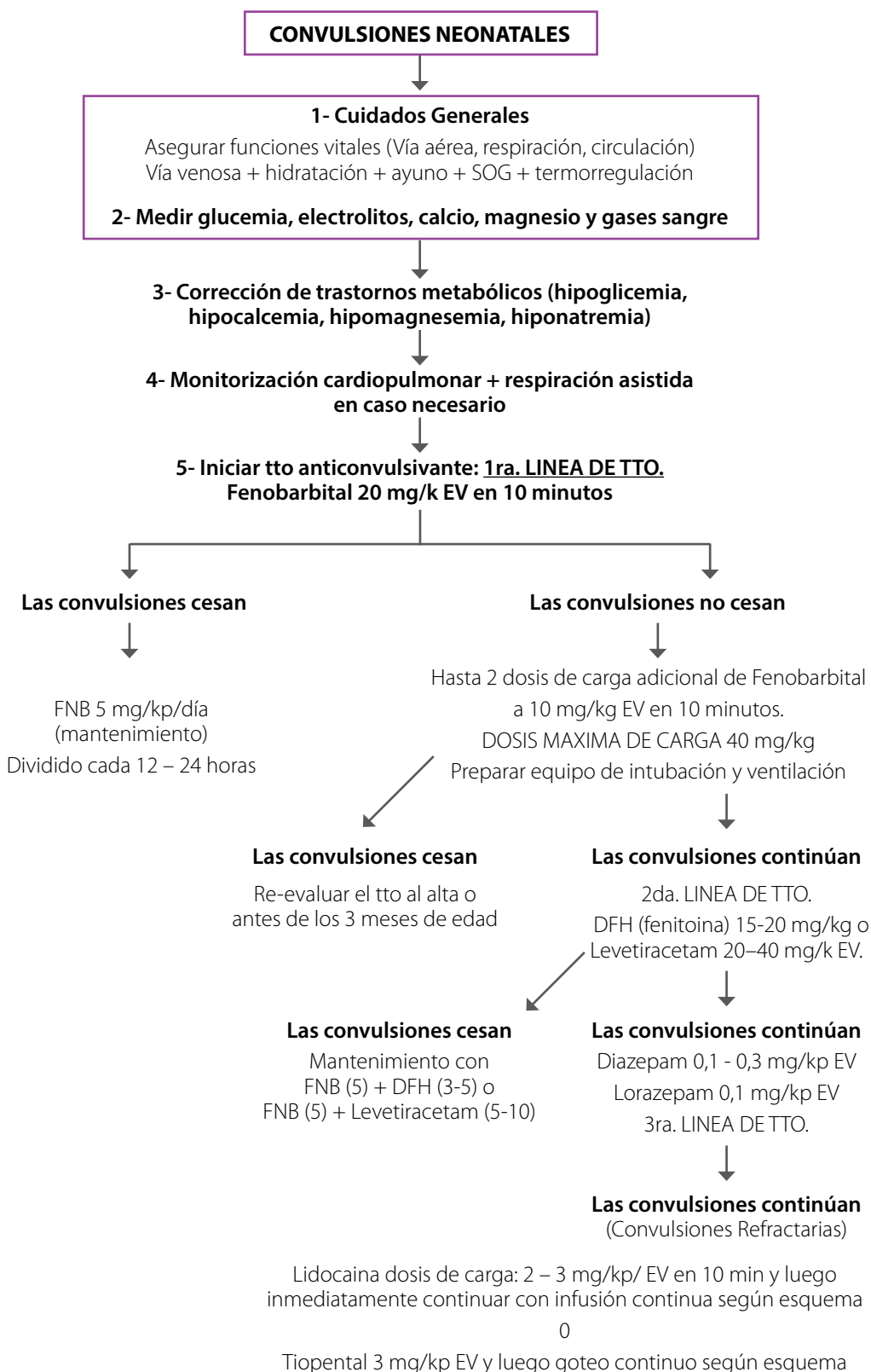
Las convulsiones por:

- **Hipoxia-isquemia:** comienzan a las 6 - 12 horas de vida y se acompañan de sensorio deprimido, hipotonía, hiperreflexia y falla orgánica múltiple.
- **Hemorragia subaracnoidea:** el RN se encuentra bien, raramente está sintomático. Las convulsiones comienzan al segundo día de vida si no se acompaña de asfixia.
- **Hematoma subdural:** puede estar asintomático o con el sensorio deprimido, irritable, fontanela abombada, a veces hay hemiparesia contralateral. Si se acompaña de pupila dilatada del lado del hematoma es una urgencia neuroquirúrgica.
- **Hemorragia intraventricular:** hay deterioro progresivo del estado general, con compromiso respiratorio y coma.
- **Errores congénitos del metabolismo:** se acompañan de vómitos, estupor, olor inusual, hipotonía, hipoglucemia, acidosis metabólica, anemia, leucopenia.
- **Infecciones bacterianas** son precoces.
- **Infecciones congénitas:** se manifiestan en la primera semana de vida.

## BIBLIOGRAFÍA

Neofarma. Fármacos en Neonatología. SIBEN. Intersistema. 2014

Recomendaciones terapéuticas del VII Consenso Clínico de SIBEN para la encefalopatía hipóxica-isquémica neonatal. Sola, Golombek, Lemus, Mir, Fariña. Neo Reviews. Ed digital. Sep 2016







# 10 RESTRICCIÓN DEL CRECIMIENTO INTRAUTERINO

**El peso al nacer es un excelente indicador** del tipo de asistencia médica que requerirá el RN y es uno de los mejores predictores de la mortalidad infantil.

El desarrollo fetal está determinado por una serie de hechos secuenciales influenciados por el medio ambiente materno, el funcionamiento placentario y el potencial genético fetal. Cuando uno de esos factores es adverso no se producirá un crecimiento normal del feto.

No obstante, conceptualmente se equipara muchas veces al RN de bajo peso al nacer (**RNBPN**), es decir **< 2.500 kg**, con la restricción del crecimiento intrauterino (RCIU) o con el RN pequeño para la edad gestacional (**RNPEG**).

La prevalencia de RNBPN es de alrededor del 10% y el 30% de éstos tienen RCIU.

La mayoría de los RN con RCIU tienen complicaciones perinatales, las cuales aparecen con carácter de gravedad en el 5% y las cifras de fallecimiento oscilan en un 7%.

Si bien se acepta en general como RN con RCIU a todos los recién nacidos cuyo peso al nacer se halla por debajo del percentil 10 ó por debajo de 2 DE de la media para la edad gestacional, no todos los niños que al nacer pesan menos de los valores correspondientes al percentil 10 (RN PEG) son RN con RCIU, porque podría tratarse de niños con potencial de crecimiento bajo pero normal, es decir constitucionalmente pequeños.

No todo RN PEG es un neonato de bajo peso al nacer (por ejemplo un niño con 40 semanas de edad gestacional con 2.800 gr de peso de nacimiento es pequeño para edad gestacional pero no así de bajo peso); y no todo RN BPN es pequeño para edad gestacional porque podría tratarse de un RNpT (por ejemplo un niño de 34 semanas de edad gestacional con 2.400 gr de peso de nacimiento es adecuado para edad gestacional pero de bajo peso).

Los RN con RCIU poseen mayor probabilidad de padecer enfermedades crónicas degenerativas en la edad adulta, principalmente enfermedades cardiovasculares, en parti-

cular hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo II, obesidad, osteoporosis, entre otras. Estas alteraciones podrían ser consecuencias inevitables de las condiciones ambientales impuestas en la vida intrauterina que conducen a la restricción del crecimiento fetal.

## 🌀 CLASIFICACIÓN

La forma de clasificar la RCIU está siendo reevaluada en la actualidad, considerando que existen datos biométricos, hemodinámicos, gasométricos e histológicos que se imbrican dentro de la clasificación clásica.

### Según la severidad:

- Leve: P5 – P10.
- Moderada: P2 – P5.
- Severo: < P2.

### Según las proporciones corporales afectadas (*clasificación clásica*):

- **Tipo I o simétrico o armónico:** presentan reducción de todas las medidas fetales: perímetro cefálico, talla y peso corporal y un índice ponderal normal, por lo que no son malnutridos. Incluye a los RN normales o constitucionalmente pequeños; así como aquellos que son producto de alteraciones genéticas, cromosopatías, infecciones congénitas, drogas o agentes teratogénicos. Suele también catalogarse como RCIU intrínseco.
- **Tipo II o asimétrico o disarmónico:** presentan reducción solo del peso corporal, con escasa cantidad de grasa subcutánea, cabeza alargada y un índice ponderal inferior a la media, por lo tanto, con signos de malnutrición. Entre las causas buscar patologías maternas que se manifiestan en el 3er. trimestre con insuficiencia placentaria como ser HTA, diabetes, colagenopatías y embarazos múltiples entre otros.

## 🌀 EXAMEN FÍSICO

Debe incluir una detallada búsqueda de anormalidades que pueden orientar a la etiología. Hallazgos de facie dismórfica, manos y pies anormales, presencia de surcos palmares anómalos, pueden sugerir síndromes congénitos, defectos cromosómicos o teratogénicos. Desórdenes oculares, tales como coriorretinitis, cataratas, glaucoma y opacidades corneales además de hepatoesplenomegalia, ictericia, rash, sugieren una infección congénita.

## 🌀 CLÍNICA

El RN con RCIU suele presentar un aspecto delgado, magro, con escaso panículo adiposo; piel seca y apergaminada con intensa descamación; vermíx caseoso normal o escaso, uñas en general normales o ligeramente quebradizas; cabello escaso, sensorio

alerta. El cordón umbilical es amarillento y delgado por la depleción de la gelatina de Wharton, que condiciona la hipoxemia y se seca precozmente. Es frecuente la ausencia de micción durante las primeras horas de vida.

Al nacer pueden presentar problemas adaptativos como: asfixia perinatal, SALAM, HP-PRN, hemorragia pulmonar, hipoglicemia, hiperglicemia, policitemia, inestabilidad térmica entre otros.

## **DIAGNÓSTICO**

- Evaluación de la edad gestacional: FUM, ecografía y examen del RN.
- Clasificar al RN según curva de crecimiento intrauterino.
- Cálculo del índice ponderal.
- Realizar el diagnóstico etiológico: descartar anomalías cromosómicas, malformaciones e infecciones congénitas, antecedentes patológicos maternos.

### **CAUSAS DE RESTRICCIÓN DE CRECIMIENTO INTRAUTERINO**

<b>Factores Maternos</b>	<b>Factores Placentarios</b>	<b>Factores fetales</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>- Nivel socioeconómico bajo.</li><li>- Raza.</li><li>- Edad materna.</li><li>- Constitución pequeña.</li><li>- Desnutrición</li><li>- Paridad.</li><li>- Antecedente de hijo con RCIU.</li><li>- Gestación múltiple.</li><li>- Hipertensión gestacional.</li><li>- Factores endocrinos</li><li>- Diabetes pregestacional</li><li>- Tabaquismo, alcoholismo</li><li>- Patologías crónicas.</li><li>- Ingestión de drogas.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Alteraciones en gestaciones múltiples.</li><li>- Vellositis (STORCHV).</li><li>- Necrosis isquémica.</li><li>- Abruption crónico.</li><li>- Inserción anormal.</li><li>- Trombosis de vasos fetales.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Desórdenes cromosómicos.</li><li>- Desórdenes metabólicos.</li><li>- Factores endocrinos.</li></ul>

### MORBILIDAD ASOCIADA

Complicaciones	Causas	Tratamiento
<b>Muerte fetal intraútero</b>	Hipoxia crónica. Insuficiencia placentaria. Malformación. Infección. Infarto placentario. Preeclampsia.	Control prenatal. Crecimiento fetal por eco Perfil biofísico. Eco doppler seriada Reposo materno. Interrupción del embarazo
<b>Asfíxia Perinatal</b>	Hipoxia aguda durante el trabajo de parto debido a la alteración del flujo sanguíneo de la placenta.	Reanimación neonatal* Oxigenación adecuada. Soporte respiratorio, Neurológico y hemodinámico. VER capítulo ASFIXIA*
<b>Hipertensión pulmonar</b>	Asfíxia crónica.	Oxigenación y ventilación. VER capítulo HIPERTENSION PULMONAR PERSISTENTE*
<b>Hipotermia</b>	Incremento del área de superficie para la relación cuerpo-masa y grasa subcutánea disminuida. Deterioro del metabolismo de lípidos.	Asegurar regulación térmica: Uso de servocuna, incubadora, vestimentas, guantes, gorro. VER capítulo RECEPCION DEL RECIEN NACIDO*
<b>Hipoglucemia</b>	Mayor utilización de glucosa. Menor producción de glucosa Depósito inadecuado de glucógeno Hiperinsulinismo en hijo de madre diabética	Alimentación precoz con LM. En hipoglucemia confirmada: Dextrosa 10%: 2cc/k en bolo y luego HP con flujo de Glucosa de 6 – 8 mg/k/min VER capítulo:HIPOGLUCEMIA LACTANCIA MATERNA* y ALIMENTACION ENTERAL*
<b>Poliglobulia</b>	Hipoxia fetal crónica. > glóbulos rojos por aumento de la eritropoyetina Sedimento de globulos rojos en la microcirculación	Ayuno, SOG abierta, HP Hemodilución VER capítulo POLIGLOBULIA
<b>Ictericia</b>	Multifactorial.	Luminoterapia. Exanguineotransfusión. VER capítulo: ICTERICIA*
<b>Perforación intestinal</b>	Isquemia focal. Hipoperistalsis.	Ayuno, SOG abierta, NPT ATB y tto. quirúrgico Alimentación enteral progresiva VER capítulo: ECN*
<b>Falla renal aguda</b>	Hipoxia / Isquemia	Apoyo cardiovascular.
<b>Inmunodeficiencia</b>	Malnutrición. Infección congénita.	Nutrición óptima, precoz. Antibióticos específicos

\*Para mayores detalles en el manejo de las complicaciones, VER los capítulos sugeridos en la columna de Tratamiento

## 🌀 TRATAMIENTO

- **Atención inmediata del RN:** A realizarse por un profesional capacitado en maniobras de Reanimación Neonatal, por el mayor riesgo de asfixia.
- **Requirirán internación:**
  - RN PEG con menos de 34 semanas.
  - RN PEG con peso de nacimiento  $\leq 2.000$  gr.
  - RN con peso  $< P3$ , asimétricos según índice ponderal.
  - RN PEG que requirieron maniobras de reanimación o se encuentren sintomáticos en sus primeras horas de vida.
- En todos los RN con RCIU se debe realizar control de glucemia en la primera hora de vida y luego cada 4 a 6 horas, en las primeras 48 horas de vida, así como un control estricto de signos vitales y temperatura corporal.
- En todos los RN con RCIU se debe realizar control de hematocrito entre las 6 a 12 horas de vida, por el riesgo de poliglobulia.
- El inicio de la alimentación en aquellos RN que no requieren internación debe ser con leche materna.
- En los RN que requirieron internación se deberá indicar ayuno como mínimo por 24 horas, y al iniciar la alimentación, se realizará en forma gradual, con leche materna extraída entre 10 – 20 cc/kp/día, distribuidas en 8 tomas diarias, con progresiones diarias de 15 – 20 cc/kp/día, según el grado de RCIU y el estado general del RN.
- Al alta deberán ser orientados al Consultorio de Seguimiento.

## 🌀 PRONÓSTICO

- **A corto plazo:** los RN que están  $\leq P3$  para EG tienen mayor riesgo de Apgar bajo a los 5 minutos, acidemia severa, necesidad de intubación en sala de partos, convulsiones en las primeras 24 horas de vida, sepsis, HIV, ECN y muerte neonatal.
- **A largo plazo:** tienen una tasa aumentada de rendimiento escolar alterado y déficit en logros académicos; además de mayor riesgo en desarrollar hipertensión arterial, hipercolesterolemia, tolerancia a la glucosa comprometida y diabetes mellitus.



# 11

## MANEJO DEL DOLOR EN EL NEONATO

La identificación y el tratamiento del dolor es un aspecto fundamental dentro del conjunto de cuidados que recibe todo RN, quien desde que nace está siendo sometido a estímulos dolorosos. En contraposición al antiguo concepto del “RN insensible”, nos encontramos hoy ante un “RN hiperálgico”, con un umbral de percepción bajo.

### CAUSAS DE DOLOR EN EL RN

PROCEDIMIENTOS	PATOLOGÍAS
- Punciones venosas y arteriales.	- Post cirugías.
- Punción del talón.	- Lesiones de piel.
- Drenaje torácico.	- Hipertensión endocraneana.
- Punción lumbar.	- Enterocolitis necrotizante.
- Punción vesical.	- Flebitis.
- Intubación endotraqueal.	- Osteoartritis.
- Canalizaciones.	- Traumatismos
- Fondo de ojo.	
- Aspiración de TET.	

### 🔗 CUADRO CLÍNICO DEL DOLOR EN EL RN

Los RN sujetos a estímulos dolorosos presentan respuestas hormonales, fisiológicas y de comportamiento con consecuencias a largo plazo que contribuyen a trastornos en su neurodesarrollo y a problemas futuros de atención, aprendizaje y conducta.

<b>Expresión psicoemocional o de conducta</b>	Llanto Movimientos faciales (el 96% mueve las cejas, el 96% cierra los ojos con fuerza, el 97% arruga el área nasolabial y el 98% separa los labios) Actitud y posición corporal antiálgica
<b>Expresión autonómica</b>	Taquicardia, Hipertensión arterial Taquipnea, Disminución de la SpO2 Diaforesis Midriasis Palidez Tensión muscular > de la resistencia vascular pulmonar
<b>Expresión metabólica</b>	Hiperglucemia.
<b>Expresión hormonal</b>	Incremento de cortisol, catecolaminas, glucagón, endorfinas y aldosterona Disminución de insulina

## LA PREVENCIÓN Y EL TRATAMIENTO DEL DOLOR ES UN DERECHO HUMANO BÁSICO

### Principios generales

#### Principios para la prevención del dolor

- El dolor del RN es frecuentemente no reconocido y, por ende, no tratado.
- Si un procedimiento es considerado doloroso en el adulto, así debe ser considerado en el RN.
- El tratamiento adecuado del dolor disminuye complicaciones y mortalidad.
- La sedación no alivia el dolor.
- Los servicios de neonatología deben desarrollar guías de práctica clínica y protocolos para el manejo del dolor en el RN.
- El abordaje sistemático del manejo del dolor necesariamente comienza con la participación activa de la familia.

#### Principios para el manejo del dolor

- El RN no tiene posibilidad de verbalizar el dolor. Por eso, existen métodos y score para evaluar el dolor en bebés, por ejemplo el Neonatal Infant Pain Scales (NIPS).
- Esta Escala puede ser usada tanto en los neonatos prematuros como en los de término.
- Utiliza 6 indicadores, de los cuales cada uno de ellos tiene un puntaje de 0 o 1, a excepción del "llanto" que tiene tres posibles puntajes 0, 1, o 2.



<b>ESCALA DEL DOLOR NIPS (Neonatal Infant Pain Scale)</b>	
<b>Expresión facial</b>	0 Cara relajada, expresión natural, descansada.
	1 Mueca: contractura de la mandíbula, la barbilla, cejas fruncidas.
<b>Llanto</b>	0 No llanto, quieto.
	1 Sollozo suave, queja, intermitente.
	2 Llanto vigoroso, audible, en aumento hasta hacerse contínuo, estridente o agudo chillón, penetrante (un llanto silencioso puede haber si el RN está intubado y se evidencia con gestos con la boca y la expresión de la cara).
<b>Respiración</b>	0 Relajada, patrón de respiración habitual del RN.
	1 Cambios en la respiración: pausada, irregular, más rápido que lo usual, respiración disminuida, superficial.
<b>Posición de las piernas</b>	0 Relajadas, contenidas. No rigidez muscular, ocasionales movimientos de las piernas al azar.
	1 Flexionadas o extendidas. Tensas, piernas estiradas, enderezadas, rápidas flexiones o extensiones rígidas.
<b>Posición de los brazos</b>	0 Relajados, contenidos. No rigidez muscular, ocasionales movimientos al azar.
	1 Flexionados o extendidos. Tensos, brazos estirados, enderezados, rápidas flexiones o extensiones rígidas.
<b>Estado de sueño/vigilia</b>	0 Despierto o dormido. Quieto, pacíficamente dormido o despierto alerta con movimiento suaves al azar.
	1 Inquieto, exigente. Alerta, intranquilo, impaciente, desvelado, con movimientos violentos.

### ¿Cómo interpretar la puntuación obtenida?

- La puntuación total puede ir desde 0 a 7.
- Si la puntuación es de 0 a 2 se considera que el RN no siente dolor, la conducta es seguir evaluándolo al RN por si el dolor se manifieste más tarde.
- A partir de un puntaje total de 3, se considera dolor y encima de 4 se piensa que el dolor es intenso.

**En general, ante cualquier estudio o intervención que se va a realizar al RN, considerar necesario indicar tratamiento analgésico.**

### **TRATAMIENTO**

El objetivo del manejo del dolor en neonatos es minimizar la experiencia de dolor y su costo psicológico y en el neurodesarrollo.

---

*El ingreso irrestricto, la permanencia continua y la participación activa de los padres en el cuidado de sus hijos e hijas es el primer y principal paso en el objetivo de brindar el máximo bienestar y confort al RN hospitalizado.*

---

El personal de salud debe incluir la medición del dolor en el control de los signos vitales y el examen físico diario.

**La estrategia de tratamiento está asociada con la situación clínica y la intensidad del estímulo doloroso, así que las alternativas terapéuticas pueden ser no farmacológicas o farmacológicas.**

Se denomina **analgesia no farmacológica** a una serie de medidas profilácticas y complementarias que tienen como objetivo la reducción del dolor, y que no requieren la administración de medicación. El mecanismo de acción es variado: liberación de endorfinas endógenas, activación de sistemas de neuropéptidos y el “fenómeno de distracción”.

Este tipo de tratamiento debe ser usado solamente para procedimientos poco dolorosos o como coadyuvante del tratamiento farmacológico.

Algunas **intervenciones con evidencia de beneficio:**

1. **Succión no nutritiva:** Es el mejor recurso no farmacológico para calmar a los RN sometidos a intervenciones dolorosas, disminuyendo las expresiones faciales de dolor y menos llanto. Se recomienda cuando se realizan procedimientos que causan dolor leve a moderado.

Tiene un efecto de sinergismo al combinar sacarosa y succión no nutritiva. El chupete humedecido con solución glucosada o sacarosa reduce la respuesta al dolor con mayor eficacia que la succión no nutritiva única y el máximo efecto se obtiene con estimulación multisensorial (masaje suave, voz materna, contacto visual, acariciar, mecer).

2. **Sacarosa:** Se ha observado que los carbohidratos tienen un efecto “calmante” en los RN, mediado por la liberación de opiáceos endógenos.

- Sacarosa en concentración del 12 al 24% (3 cucharitas de azúcar diluidas en 10 ml de agua): 0,5 – 2 ml por el chupete o con una jeringa, o vía sublingual, 2 minutos antes del procedimiento.
- Glucosa al 30%: 0,3 - 1 ml 2 minutos antes del procedimiento. Dar por VO, sublingual. No dar por SOG.
- Es segura y efectiva para reducir el dolor por punción venosa.

3. **La alimentación a pecho y el contacto piel a piel (COPAP):** Las evidencias demuestran que intervenciones tales como arrullar, masajear, acariciar, y abrazar, ayudan a reducir la respuesta al dolor durante los procedimientos invasivos y en el periodo post-operatorio.

El contacto piel a piel inicia una estimulación somatosensorial que se traduce en un incremento de gastrina, insulina y hormona del crecimiento, mediado por el sistema parasimpático. Se produce una sincronización térmica entre madre-hijo, la respiración del RN se vuelve regular y profunda y la SpO<sub>2</sub> se mantiene estable con ahorro energético por disminución del consumo calórico.

4. **Intervenciones del ambiente:** Son procedimientos favorables para disminuir el estrés del RN y por lo tanto reducir la intensidad del dolor:
  - Controlar el ambiente: evitar ruido, luz intensa, limitar los procedimientos, respetar el sueño.
  - Arropar firmemente el cuerpo o envolverlo con una sabana suave.
  - Contener, acariciar, masajear, acunar, abrazar al RN.
  - Distraer con voz suave, música.
5. **Usar nidos:** Ofrece límites para promover la organización del prematuro, permitiéndole el estado de sueño tranquilo y disminuyendo los comportamientos de estrés. En algunos casos, es posible que la unidad no disponga de este recurso; sin embargo, debe tenerse en cuenta que se trata de una intervención sencilla, económica y posible de realizar mediante el empleo de un toalla o sabana. Funciona como una contención del RN, y permite mantenerlo en posición flexionada.

## Tratamiento farmacológico

### **Anestésicos locales:**

El uso tópico de lidocaína y prilocaína, ha demostrado ser útil, SOLO cuando se aplica de 30 o 60 minutos antes del procedimiento. Recomendado para punciones venosas y punciones lumbares.

### **Drogas analgésicas:**

- No opiáceos: paracetamol, ibuprofeno, dipirona.
- Opiáceos: morfina, fentanilo.
- La administración de Midazolam no brinda analgesia y se asocia a mayor incidencia de eventos neurológicos adversos.

DROGA	INDICACION	DOSIS	OBSERVACIONES	EFECTOS ADVERSOS
<b>Paracetamol</b>	Seguro y eficaz en dolor leve a moderado	10 – 15 mg/kp/dosis c/ 6 a 8 hs VO, EV o vía rectal	No origina tolerancia Pico sérico: 10 – 60 min. Vida ½: 2 – 5 hs	Rash, neutropenia, Necrosis hepática, daño renal (uso crónico) Reacciones de hipersensibilidad
<b>Morfina</b>	Sedación  Dolor moderado a severo (postquirúrgico)  Tto. del Síndrome de abstinencia	EV, IM, SC  0,05 – 0,2 mg/kp cada 4 – 6 hs. Es preferible aumentar la dosis y no acortar el intervalo.  Excepcionalmente se usará en infusión continua.	Inicio de acción: 5 min Pico de respuesta: 10-30 min. Durante uso monitorear: FC, PA, FR y SpO2	Hipotensión, Bradicardia, depresión respiratoria, ileo intestinal, retención urinaria Con respecto al fentanilo: - produce menos riesgo de rigidez torácica, y de tolerancia. Tiene mayor efecto sedativo.
<b>Fentanilo</b>	Sedación  Analgesia  Anestesia	EV p/analgesia 0,5-4 mcg/k c/ 2-4 hs Vía infusión continua: 1-4 mcg/k/h EV p/anestesia 5-50 mcg/k	Mayor rapidez y menor duración que la morfina. Metabolismo hepático, eliminación renal. Produce menos broncoespasmo, estreñimiento y retención urinaria.	Hipotensión, Bradicardia, depresión respiratoria, rigidez torácica. Tolerancia y abstinencia desde el 3er-5to día usado en infusión continua.

### RECOMENDACIONES SEGÚN PROCEDIMIENTOS

PROCEDIMIENTOS	RECOMENDACIONES
Punción venosa o arterial	Sacarosa o glucosa por succión, contención, anestésico local.
Punción lumbar / suprapúbica	EMLA.
Punción de talón (preferir la venopunción)	Sacarosa o glucosa, succión, contención.
Intubación	Opiáceos + sedación.
Inyección (IM). Sólo para vacunas	Sacarosa o glucosa, succión, anestésico local.
Colocación de tubo pleural	Sacarosa o glucosa, opiáceos.
Catéter umbilical	Sacarosa o glucosa, contención, succión.
Vía central	Sacarosa o glucosa, anestésico local.
Aspiración de TET	Sacarosa o glucosa, opiáceos, sedación.
Colocación de sonda gástrica o vesical	Sacarosa o glucosa, contención, succión, lubricar sonda.
Examen de fondo de ojo	Sacarosa o glucosa, colirio anestésico, succión, opiáceos.
Circuncisión	Sacarosa o glucosa, bloqueo nervio dorsal, paracetamol post quirúrgico.

## ☞ **COMPLICACIONES DEL USO DE MEDICACIÓN ANALGÉSICA/SEDACIÓN**

**Síndrome de abstinencia:** conjunto de signos y síntomas aparecidos al suspender bruscamente la administración de una droga. La prevención del síndrome de abstinencia se basa en la disminución lenta y controlada de la droga.

Si el uso de infusión continua fue:

- < 8 días: Descender 20% de la dosis cada 24 horas.
- > 8 días: Descender 10% de la dosis cada 12 horas.

Si el síndrome ya se ha instalado (paciente irritable, sudoroso, taquicárdico, taquipneico, tembloroso, desadaptado al respirador), se utilizará morfina, benzodiazepinas y/o fenobarbital.

- **Morfina:** 0,05 – 0,2 mg/kg/dosis por vía endovenosa o VO.
- **Diazepam:** 0,1 – 0,2 mg/kg/dosis por vía endovenosa (asociado al FNB o con acetiladores lentos puede producir paro respiratorio).
- **Fenobarbital:** 3 – 5 mg/kg/dosis por vía endovenosa.
- **Hidrato de cloral:** 25 – 50 mg/kg/dosis por vía oral.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Lemus L, Sola A. Consenso sobre el abordaje diagnóstico y terapéutico del dolor y el estrés en el RN. Rev Panam Salud Pública. 2014;36(5):348–54.
- Larguía, M. Maternidades seguras y centradas en la familia. 2da ed. Buenos Aires. UNICEF. 2012.
- NEOFARMA. Farmacos en neonatología. SIBEN. Sola, A. Intersistema. 2014.



# 12 SEGUIMIENTO DEL RECIÉN NACIDO DE RIESGO

El recién nacido de riesgo es un niño que ha nacido antes del tiempo previsto (prematuro) o con alguna patología cardiovascular, pulmonar, renal, neurológica, genética, infecciosa, etc., que lo hace más vulnerable que otros niños y que requiere cuidados especiales de parte del equipo de salud.

Los niños que por alguna causa estuvieron hospitalizados en Unidades de Neonatología, requieren un seguimiento específico una vez que se reinsertan en su familia y en la sociedad, que garantice su cuidado integral. El seguimiento del RN forma parte de la prevención en salud, por lo que es necesario establecer un seguimiento estrecho durante sus primeros años de vida para detectar precozmente desviaciones en su desarrollo, acompañada de una intervención oportuna y así favorecer el futuro de estos niños y su familia.

El seguimiento enfoca la evolución de estos niños desde el punto de vista somático, funcional y psíquico, poniendo de relieve la importancia de las numerosas interacciones del médico y la familia, actividad que debe ser coadyuvada desde el inicio por otras figuras profesionales que son indispensables para estos niños.

## 🌀 **LOS PROBLEMAS QUE DEBEN AFRONTAR LOS RECIÉN NACIDOS SON MÚLTIPLES**

- Alteración de los vínculos familiares.
- Alteraciones del crecimiento y desarrollo.
- Retraso madurativo y alteraciones sensoriales.
- Problemas neurológicos.
- Infecciones.
- Condiciones inmunológicas alteradas.
- Anemia y osteopenia.
- Displasia broncopulmonar.

El pronóstico podrá ser favorable, no sólo en función de los factores prenatales sino también de los cuidados posnatales a corto, mediano y largo plazo.

### **Seguimiento centrado en el paciente y su familia, con enfoque de derecho e intercultural**

Es importante que todo programa de seguimiento respete las diferentes culturas, en particular las de las comunidades indígenas y migrantes, y que consensue con las familias el cuidado del niño o niña. La familia debe estar en condiciones de poder:

- Identificar signos de alarma que requieran consulta inmediata.
- Recibir e implementar las recomendaciones y cuidados solicitados por el equipo de atención, como el lavado de manos, la higiene del bebé y la limpieza de sus utensilios.
- Asegurar la lactancia materna.
- Comprender la importancia y razón de la concurrencia a los controles.
- Reconocer los roles de los integrantes del equipo que atiende a su niño.
- Recibir información calificada, precisa, certera sobre lo que le sucede a su niño y las necesidades que cada suceso genera.
- Ser partícipes de la toma de decisiones sobre tratamientos e intervenciones.
- Manejar la medicación y prácticas prescritas, como la colocación de sondas u otras tecnologías (oxigenoterapia, ostomías), conocer dosis y horarios y saber para qué la recibe.
- Conocer sus derechos como RN; ej. los derechos del prematuro.
- Comunicarse, en caso de emergencia, con los responsables del programa de seguimiento.

### **PROGRAMA DE SEGUIMIENTO EN EL RN DE RIESGO Y DESARROLLO INFANTIL TEMPRANO**

En nuestro país se inició la implementación progresiva del Programa de Desarrollo infantil temprano, PDIT "Paraguay, Creciendo Juntos", que tiene por objetivo contribuir a mejorar el desarrollo cognitivo, emocional y físico de niños de  $\leq 5$  años. Para lo cual se ha adoptado el Modelo de Atención Integral al Desarrollo Infantil Temprano (MAIDIT), que es el conjunto de estrategias, normas, procedimientos, instrumentos y recursos, que establecen y organizan la atención relacionada al Desarrollo Infantil Temprano (DIT), en los distintos niveles del sector salud. Los servicios del MAIDIT se estructuran en niveles de atención:

- **Primer nivel:** dado por las unidades de salud familiar (USF).
- **Segundo nivel:** proporcionado por los hospitales regionales, distritales o materno infantiles a través del Servicio de Intervención Temprana (SIT) que propone servicios diferenciados de intervención temprana para los niños con sospecha de riesgo biológico, riesgo establecido, por lo que los RN de riesgo ingresan directamente a este nivel.



- **Tercer nivel:** prestados por los hospitales de alta complejidad, que ofrecen las distintas especialidades necesarias para el seguimiento y con servicios especializados en neuro rehabilitación.

El modelo supone el trabajo coordinado de los diversos niveles de atención de salud en la entrega de los servicios con énfasis en DIT.

El seguimiento del RN de riesgo comienza durante su internación en la unidades neonatales, con el conocimiento del niño y su familia por parte de los profesionales del Servicio de Intervención Temprana (SIT) del Hospital o de la Región Sanitaria, para identificar las necesidades del niño y de la familia, intervenir oportunamente de acuerdo a su diagnóstico, registrar su evolución y programar el seguimiento conjuntamente con el equipo de Neonatología, encargado del RN.

En caso de no contar con SIT, el médico encargado de la unidad de neonatología, neonatólogo, pediatra o el médico de cabecera, debe contactar con los especialistas que requiera el RN y con el Consultorio de seguimiento de RN de riesgo para la identificación del niño y programación de los controles post alta, apoyados por el Servicio social.

***El equipo de profesionales del SIT, está integrado por:***

<b>Pediatra</b>	<b>Psicólogo</b>	<b>Fonoaudiólogo</b>
<b>Enfermera</b>	<b>Terapeuta ocupacional</b>	<b>Trabajador Social</b>
<b>Fisioterapeuta</b>		

Tanto el pediatra del SIT, así como los demás profesionales de dicho servicio se encuentran capacitados para el abordaje integral de la problemática de estos niños, realizar controles de salud según cronograma y necesidades individuales de cada niño, indicar las intervenciones adecuadas, mantener comunicación con el equipo de salud de la USF o con el servicio de salud donde se encuentre el médico de cabecera, y articular la continuidad de las intervenciones y el favorecimiento de la inclusión, con los servicios de educación especial así como otras organizaciones de la comunidad. El equipo de seguimiento del SIT, deberá planificar con un abordaje integral e integrado con otros especialistas, el calendario de controles y establecer con claridad el número de controles, cada cuanto se realizarán, que instrumentos serán utilizados, y cuáles serán los criterios de alta. Por lo tanto, realizará las interconsultas y/o la derivación con los especialistas del Tercer Nivel de Atención en DIT a las edades que correspondan y según necesidades individuales.

En coordinación con el equipo de atención primaria deberán realizar visitas domiciliarias para adiestrar a los padres o cuidadores sobre técnicas de estimulación y de manejo en casos especiales (sonda nasogástrica, colostomía etc.) y brindar apoyo y contención emocional.

### **Prestaciones del Tercer Nivel en DIT**

- |                                   |                             |
|-----------------------------------|-----------------------------|
| - Neuropediatría                  | - Genetista                 |
| - Endocrinología infantil         | - Cirugía pediátrica        |
| - Otorrinolaringología Pediátrica | - Psiquiatría pediátrica    |
| - Oftalmología Pediátrica         | - Psicología Pediátrica     |
| - Nutricionista Pediátrico        | - Psicopedagogo             |
| - Cardiología pediátrica          | - Fisioterapeuta            |
| - Traumatología pediátrica        | - Trabajador social         |
|                                   | - Fonoaudiología pediátrica |

### **CRITERIOS PARA SEGUIMIENTO DE RN DE RIESGO**

Aquellos que presentan 1 o más de los siguientes criterios:

PN < 1.800 gramos	Infecciones del grupo STORCHV.
EG < 34 semanas	Sepsis neonatal
Asfixia severa	Convulsiones neonatales.
Requerimiento de ARM >72 horas	Patologías quirúrgicas complejas.
Pequeño para la edad gestacional (PEG)	Hermano gemelo si el otro reúne alguno de los criterios de inclusión.
RN que requirió exanguinotransfusión	Malformaciones múltiples.
Cromosomopatías, enfermedades genéticas	Trastorno metabólico o endocrino con probable déficit neurológico
RN con déficit o alteración neurológica de cualquier etiología	Policitemia sintomática

### **CONDICIONES DE ALTA EN LAS UNIDADES NEONATALES**

Las condiciones de alta en las unidades neonatales se pueden resumir en:

#### **A. Condiciones clínicas:**

- Buen estado general del niño.
- Succión eficaz y buena coordinación de la succión-deglución.
- Aumento de peso estable durante los últimos 5 días de internación.
- Adecuado ingreso calórico (mayor a 120 cal/kg/día), corroborar una adecuada succión-deglución, con lactancia materna exclusiva idealmente. Si no se logra esta forma de alimentación, considerar uso de sonda orogástrica o nasogástrica necesario en algunos pacientes con déficit neurológico.

- Estabilidad en la temperatura corporal del RN vestido, en cuna y con temperatura ambiental, en los últimos 2 días previos al alta.
- Estabilidad respiratoria, con siete días libre de apneas.
- Hematocrito central  $\geq 25\%$  e idealmente reticulocitos corregidos  $> 4\%$  en el último control previo al alta, no debiendo haber descendido más de 5 puntos en los últimos 7 días (con respecto al penúltimo control) y sin síntomas.
- Hernias inguinales corregidas antes del alta, sobre todo en aquellos pacientes que residirán en lugares alejados a Servicios que ofrezcan resolución de la patología.
- Vacunación: las obligatorias correspondientes a la edad cronológica según calendario del Programa Ampliado de Inmunización (PAI). BCG se debe aplicar cuando el RN tiene un peso igual o mayor a 2.000 gr, así como la Vacuna frente a la Hepatitis B según esquema.
- Se recomienda la aplicación a la familia y/o cuidadores de la vacuna la DpTa y antigripal, si el niño es menor de 6 meses.
- Realizar pre alta la pesquisa universal de hipoacusia (otoemisiones acústicas y evocadas) o dentro del mes de vida si no se pudo efectuar antes del alta.
- Pesquisa para detectar ROP, efectuar antes del alta, de acuerdo al protocolo de ROP y seguimiento posterior hasta la completa vascularización retiniana; recordar que al alta aún puede ser inmadura.
- Ecografía cerebral realizar entre las 36 y 40 semanas de edad gestacional.

## **B. Condiciones administrativas**

- Contacto con el Servicio de Intervención Temprana (SIT) del Hospital o a la Región Sanitaria, durante su internación para la evaluación, diagnóstico, intervención y plan de seguimiento. Si no cuenta con SIT haber realizado las interconsultas pertinentes con los especialistas de acuerdo a las necesidades del RN, iniciando así las intervenciones en forma oportuna y programar el seguimiento correspondiente con el Consultorio de seguimiento del RN de Riesgo.
- Madre y padre o cuidador significativo, empoderados y entrenados en la atención del RN, en los signos de alarma y reanimación básica.
- Valoración del medio socioeconómico, con apoyo del Servicio Social desde su ingreso a la unidad neonatal.
- Dejar constancia de exámenes complementarios actualizados, como ser: test del piecito, screening para osteopenia (fósforo, calcio, fosfatasa alcalina), hemograma completo con recuento de reticulocitos, dosajes de distintas drogas y/o problemas no resueltos.
- Planificación familiar de la madre antes del alta de su RN.
- Aceptación del alta por la madre/padre.

## 🌀 INDICACIONES AL ALTA DEL SERVICIO DE NEONATOLOGÍA

- Entregar a la madre/padre la Libreta de Salud del niño completada con los antecedentes maternos, neonatales y las vacunas que ha recibido, acompañado de un resumen de la internación que contemple los diagnósticos de alta, tratamiento recibido, métodos auxiliares de diagnóstico y laboratorio realizados, estudios pendientes, otros datos de interés que contribuya favorablemente en su evolución, indicaciones y calendario de seguimiento de acuerdo a las necesidades del niño.
- Con respecto a las indicaciones, estas deben estar escritas acerca de los cuidados que requerirá el niño (alimentación, higiene, vestimenta, vacunación, medidas de seguridad en el hogar).
- En caso de necesitar medicación, especificar claramente dosis y frecuencia.
- Verificar si se realizó la pesquisa neonatal (endócrina, metabólica, oftalmológica y auditiva), orientando para su realización si no fue efectuada.
- Citar al consultorio del SIT o al de Seguimiento del Recién nacido de Riesgo del Hospital, con el neonatólogo o pediatra y programar los turnos de interconsultas con los diferentes especialistas, ya agendados y anotados en la Libreta de salud del Niño.

### **Consejería a los padres**

Es esencial brindar a los padres pautas sobre las actividades cotidianas del niño, tales como: el sueño, la alimentación y el comportamiento.

#### **Además:**

- Se debe ofrecer consejos sobre la seguridad en el hogar, para evitar accidentes y la prevención del Síndrome de Muerte Súbita del lactante, infecciones respiratorias y enfermedad diarreica aguda.
- Es conveniente que los padres estén entrenados en Reanimación Cardiopulmonar (RCP).

## 🌀 CUIDADOS CENTRADOS EN LA FAMILIA EN EL CONSULTORIO DE SEGUIMIENTO

El consultorio de seguimiento es un espacio ideal para continuar ofreciendo recursos y acompañamiento para la familia. Su rol no se limita al cuidado del bebé, sino que también extiende su intervención hacia los padres. Para ello puede:

- Realizar una reunión con los padres a los fines de indagar el reconocimiento del alcance y la importancia del programa de seguimiento.

**Numerosos estudios sugieren que el nacimiento de un niño en condiciones especiales plantea una “crisis” en los padres y su familia, y es en este período cuando la madre y su núcleo primordial necesitan apoyo, contención y ayuda para contribuir a afianzar el vínculo madre-hijo obstaculizado por la separación de la internación.**

- Evaluar crecimiento y desarrollo tomando en cuenta los siguientes parámetros: medidas antropométricas, higiene, confort, nutrición, características de los hábitos fisiológicos; disipar dudas de los padres.
- Investigar sobre los cuidados del niño, el tiempo dedicado a su cuidado, características del vínculo madre-niño y su incorporación al núcleo familiar.
- Consejería acerca de los controles de los especialistas programados explicando con palabras sencillas y claras la importancia de los mismos, evacuando dudas y temores.
- Verificar si la madre acudió al Servicio de salud de referencia, asesorando en caso de no haberlo realizado.
- Controlar el carnet de vacunación y orientar sobre su lectura.
- Controlar deserciones, gestionar la reprogramación de turnos a través de Servicio Social.
- Orientar a la madre sobre la importancia de asistir al consultorio de planificación familiar, y control prenatal para futuros embarazos.
- Detectar oportunamente las complicaciones post-alta y derivar según corresponda. Realizar consejería sobre prevención de infecciones por contagios (de hermanos u otro miembro de la familia).
- Explicar signos de alarma y entregar folletería al respecto.
- Realizar visitas domiciliarias programadas en casos especiales según necesidad.

## ALIMENTACIÓN Y CRECIMIENTO DEL RN PREMATURO

Se deberá hacer siempre énfasis en la promoción, facilitación y mantenimiento de la lactancia materna. La leche materna es el alimento ideal y perfecto para todos los RN, la cual deberá ser exclusiva hasta los 6 meses de edad corregida, reconociendo que además de sus beneficios nutricionales se suman los beneficios psicológicos e inmunológicos ampliamente conocidos.

- El crecimiento normal tiene un rango muy amplio, por lo cual es importante tener una historia completa de la etapa perinatal, teniendo en cuenta el peso de nacimiento y el peso al alta.

- Se determinará en la antropometría el peso, la talla y el perímetro cefálico, teniendo en cuenta la utilización de tablas para prematuros que evalúan el crecimiento del niño en base a su edad corregida. Habitualmente se usa la Edad Gestacional Corregida (EGC) hasta los 48 meses, pero mínimamente realizarlo hasta los 24 meses de EGC, y de ahí en más se utiliza la edad cronológica. Las curvas de crecimiento de Fenton pueden ser usadas para monitorear el crecimiento de niños prematuro hasta las 50 semanas de EGC. A partir de esta edad se continuará utilizando las curvas OMS.
- Si la alimentación exclusiva con leche materna no logra la meta de crecimiento, una vez corregidas las técnicas de alimentación y descartada causas secundarias de inadecuada ganancia de peso, se complementará con fortificadores la leche de su propia madre y/o con leche de fórmula especial para prematuros, administrada con vasito, jeringa o suplementador para no interferir con la lactancia materna. Recurrir al apoyo de profesionales especialistas en Nutrición, si fuese necesario.
- Suplementar con vitaminas A, C, D, hierro, calcio y fósforo (remitirse al capítulo de Alimentación enteral en el RN internado del presente Manual).
- La introducción de semisólidos y sólidos será recién después del sexto mes de edad corregida, respetando el desarrollo psicomotor y la maduración del niño.
- Se ofrecerán al niño alimentos preparados en el hogar, de acuerdo con los hábitos culturales de la familia. Básicamente se seguirán las mismas pautas de introducción de alimentación complementaria que se utilizan en niños no prematuros. Ver, Guías alimentarias del Paraguay"- INAN.

### **CRECIMIENTO MÍNIMO ESPERADO EN PREMATUROS DURANTE EL PRIMER AÑO DE VIDA**

<i>Edad gestacional corregida</i>	<i>PESO (g/día)</i>	<i>Longitud (cm/semana)</i>	<i>PC (cm/semana)</i>
0 – 3 meses	25 – 35	0,7 – 1	0,5
4 – 12 meses	10 – 20	0,2 – 0,6	0,2

### **🦋 PESQUISA DE DISPLASIA DE CADERA**

- Se debe tener en cuenta que los niños prematuros per se tienen mayor riesgo de padecer esta patología, en especial si son de sexo femenino, y/o han estado en el útero en posición podálica. También si tienen antecedentes familiares de displasia de cadera.
- Es necesario, si la maniobra de Ortolani es positiva, dudosa, o si hay hallazgos anormales en el examen físico, realizar una interconsulta con el traumatólogo.

A todo recién nacido de riesgo debe realizarse una ecografía de cadera entre el primer y tercer mes de vida.

## PREVENCIÓN DE LA INFECCIÓN POR EL VIRUS SINCITAL RESPIRATORIO (VSR)

**El palivizumab:** es un anticuerpo monoclonal recombinante contra el VSR. Debe ser aplicado mensualmente durante los meses de otoño e invierno en:

- **Todo RN con peso al nacer < 1.500 gramos:** Debe ser vacunado con Palivizumab durante todo el primer periodo epidémico de riesgo de VSR, en dosis mensuales de mayo a septiembre con edad cronológica inferior a 12 meses.
- **RN portador de DBP:** Debe ser inmunizado durante los 2 primeros periodos epidémicos de riesgo, en dosis mensuales de mayo a septiembre con edad cronológica inferior a 24 meses.

**DOSIS: 15 mg/kg/dosis mensuales (total de 3 a 5 dosis). Via IM**

Se recomienda optimizar las dosis, una vez abierto el frasco, por lo que los pacientes que recibirán dicha medicación tendrán que ser citados el mismo día para su administración.

## CONTROLES CLÍNICOS EN EL SEGUIMIENTO DE RN DE RIESGO. CRONOGRAMA DE SEGUIMIENTO

**El primer control se debe realizar dentro de la primera semana posterior al alta, entre las 48 y 72 horas.** Esta primera consulta del pediatra con los padres del prematuro o RN de riesgo es muy importante, ya que en esa instancia se establecerán los vínculos necesarios para apoyar, contener y sostener a la familia durante el tiempo de seguimiento del niño.

La frecuencia de los controles posteriores dependerá del estado del niño, de la presencia de patologías asociadas y de los controles estipulados con los especialistas, recomendándose un control mensual desde el 1er mes de vida hasta cumplir el primer año, luego trimestralmente durante el segundo año, y posteriormente cada 6 meses, según la evolución clínica del niño.

Todos los aspectos a evaluar en el niño en cada control se harán sobre la base de la edad gestacional corregida (excepto las vacunas que van de acuerdo con su edad cronológica).

**Hasta las 40 semanas: la EGC se calcula sumando la EG al nacer (por ej. 32 sem) + la edad cronológica (por ej. 21 días de vida ÷ 7=3 sem). EGC: 32+3=35 sem.**

<b>Cálculo de la edad gestacional corregida (luego de las 40 semanas)</b>	<b>Ejemplo</b>
1. Cálculo de tiempo de prematuridad: 40 - Edad gestacional (EG)	40 - 32 = 8 semanas
2. Pasar las semanas de prematuridad a meses =	8 ÷ 4 = 2 meses
3. Cálculo de la edad corregida (EGC) = Edad cronológica - tiempo de prematuridad	EC: 5 meses - 2 meses = 3 meses

- En todas las consultas controlar peso, talla y perímetro cefálico, utilizando las curvas de FENTON, hasta las 50 semanas de edad gestacional corregida y luego las Curvas peso/edad de la OMS.
- La corrección de la edad gestacional se utiliza habitualmente hasta los 48 meses de vida, recomendándose como mínimo realizarla hasta los 24 meses y de ahí en más utilizar la edad cronológica.
- En cada consulta realizar valoración del Desarrollo Psico-sensorio-motriz, según edad corregida y según el Manual de vigilancia del desarrollo Integral del niño y niña < 5 años para profesionales de la salud del MSPBS.
- Realizar Prueba de tamizaje PRUNAPE a los 9 ,18 y 30 meses. Si en la prueba de tamizaje el niño presenta sospecha de desviación del desarrollo se deberá efectuar una evaluación más profunda del desarrollo con test específicos según el dominio afectado.
- Las fechas de controles pueden ser modificadas según las necesidades del bebé durante sus controles.
- **Screening de Hipoacusia:** Las otoemisiones acústicas evocadas transitorias (OEA), es un método con la suficiente sensibilidad y especificidad, con aceptable relación costo beneficio, sin riesgos y puede ser usado en el 100% de los RN antes del alta o dentro del primer mes de vida. Si no se detectan otoemisiones acústicas: repetir el Test al mes, o solicitar potenciales evocados auditivos de tronco e interconsulta con Otorrinolaringología.
- **Screening de ROP:** Idealmente el fondo de ojo debe ser realizado antes del alta. Los niños > 32 semanas deberán ser vistos a la 4ª semana posnatal para confirmar si se ha completado la vascularización retiniana. De ser así, no será necesario continuar los exámenes; en caso contrario, se harán de acuerdo con el criterio del oftalmólogo. Si son dados de alta antes de esa edad, se debe realizar un examen oftalmológico previo (independientemente de la EG al nacer y de la edad cronológica).

**TIEMPO DEL PRIMER EXAMEN OCULAR BASADO EN LA EDAD GESTACIONAL AL NACER**

Edad gestacional al nacer (en semanas)	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33/ 34
Edad para iniciar el examen ocular (en semanas postnatales o edad cronológica)	7a	6a	5a	4a	4a	4a	4a	4a	4a	4a



### CRONOGRAMA DEL SEGUIMIENTO DEL RN DE RIESGO

<b>Edad cronológica</b>	<b>CONTROLES</b>
<b>48 a 72 horas post alta</b>	Peso/ Talla/PC. Reflejo Rojo pupilar. Examen Neurológico: tono muscular, asimetrías, reflejos arcaicos. Verificar si se realizó: Test del piecito; control oftalmológico; otoemisiones acústicas, ecografía cerebral, e interconsultas con especialistas según patología del RN.
<b>10 días post alta</b>	Peso/ Talla/PC. Examen Neurológico: tono muscular, asimetrías, reflejos arcaicos. Verificar si se realizó: Test del piecito, control oftalmológico, otoemisiones acústicas, ecografía cerebral, e interconsultas con especialistas según patología del RN.
<b>28 días</b>	Peso/ Talla/PC. Examen Neurológico: tono muscular, asimetrías, reflejos arcaicos. Controlar vacunación. Evaluación por Neurología infantil.
<b>2 y 3 meses</b>	Peso/ Talla/PC. Descartar displasia de caderas. Revisión del carnet de vacunación. Valoración del desarrollo.
<b>4 meses</b>	Peso/ Talla/PC. Vacunas de los 4 meses. Valoración del desarrollo.
<b>5 meses</b>	Peso/ Talla/PC. Valoración del desarrollo.
<b>6 meses</b>	Peso/ Talla/PC. Vacunas de los 6 meses. Valoración del desarrollo. Evaluación por Neurología Infantil. Control oftalmológico.
<b>7 meses</b>	Peso/ Talla/PC. Vacunas. Valoración del desarrollo.
<b>8 meses</b>	Peso, talla, perímetro cefálico. Valoración del desarrollo.
<b>9 meses</b>	Peso/ Talla/PC. Tamizaje del desarrollo: PRUNAPE, según resultado Evaluación profunda del Neurodesarrollo.

<b>10 meses</b>	Peso/Talla/PC. Valoración del desarrollo.
<b>11 meses</b>	Peso/Talla/PC. Valoración del desarrollo.
<b>12 meses</b>	Peso/Talla/PC. Vacunas del año. Valoración del desarrollo. Evaluación por Neurología infantil. Control oftalmológico. Evaluación por Fonoaudiología.
<b>15 meses</b>	Peso/Talla/PC. Valoración del desarrollo. Vacunas.
<b>18 meses</b>	Peso/Talla/PC. Vacunas. Evaluación por Neurología Infantil. Tamizaje del desarrollo: PRUNAPE, según resultado Evaluación profunda del Neurodesarrollo.
<b>21 meses</b>	Peso/Talla/PC. Valoración del desarrollo.
<b>24 meses</b>	Peso/Talla/PC. Valoración del desarrollo. Evaluación por Fonoaudiología. Evaluación por Neurología infantil. Control oftalmológico.
<b>2 años y 6 meses (30 meses)</b>	Peso/Talla/PC. Tamizaje del desarrollo: PRUNAPE, según resultado Evaluación profunda del Neurodesarrollo.
<b>3 años</b>	Peso/Talla/PC. Valoración del desarrollo. Evaluación por Fonoaudiología.
<b>3 años y 6 meses</b>	Peso/Talla/PC. Valoración del desarrollo.
<b>4 años</b>	Peso/Talla/PC. Valoración del desarrollo. Vacunas del año.
<b>5 a 9 años</b> (control al comienzo y al final de cada año escolar)	Peso/Talla/PC. Control oftalmológico anual. Evaluación por Fonoaudiología.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Follow up care of high risk infants. Supplarticle. Pediatrics. 2004; 114: 1377-1397
- Sola A. Cuidados neonatales. Buenos Aires. Edimed, 2011
- Seguimiento del neonato del alto riesgo. Red SIBEN Cronograma de interconsultas y evaluación del neurodesarrollo
- Seguimiento del neonato del alto riesgo: Esquema Red Neocosur adaptado
- Manual de vigilancia del desarrollo integral del niño y niña menor de 5 años para profesionales de la salud. Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social.2016
- Guías nacionales de ROP-2016 MSPBS
- Guías de atención ambulatoria integral para el seguimiento de recién nacidos de riesgo. Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) buenosaires@unicef.org -noviembre de 2012

## **DATOS DE INTERÉS**

- Fundación Visión <http://www.fundacion-vision.org>
- SENADIS (Secretaría Nacional por los derechos humanos de las personas con discapacidad) <http://www.senadis.gov.py/>
- FUNDACIÓN TELETÓN PARAGUAY <https://www.teleton.org.py>



Capítulo

# 3

## ALIMENTACIÓN DEL RECIÉN NACIDO ENFERMO

# 1

## ALIMENTACIÓN ENTERAL EN EL RN INTERNADO

El alimento natural y específico del RN es la leche materna, pero existen situaciones en donde el RN no puede recibir el pecho materno, ya sea porque la madre no se encuentra en condiciones clínicas para la lactancia o por haber una contraindicación absoluta para la misma o porque el RN presenta factores de riesgo, requiriendo su internación en algunas de las Salas de Cuidados Neonatales y con indicaciones de hidratación parenteral o NPT y/o alimentación enteral por sonda orogástrica, concomitantemente.

Por dichas situaciones es importante que la madre, dentro de las 6 horas postparto, inicie la extracción manual o por bomba, de tal manera a proporcionar calostro, aunque sea en mínimas cantidades si las condiciones clínicas del RN lo permiten.

### **ALIMENTACIÓN ENTERAL EN EL RN DE TÉRMINO Y EN PREMATUROS $\geq$ 35 SEMANAS**

#### **RN sin factores de riesgo asociados:**

**Lactancia materna.** Si la lactancia directa no es posible, administre leche materna extraída o leche humana de banco (reconocido y habilitado por el MSP y BS) o leche de fórmula de inicio.

- **Ofrecer rangos de volúmenes, desde el 1er. al 6to. día de vida (ddv):**
  - 1er ddv: De 60 a 70 ml/kg/día.
  - 2do ddv: De 70 a 90 ml/kg/día.
  - 3er ddv: De 90 a 110 ml/kg/día.
  - 4to ddv: De 100 a 120 ml/kg/día.
  - 5to ddv: De 120 a 140 ml/kg/día.
  - 6to ddv: De 140 a 160 ml/kg/día.
- Posteriormente, si la condición lo permite, ofrecer ad libitum.

### RN con factores de riesgo asociados:

- **Los factores de riesgo son:** asfixia perinatal, dificultad respiratoria, cardiopatía de bajo flujo, poliglobulia sintomática, severa alteración del doppler fetal, compromiso hemodinámico no controlado, patología quirúrgica gastrointestinal, mielomeningocele con paraparesia significativa, sospecha de enterocolitis necrotizante, trastorno en la succión-deglución, entre otras patologías.
- En estos casos se debe mantener sin alimentación (ayuno) por un tiempo variable, dependiendo de la patología y del estado clínico del RN, generalmente por un tiempo entre/24 a 72 horas, recibiendo hidratación parenteral como aporte hídrico y de glucosa. El inicio de la alimentación enteral tras el ayuno, será con leche materna extraída (LME) preferentemente; en caso de no contar con la LME de la madre se podría indicar leche humana de banco o leche de fórmula.
- Se recomienda un volumen de inicio de **20 ml/Kg/día y aumentar en 20 Kg/día posteriormente, por sonda orogástrica (gavage) cada 2 – 3 horas.**

---

*En los RN  $\geq$  35 semanas con mejoría clínica, estabilidad cardiorrespiratoria, estado neurológico adecuado y signos vitales estables: Evaluar cuanto antes el inicio de la LACTANCIA MATERNA y la suspensión de la hidratación parenteral.*

---

### 🌀 ALIMENTACION ENTERAL EN EL RNMBPN (PESO $\leq$ 1.500 GRAMOS)

#### COMPOSICIÓN DE LECHE HUMANA

Nutriente (c/1000ml)	Transición (6-10 días)	Madura (22-30 días)	Término (> 30 días)
Energía (Kcal)	660 $\pm$ 60	690 $\pm$ 50	640 $\pm$ 80
Proteína (g)	19 $\pm$ 0,5	15 $\pm$ 1	12 $\pm$ 1,5
Hidratos de carbono (g)	63 $\pm$ 5	67 $\pm$ 4	67 $\pm$ 5
Grasas (g)	34 $\pm$ 6	36 $\pm$ 4	34 $\pm$ 4
Sodio (mmol)	11,6 $\pm$ 6	8,8 $\pm$ 2	9 $\pm$ 4,1
Cloro (mmol)	21,3 $\pm$ 2,2	14,8 $\pm$ 2,1	12,8 $\pm$ 1,5
Calcio (mmol)	8 $\pm$ 1,8	7,2 $\pm$ 1,3	6,5 $\pm$ 1,5
Zinc ( $\mu$ mol)	58 $\pm$ 13	33 $\pm$ 14	15 a 46
Cobre ( $\mu$ mol)	9,2 $\pm$ 2,1	8 $\pm$ 3,1	3,2 a 6,3
Folatos (mg)	33	33	1,8

Fuente: Tudehope DI. Human milk and the nutritional needs of preterm infants. J Pediatr 2013;162(3 Suppl):S17

Actualmente se prioriza el inicio precoz de la alimentación enteral, sobre todo la llamada mínima o trófica.

**Alimentación enteral mínima o alimentación trófica (AT):** es el aporte de pequeñas cantidades de leche por vía enteral, menor a 20 ml/kp/día, sin aumentos de volumen por 5 a 7 días, con el objetivo de estimular la motilidad, la liberación de péptidos gastrointestinales y favorecer una adecuada colonización intestinal, entre otros objetivos de la AT.

### ¿Cuándo iniciar la alimentación enteral?

La recomendación actual es de iniciar precozmente en las primeras 24 a 48 horas de vida.

#### ESQUEMA DE ALIMENTACIÓN SEGÚN PESO

	< 1.000 gr	1.000-1.500 gr	< 1.500 gr Enfermo	1.500-2.000 gr y AEG	< 2.000 gr y PEG
<b>Edad (horas) de inicio aporte enteral</b>	>24 hs	< 24 hs	> 48 hs	< 24 hs	> 48 hs
<b>Volumen inicial (ml/kp/día)</b>	AT x 5 – 7 días	AT x 4 – 5 días	≤ 10	20 – 30	≤20
<b>Incremento diario (ml/kp/día)</b>	10	20	10 – 20	20 – 30	20
<b>Fraccionamiento horario</b>	c/ 2 hs	c/ 2 – 3 hs	c/ 2 – 3 hs	c/ 3 hs	c/ 3 hs

### Condiciones necesarias para iniciar la alimentación trófica

- Estabilidad térmica.
- Estabilidad hemodinámica: PAM > al percentil 10 para la edad gestacional. El empleo de inotrópicos no contraindica la AT.
- Estabilidad respiratoria: Sat O<sub>2</sub> ≥ 88% con o sin oxigenoterapia. La ARM no contraindica la AT.
- Ausencia de cuadro clínico de asfixia (en este caso se iniciará la alimentación, según estabilidad del paciente).
- Ausencia de cardiopatía congénita compleja (en este caso se iniciará la alimentación, según estabilidad del paciente).
- En presencia de RCIU y poliglobulia, evaluar el inicio de la AT según estabilidad del paciente.
- Catéteres umbilicales: su presencia no contraindica la AT. Se debe mantener extrema precaución en la ubicación y en las extracciones de sangre por el catéter arterial, evitando bruscas modificaciones del flujo esplácnico.

**No contraindica el inicio de la alimentación trófica:**

- La presencia de catéteres umbilicales.
- El uso de inotrópicos
- ARM



### ¿Cómo administrar?

- Se puede administrar por SOG, idealmente por sonda de silicona.
- Administrar por bolos lentos (gavage), en un lapso mínimo de 15 minutos, con intervalos de 2 a 3 horas.
- En el caso de fracasar el aporte en bolos se puede estimular la respuesta motora intestinal con una infusión lenta en 1 hora, por bomba de infusión.

La alimentación continua por sonda transpilórica o por SOG sólo está indicada en patologías quirúrgicas gastroduodenales que la requieran, en casos de RN con gasto calórico importante como la DBP o cardiopatías congénitas o RN con alteraciones neurológicas importantes.

En estos casos se recomienda el cambio de jeringa cada 3 a 4 horas.

### Alimentación del prematuro

**Alimentación trófica:** se debe iniciar con leche materna extraída de su propia madre, o leche de banco o si no existen las posibilidades anteriores leche de fórmula modificada para prematuros.

### ¿Cuánto volumen?

El volumen de inicio de la AT se ha descrito entre 10 - 20 ml/kp/día, idealmente mantener en este volumen por 5 a 7 días, antes del aumento progresivo.

### ¿Cuándo iniciar el aumento de la alimentación habitual?

- Se inicia una vez que la alimentación trófica haya sido tolerada adecuadamente por 5 a 7 días aproximadamente y el RN presente deposiciones.
- Se recomienda usar aumentos graduales de volúmenes de 10 a 30 ml/kp/día, dependiendo del peso, estado general y observando la tolerancia alimentaria.
- Se aconseja llegar a un volumen máximo aproximadamente de 180 ml /kp/día, para lograr un aporte de 3,2 a 4 gr/kp/día de proteínas y un aporte calórico de 120 a 140 cal/kp/día.
- Es importante individualizar el requerimiento del prematuro extremo que ya se alimenta exclusivamente por vía oral según las señales de saciedad y bienestar, y evitar los horarios rígidos, favoreciendo una alimentación a demanda. El volumen que ingieren en la casa es frecuentemente mayor que el administrado durante la hospitalización.

### ¿Cuándo se debería suspender o no iniciar el aporte enteral?

- RN con distensión abdominal, o
- RN con dolor abdominal a la palpación o

- RN con vómitos.
- RN con heces con sangre, o
- RN con sospecha de enterocolitis necrotizante, o
- RN con diagnóstico de DAP hemodinámicamente significativo.
- RN expuesto a procedimientos como: transfusión de GRC, exanguinotransfusión, o hemodilución por poliglobulia.
- Residuo alimentario mayor del 50% del aporte, o
- Residuo bilioso, hemático o porraceo.
- RN con buena coordinación succión/deglución: En este caso se suspenderá la alimentación enteral para dejar al RN con alimentación por vía oral sea lactancia materna directa o LME o leche de fórmula por vasito.

---

*Ante la presencia de residuo claro o de leche semidigerida, sin ningún otro síntoma digestivo, no contraindica seguir alimentando al RN; si la misma es muy frecuente o con un volumen significativo, se podría continuar con la alimentación por gastroclisis en 1 o 2 horas con bomba de infusión continua.*

---

### **¿Qué administrar?**

La leche materna es la primera elección. Si se indica alimentación en el primer día de vida y la madre no está en condiciones de realizarse extracción de leche, es una opción el uso de leche donada pasteurizada que requiere de un óptimo manejo por el Banco de leche, para excluir el riesgo de infección por virus de inmunodeficiencia adquirida (SIDA) o por citomegalovirus (CMV).

---

*La leche de la madre de un prematuro tiene menor contenido de proteínas, calcio y fósforo que los necesarios para el crecimiento adecuado del prematuro, por ello se recomienda el uso de fortificadores de leche materna, los cuales se agregan una vez que haya alcanzado el volumen de leche de 100 ml/kp/día.*

---

De no ser posible la alimentación con leche materna extraída o en caso de que ésta sea insuficiente, se alimentará al RN con leche de fórmula para prematuros, que se podría utilizar hasta obtener un peso aproximado de 3.500 gr o hasta una edad post-concepcional de 40 semanas. En los niños con severa RCIU y prematuridad extrema (< 30 semanas), se puede extender su uso hasta los 6 meses de edad gestacional corregida.

No se recomienda administrar de rutina leche libre de lactosa o hidrolizados.

La succión no nutritiva (idealmente succión del pecho materno) durante la administración de la leche por sonda, favorece el desarrollo de la succión, modula la motilidad gastrointestinal, entre otros beneficios.

No olvidar que la alimentación resulta una experiencia placentera, por lo tanto factores relacionados con la técnica, manejo del RN al alimentarlo, así como el proporcionarle cariño (hablarle, moverle, acariciarlo, mirarle a los ojos) influirán favorablemente en la ganancia de peso y en su neurodesarrollo.

La leche no debe permanecer fuera de la heladera en los intervalos de alimentación.

### ¿Cuándo iniciar la alimentación oral?

El paso a la alimentación oral debe considerar una adecuada maduración de la succión-deglución. Se recomienda iniciar la estimulación de la succión directa del pecho materno posterior a la extracción de leche (succión no nutritiva), a las 31 – 32 semanas de edad gestacional corregida; así se estimula la lactancia y se prepara para el amamantamiento directo.

### ¿Cuáles son los objetivos de la alimentación ideal?

Lograr igual crecimiento del que (teóricamente) tendría “in utero”. Luego de la segunda semana de vida los prematuros recuperan el peso de nacimiento, posterior a lo cual el RN debería lograr incrementos de:

- **PESO:** entre 15 a 20 g/kg/día.
- **TALLA:** incrementos semanales de 0,7 – 1 cm.
- **PERIMETRO CEFALICO (PC):** incrementos semanales de 0,5 – 0,8 cm.

---

*Es importante registrar las evoluciones antropométricas en las Curvas de Crecimiento recomendadas (Curvas de Fenton de Peso, talla y PC, según EG corregida, discriminada por sexo). VER capítulo: Valoración del RN. Curvas de Crecimiento.*

---

El uso de alimentación trófica concomitantemente con NPT comparado con sólo NPT en la primera semana de vida ha producido una mejor evolución del crecimiento, mejor tolerancia alimentaria, menos días de hospitalización, y menos episodios de sepsis confirmada, todo esto sin aumento de riesgos potenciales, ya sea ECN, aspiración pulmonar o trastornos respiratorios.

### REQUERIMIENTOS DE MICRONUTRIENTES

	<b>Dosis / peso</b>	<b>Cuándo iniciar</b>	<b>Observaciones</b>
<b>Hierro</b>	< 1.000 gr = 3-4 mg/kg/día 1.000 -1.500 gr = 3 mg/kg/día 1.500 -2.000 gr = 2 mg/kg/día	Entre 4 a 6 semanas de vida.	El aporte se deberá mantener el primer año de vida.
<b>Vitamina E</b>	10-20 UI/día.	5 a 7 días antes de iniciar hierro.	En la actualidad muy discutido por el riesgo a sepsis asociada.
<b>Vitamina A</b>	700 UI/día - RNT 1.500 UI/día - RNpT	Al alcanzar la alimentación enteral total.	En el prematuro extremo el aporte de 5.000 UI/día 3 veces por semana durante 1 mes, por vía parenteral, ha demostrado su eficacia en la reducción de la BDP, así como la incidencia de ROT del prematuro.
<b>Vitamina D</b>	>1.500 gr 400 UI/día 1.000 -1.500 gr 800 UI/día <1.000 gr 1200 UI/día	Al alcanzar la alimentación enteral total.	Para evitar la osteopenia del prematuro.
<b>Vitamina K</b>	1 mg (IM) RNT 0,5 mg (IM) RNpT	En la atención inmediata se debe administrar en forma profiláctica.	Si el RN está en ayunas y con NPT se recomienda administrar 1 mg por semana por vía EV lenta o con la NPT.
<b>Calcio</b>	150 - 200 mg/kp/día	Al alcanzar la alimentación enteral total.	Realizar el cálculo del Ca que recibe con la Leche de la dieta. Cada sello de 500 mg de Lactato de Ca, aporte 65 mg de Ca elemental.
<b>Fósforo</b>	80-100 mg/kp/día	Al alcanzar la alimentación enteral total.	Se debe realizar el cálculo de manera a aportar lo que no recibe por alimentación.

#### EJEMPLO de cálculo del aporte complementario de Calcio por VO.

**¿Cuál sería el requerimiento de Ca de un prematuro con peso de 1.600 gr que se alimenta con LME a 180 ml/kp/día, sabiendo que la leche de la madre de un prematuro aporta 21 mg de calcio por cada 100 ml?**

**Peso:** 1.6 kg. **Requerimiento de Ca:** 200 mg/kp/día.

Entonces:  $1.6 \times 200 = 320$  mg (Total de calcio requerido por día en este RN).

**Calcular cuánto recibe con la leche materna SI recibe 180 ml/k/día:**

$180 \text{ ml} \times 1,6 \text{ kg} = 288$  ml, (volumen total de leche que recibe en 24 hs).

Entonces:  $100 \text{ ml} - 21 \text{ mg}$

$288 \text{ ml} - x = 60,5 \text{ mg}$  (total de Ca que recibe por la dieta en 24 hs).

$320 \text{ mg}$  (total de Ca requerido) –  $60 \text{ mg}$  (total Ca que recibe con la leche).

**= 260 mg de Ca a complementar**

Considerando que cada sello de Lactato de Ca aporta 65 mg de Ca elemental y que el déficit en el aporte es de 260 mg ( $260 \div 65 = 4$ ); se deberá aportar 4 sellos de Lactato de Ca de 500 mg, distribuidos en forma horaria (cada 6 hs), diluida en la leche.

**Para el aporte del Fósforo se deberá realizar el mismo cálculo, para lo cual se tendrá en cuenta la presentación del fósforo por vía oral disponible.**

### Progresión

Se observa en la siguiente tabla un esquema orientativo de la progresión del aporte enteral. Los volúmenes son orientativos pudiendo ser adecuados según peso, edad gestacional, criterio clínico y morbilidad del niño prematuro, manteniendo el aporte calórico y la relación entre los nutrientes.

#### **ESQUEMA ORIENTATIVO DE LA PROGRESIÓN DEL APORTE ENTERAL PARA LOS RN CON PESO $\leq 1.500$ GRAMOS**

<b>Día de la alimentación</b>	<b>Plan Trófico (microestimulación) y Aporte Enteral</b>
Día 1	10 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)
Día 2	10 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)
Día 3	10 – 15 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)
Día 4	15 – 20 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)
Día 5	15 – 20 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)
Día 6	30 – 40 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)
Día 7	50 – 60 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)
Día 8	70 – 80 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)
Día 9	90 – 100 ml/k/día de LME c/ 3 – 4 hs (8 – 6 raciones/día)

Y así en forma regular ir aumentando 20 ml/k cada día, hasta llegar a un aporte pleno de 160 a 200 ml/k/día, acorde al estado clínico del RN.

### **Nutrición enteral completa**

Se considera que el RN alcanza la nutrición enteral completa cuando tolera 120 ml/kg/día y/o cuando el RN recibe todo el aporte calórico que requiere por vía enteral.

### **Alimentación complementaria**

La edad de inicio de la alimentación complementaria es a los seis meses de edad y en niños prematuros a la edad de seis meses de edad corregida y teniendo en cuenta las pautas del desarrollo neuromadurativo.

Las guías alimentarias para niños menores de dos años de edad y el capítulo de alimentación complementaria están disponibles en el Instituto Nacional de Alimentación y Nutrición INAN (MSP y BS).

### **BIBLIOGRAFÍA**

Tercer Consenso Clínico de SIBEN: Alimentación en el RN enfermo. 2009

Klein CJ. Nutrition Requirements for preterm Infant Formulas. *J Nutr* 2002;132:1395S-1577S.

Shanler RJ, Shulman RJ, Lau C et al. Feeding strategies for premature infants: randomized trial of gastrointestinal priming and tube-feeding methods. *Pediatrics* 1999;103:434-439.

Ehrenkranz RA, Younes N, Lemons J et al. Longitudinal growth of hospitalized very low birth weight infants. *Pediatrics* 1999;104:280-289.

Shanler RJ, Hurst NM, Lau C. The use of human milk and breastfeeding in premature infants. *ClinPerinat* 1999;26:379-398



# 2

## ASPECTOS PRÁCTICOS DE LA NUTRICION PARENTERAL TOTAL EN EL NEONATO

La mayoría de los RN de pretérmino y principalmente el RNMBP, reciben el aporte de nutrientes requerido mediante la nutrición parenteral debido principalmente a la inmadurez del tracto gastrointestinal.

La alimentación parenteral ha contribuido a mejorar la sobrevivencia de los prematuros extremos y de los RN con malformaciones gastrointestinales o complicaciones quirúrgicas.

### OBJETIVOS

- Promover la composición corporal normal.
- Aportar energía para los procesos metabólicos.
- Obtener un crecimiento adecuado del RN según curvas de referencia.

### INDICACIONES

- RN con patologías gastrointestinales que impida su alimentación oral.
- RN que no recibirá aporte enteral durante  $\geq 5$  días.
- RN con peso de nacimiento  $< 1.500$  gr.
- RN prematuro PEG (con Score Z  $- 3$ ).

### INICIO

**Precoz:** primer día de vida o de supresión de la vía oral.

**Estabilidad hemodinámica y metabólica: mínima.**



## APORTE HÍDRICO

El volumen aportado requiere un estricto balance, ajustándolo a las necesidades de cada RN.

Para el cálculo del volumen de la NPT se debe calcular las necesidades basales y tener en cuenta:

- Peso.
- EG.
- Días de vida postnatal.
- Patologías del RN.

La evaluación del estado de hidratación incluye:

- Balance hídrico diario; cada 6 horas.
- Variación del peso diario.
- Volumen y densidad en la orina.
- Natrema y osmolaridad plasmática.

En situaciones de pérdidas aumentadas (intestino corto u otros procesos) o RN con deshidratación es conveniente establecer la NPT con el volumen de mantenimiento basal y reponer las pérdidas previas o extras por una vía EV accesoria.

### **NO USAR NPT para corregir déficit hidroelectrolíticos ni metabólicos**

<b>APORTE PARENTERAL APROXIMADO, SEGÚN PESO Y EG (ml/k/día)</b>		
<b>RN ≤ 1.500 gramos</b>		<b>RN &gt; 1.500 gramos</b>
<b>Fase 1:</b> primeros 3 – 5 días de vida		
RN ≤ 1.000 gr 80 – 120 ml/k/día	RN > 1.000 gr 70 – 100 ml/k/día	Primeros 5 días de vida 70 – 100 ml/k/día
<b>Fase 2:</b> estabilización (hasta las 2 primeras semanas de vida)		
RN ≤ 1.000 gr 80 – 150 ml/k/día	RN > 1.000 gr 80 – 140 ml/k/día	A partir del sexto día de vida 100 – 130 ml/k/día
<b>Fase 3:</b> a partir de los 15 días de vida 120 – 160 ml/k/día		

### **Aporte energético**

El aporte de 60 Kcal/kg/día cubre la energía necesaria para mantener el peso y aportes de 80 - 100 Kcal/kg /día, recién permiten un crecimiento adecuado.

Se recomienda mantener un porcentaje óptimo de los distintos nutrientes a aportar en la NPT:

- Proteínas: 10 %
- Glucosa: 40 – 55 %
- Lípidos: 35 – 50 %

### Glucosa

- La glucosa es la principal fuente de energía por vía parenteral. Provee 3,4 kcal/gramo.
- El aumento de la carga (flujo de glucosa) debe ser gradual, de 1,5 – 2 mgr/kg/min cada 24 horas para evitar hiperglucemia.
- Se recomienda una carga inicial de 4 a 6 mgr/kg/min. Máximo aporte: 12 mgr/kg/min (evitar hiperglucemia).
- Se recomienda la administración de NPT por vía venosa central.
- En casos excepcionales y en forma temporal, se podría administrar NPT por vía venosa periférica, para lo cual debe cuidarse la osmolaridad de la solución. Se recomienda una concentración máxima de 12.5% de glucosa (tener en cuenta que concentración de glucosa no es lo mismo que flujo de glucosa), con aminoácidos y electrolitos. Con vía venosa central se puede alcanzar concentraciones más altas.

El uso de infusión continua de insulina se ha utilizado para mejorar la tolerancia a la glucosa, el aporte energético, estimular el anabolismo y el incremento ponderal, pero no se han documentado sus beneficios a largo plazo.

### Lípidos

**Soluciones de lípidos:** los lípidos al 20% son mejor tolerados, incluso a mayor cantidad de triglicéridos aportados. Es importante que el lípido contenga también ácidos grasos omega 3 para favorecer el neurodesarrollo del RN.

Son una importante fuente de aporte calórico. Aportan 11 kcal/gramo. Se inicia a las primeras 24 horas de vida aporte con 1 gr/kg/día, se aumenta 0,5 – 1 gr/kg/día hasta llegar a 3 a 3,5 gr/kg/día.

En caso de plaquetopenia  $< 80.000/mm^3$  se debe administrar lípidos a 0,5 a 1 gr/kg/día.

Se recomienda la pesquisa de triglicéridos en sangre cuando se administren 3 g/kg/día de lípidos. Los valores en sangre permitidos varían en la literatura. En caso de valores mayores a 200 mg/dl, se recomienda disminuir el aporte de lípidos durante 48 horas.

**Contraindicaciones relativas:** hiperbilirrubinemia severa, trombocitopenia ( $< 80.000$  plaquetas), infecciones graves e hipertensión vascular pulmonar.

## Proteínas

Las soluciones especiales para RN son las más adecuadas para la nutrición neonatal. Si no se dispone de aminoácidos neonatales, es preferible usar las mezclas pediátricas con mayor contenido de aminoácidos ramificados y arginina.

Se recomienda el inicio del aporte proteico a 1,5 – 2 gr/kp/día en el primer día con aumento progresivo de 0,5 a 1 gr/kp por 7 días, hasta alcanzar 3,5 a 4 mg/kp/día.

Óptima relación proteína/energía: 1 gr de AA por cada 25 kcal no proteica.

El excesivo aporte proteico puede ocasionar: acidosis, hiperamonemia, colestasis hepática. Cuando aumenta la creatinina, la amonemia, la bilirrubinemia o hay acidosis metabólica, debe valorarse la posibilidad de disminuir el aporte proteico.

### MINERALES

Requerimiento	kg / día	Requerimiento	kg / día
Na	2-4 meq	P	60-40 mg
K	2-4 meq	Mg	4-7 mg
Cl	2-3 meq	Zinc	400 µg
Ca	100-200 meq	Cobre	20 µg

Tener en cuenta en la indicación de nutrición parenteral la relación de calcio: fósforo y también las cantidades máximas de calcio a ser administradas en la nutrición parenteral según volumen total de NPT.

**En la siguiente tabla se observa un resumen de las recomendaciones de energía, proteína, calcio y fósforo según edad gestacional.**

### RECOMENDACIONES DE ENERGÍA, PROTEÍNA, CALCIO Y FÓSFORO, SEGÚN EDAD GESTACIONAL

	Micropre- maturo <29 sem	Prematuro 29-33 sem	Pretérmi- no tardío 34-36 sem	Prematuro post alta	Término
Energía (Kcal/kg)	120-140	110-130	110-130	105-125	90-110
Proteínas (g/kg)	3,5-4,5*	3,5-4,2	3,0-3,6	2,8-3,2	1,5-2,3
Calcio (mg/kg)	120-180	120-160	70-140	100-120	80-100
Fósforo (mg/kg)	60-90	60-90	35-90	35-75	35-75

\* Dependiendo de la necesidad de crecimiento compensatorio.

Fuente: Tudehope D, Fewtrell M, Kashyap S, Udaeta E. Nutritional needs of the micropreterm infant. J Pediatrics 2013; 162(3 Suppl):S72-80.

**Vías de administración de las soluciones:** la vía de administración puede ser el catéter umbilical, el catéter venoso central por vía percutánea y la vía periférica (tener en cuenta que la concentración de glucosa no puede ser mayor a 12.5 % por vía periférica).

El uso de catéteres de silastic colocados percutáneamente por vena periférica hasta la vena cava, es actualmente la forma más adecuada de realizar nutrición parenteral prolongada.

La bolsa de EVA multicapa filtra la luz ultravioleta y es poco permeable al oxígeno, por lo que disminuye el riesgo de oxidación y no contiene plastificantes solubilizables en la mezcla.

Si no se dispone de bolsa multicapa, considerar mayores riesgos al usar lípidos y vitaminas, y la imperativa necesidad de cubrir la bolsa con funda de aluminio, proteger de la fototerapia y evitar la preparación anticipada ya que los efectos oxidativos aumentan a mayor número de horas y a menores temperaturas de refrigeración.

### Recomendaciones para la administración de nutrición parenteral total

- Las bolsas de NPT se almacenan en heladera exclusiva para NP, e/ 4° y 8 ° C.
- Verificar rótulo, nombre y apellido del RN, diagnóstico, etc.
- Verificar datos de la NPT como: contenido, integridad, fecha de elaboración y vencimiento.
- Retirar la bolsa de la heladera entre 20 y 30 minutos antes de efectuar la conexión, para que tome temperatura ambiente.
- No exceder las 24 horas luego de iniciada la infusión; pasado dicho lapso deberá desecharse.
- No desconectar hasta la finalización de la bolsa excepto en situaciones de emergencia de tipo quirúrgica o inestabilidad hemodinámica. Si por cualquier motivo se desconectó la bolsa o el sistema de infusión, descartar el remanente e indicar hidratación parenteral (según necesidad del RN) si no se dispone de una nueva mezcla de NPT.
- Utilizar una vía central en forma exclusiva para NPT.
- No colocar soluciones en paralelo con la NPT.
- Registrar el procedimiento: fecha, hora de inicio, volumen colocado, velocidad de infusión (goteo), sistema de control de flujo, observaciones de enfermería, tolerancia del procedimiento, complicación y forma de resolución, curaciones de la vía.
- Realizar y registrar los datos para el balance hídrico.
- Vigilar la presencia de precipitación o turbidez de la mezcla.
- Utilizar filtros en línea.
- Implementar una lista de cotejo para la conexión de la NPT.

### Complicaciones de la alimentación parenteral

**Complicaciones técnicas:** filtración con grados variables de lesión tisular, incluso necrosis, trombosis, oclusión, embolia, migración del catéter, extravasación, colección de solución parenteral en pleura o pericardio.

**Complicaciones infecciosas:** el uso de NPT se ha asociado con un significativo aumento de las infecciones por estafilococo epidermidis y cándida.

**Complicaciones metabólicas:**

- *Hiperglucemia, hipoglucemia:* La suspensión brusca de una solución parenteral es la principal causa de hipoglucemia. En caso de necesitar suspender o realizar NPT cíclica en un paciente establemente mantenido en alimentación parenteral, debe disminuirse la carga inicial en un 25% cada 30 minutos, de manera de suspender la solución en 1 ½ a 2 horas. Al reiniciar el mismo esquema permite disminuir el riesgo de hiperglucemia.
- *Exceso o déficit de electrolitos:* controlar periódicamente y ajustar según resultados y condiciones patológicas.
- *Elevación de la uremia, hiperamonemia:* reducir el aporte de proteínas.
- *Hipercolesterolemia, hipertrigliceridemia:* El nivel seguro de triglicéridos plasmáticos es tema de discusión. El nivel de 150 mgr/dl es el valor normal en ayunas, si el paciente está con infusión continua de lípidos se considera 200 mgr/dl como el límite máximo tolerable.
- *Acidosis generalmente hiperclorémica:* debe disminuirse el aporte de cloro y reemplazar el cloruro de sodio por acetato de sodio. El uso de cisteína contribuye a la acidosis y aumenta los requerimientos de acetato.
- *Enfermedad metabólica ósea del prematuro.*

**Colestasis intrahepática:** es una complicación que se presenta de preferencia en los prematuros con NPT prolongada y cirugía digestiva. Se manifiesta por un aumento lentamente progresivo en los niveles de bilirrubinemia directa y por un leve a moderado aumento de transaminasas y fosfatasas alcalinas.

**BIBLIOGRAFÍA**

Tercer Consenso Clínico de SIBEN: Alimentación en el RN enfermo. 2009.



Capítulo

# 4

## ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON PATOLOGÍA RESPIRATORIA

# 1

## OXIGENOTERAPIA. USO APROPIADO

La oxigenoterapia consiste en la administración de O<sub>2</sub> para mantener niveles normales de presión parcial arterial de oxígeno o PaO<sub>2</sub> (es el O<sub>2</sub> disuelto en el plasma) y de saturación arterial de O<sub>2</sub> medido por pulsioximetría o SpO<sub>2</sub> (es el % de O<sub>2</sub> unido a la hemoglobina); siendo imprescindible siempre, mantener un límite de Sp O<sub>2</sub> acorde a la EG y a la patología del RN.

El O<sub>2</sub> es una droga que de no ser utilizado en forma adecuado produce efectos potencialmente adversos en todos los RN, pero sobre todo en los < 1.500 gr y/o < 32 semanas de EG. Es necesario evitar la hipoxia, pero sin causar hiperoxia, que conduce a injuria y stress oxidativo.

---

*Todo centro sanitario que asiste a RN con requerimiento de O<sub>2</sub> tendría que contar con los equipos e insumos que garanticen una segura dosificación y medición de la oxigenoterapia, es decir contar con fuente de O<sub>2</sub> medicinal, fuente de aire comprimido medicinal, mezclador o blender, flujómetro de bajo y alto flujo, humidificador y saturómetros, ya sea en la sala de atención inmediata (sala de recibimiento) y en todas las salas de internación neonatal.*

---

### 🌀 FORMAS DE ADMINISTRAR O<sub>2</sub>

**Métodos invasivos:** CPAP, ventilación mecánica convencional, ventilación de alta frecuencia y membrana extracorpórea.



### Métodos no invasivos:

- **Oxígeno directo (flujo libre):** acercar el O<sub>2</sub> a la nariz del RN de manera que respire un aire enriquecido con O<sub>2</sub>. Ésto se puede realizar sosteniendo la tubuladura de O<sub>2</sub> cerca de la nariz o colocando la máscara de O<sub>2</sub> por un tiempo breve.
  - La fuente envía O<sub>2</sub> al 100% a través de la tubuladura, mezclándose con el aire ambiental (21%) a su salida.
  - La concentración de O<sub>2</sub> que llega al RN depende de 2 factores: flujo de O<sub>2</sub> en lts/min y distancia desde la punta de la tubuladura a la nariz del RN.
  - Con un flujo de 5 lts/min y la tubuladura dirigida hacia las narinas a una distancia de 1,5 cm se entrega una fracción inspirada de O<sub>2</sub> (FiO<sub>2</sub>) cercana a 80%, a 2,5 cm una Fi O<sub>2</sub> cercana al 60% y con una distancia de 5 cm obtenemos una FiO<sub>2</sub> de aproximadamente 40%.
- **Por cánula nasal:** mediante un accesorio de material siliconado de diferentes calibres con 2 prolongaciones o piezas nasales que se introducen en en ambas narinas. Puede ser realizado también con sondas siliconadas a las cuales se le realizan 2 pequeños orificios que coinciden con los orificios nasales.
  - Las coanas deben estar permeables, libres de secreciones.
  - El flujo de O<sub>2</sub> no debe exceder los 1 – 2 lts/min (más de 2 lts/min produce malestar por flujo turbulento).

**Ventajas:** es un método simple, de bajo costo, permite una adecuada alimentación por vía oral y una interacción entre el RN y los padres, el personal y el medio ambiente. Se adapta fácilmente a todos los RN. Es el método ideal para los RN que requieren bajas concentraciones de FiO<sub>2</sub> o uso prolongado de O<sub>2</sub> (DBP u oxigenación en el domicilio).

**Desventaja:** no se puede medir exactamente la FiO<sub>2</sub> administrada.

- **Por halo cefálico:**
  - El halo cefálico es una campana de acrílico con una abertura en forma de medialuna adecuada para colocar la cabeza del RN, un orificio de entrada para la tubuladura de O<sub>2</sub> y una tapa opcional en su sector superior.
  - El tamaño del halo debe ser adecuado al RN para que éste se sienta confortable.
  - Se utiliza cuando se requieren concentraciones de O<sub>2</sub> superiores al 30%.
  - El flujo mínimo apropiado para el uso de O<sub>2</sub> en halo es de 3 – 4 litros/minuto, para evitar la reinhalación del CO<sub>2</sub>.
  - Para administrar concentraciones de O<sub>2</sub> entre 21 -100% se requiere de fuentes de O<sub>2</sub> y aire comprimido separadas que se mezclan en forma más fiable posible. Idealmente se debe utilizar un mezclador (O<sub>2</sub> y aire comprimido) o blender; de no contar con el mismo la mezcla e/ O<sub>2</sub> y aire comprimido se puede realizar con una llave o adaptador en "Y" para conectar las tubuladuras entre sí, y luego conectar al halo, regulando la cantidad de litros de aire y O<sub>2</sub> según la Fi O<sub>2</sub> que requiera el

RN; en caso de no contar con blender se puede utilizar la siguiente “GUIA” (sólo a ser usada en la administración de O2 por halo cefálico):

### **CÁLCULO DE FIO2 SEGÚN EL FLUJO DE LOS GASES EN LITROS/MIN**

<i>Fi O2 deseada expresada en %</i>	<i>O2 en litros/ minuto</i>	<i>Aire comprimido en litros/minuto</i>
30	1	9
40	2	8
50	4	6
60	5	5
70	6	4
80	7,5	2,5
90	9	1

Flujo: es la cantidad de gas administrado, medida en litros por minuto

FIO2: es la fracción inspirada de O2, expresa concentración y se mide en porcentaje

- Con el halo totalmente cerrado, con flujos altos de 8-10 lts/min y con la administración exclusiva de O2 podemos conseguir FiO2 de hasta 90%.
- La mezcla debe tener una humedad cercana al 80%, manteniendo la tubuladura de O2 libre de agua.
- El RN estará en decúbito dorsal o ventral con el cuello levemente extendido.
- Nunca suspender en forma brusca la administración del O2 por halo. Para aspirar las secreciones, pesar al RN o trasladarlo, acercar a la nariz del RN O2 a flujo libre por tubuladura o máscara.
- Si se está administrando O2 con Fi O2 > 50%, se recomienda no pesar al RN.

**Ventajas:** se puede mantener concentraciones precisas de O2, pudiendo ser medidas colocando el sensor del oxímetro u oxímetro (medidor de concentración de O2) cercano a la nariz del RN.

**Desventajas:** incómodos para el manejo de enfermería y a veces para el mismo RN y puede interferir en la interacción entre el RN y los padres/ el personal.

- **Oxígeno libre en incubadora:** No se recomienda su uso, debido a que la concentración de O2 cae bruscamente al abrir la puerta de la incubadora.

### **MANEJO DE LA FIO2 Y SATURACIÓN DE O2**

El objetivo es evitar reiterados o frecuentes episodios de hipoxia/hiperoxia para lo cual ningún RN debe ser sometido a variaciones bruscas de la FiO2, sólo en respuesta a la lectura de la SpO2 del monitor.

### Programar límites de alarma de Sp O2:

- El monitor de SpO2 debe ser usado inmediatamente en el RN luego del nacimiento.
- Las alarmas de los monitores se programan generalmente la mínima en 85-88% y la máxima en 95 %, existen situaciones a ser detalladas más adelante en donde los RN podrían requerir límites diferentes en las alarmas de los monitores.
- No deben ser modificados los límites sólo porque la alarma suena frecuentemente.
- Nunca deben ser apagadas las alarmas.
- Sólo si el RN se encuentra sin suplemento de O2 el límite superior de la alarma podrá programarse en 100%.

### Alarma de SpO2 baja:

Si la alarma inferior de SpO2 suena, es conveniente preguntarse:

- ¿Es apropiada la onda de pulso?
- ¿Es un problema de sensor?
- ¿Cómo está la FC y el esfuerzo respiratorio?
- ¿Cuán baja es la SpO2 y cuánto tiempo ha estado por debajo de los niveles aceptables?

**TABLA DE SPO2 DESEADA Y LÍMITES DE ALARMA**

<b>PESO Y EG semanas</b>	<b>SATURACIÓN DESEADA</b>	<b>ALARMA MÍNIMA</b>	<b>ALARMA MÁXIMA</b>
< 1.200 gr o < 32 semanas	89 – 94 %	85 – 88%	95 %
>1.200 gr o > 32 semanas	89 – 94 %	85 – 88%	95 %
<b>RN Sano c/ aire ambiente FiO2 21%</b>	95 – 100 %	94 %	100%
<b>RN con DBP con FiO2 &gt; 21%*</b>	91 – 95 %	90 %	96 %
<b>RN en ARM/CPAP con FiO2 21%</b>	95 a 100 %	94 %	100 %
<b>RN con HPP Sat. Preductal *</b>	91 – 96 %	90 %	97 %

Los RN que están recibiendo O2 suplementario y registran SpO2 por encima de los valores deseados, se recomienda el descenso gradual de la FiO2 administrada.

Estos criterios deberían ser seguidos hasta las 8 semanas postnatales o hasta completar la vascularización retiniana.

Actualmente se sabe que niveles de FiO2 suficientes para mantener saturación e/ 95-100% son potencialmente peligrosos. Además, los episodios reiterados de hiperoxia/hipoxia producen alteración del tono vascular en RN inmaduros.

### Descenso de la FiO<sub>2</sub> y niveles de SpO<sub>2</sub>:

- Siempre que la SpO<sub>2</sub> sea superior a la deseada en forma estable (no inferior a 10 minutos), se debe descender paulatinamente la FiO<sub>2</sub> de a 5 puntos por vez, hasta tener 35% de FiO<sub>2</sub>, donde los descensos se realizaran de 2 en 2 puntos para evitar cambios bruscos en la PaO<sub>2</sub>.
- El exagerado y rápido descenso de la FiO<sub>2</sub> puede provocar hipoxia, que en general, conduce a un posterior incremento de la FiO<sub>2</sub> y riesgo de hiperoxia.
- Anotar en las indicaciones médicas en forma diaria del valor de SpO<sub>2</sub> a partir del cual debe disminuirse la FiO<sub>2</sub>.

**Incremento de FiO<sub>2</sub>:** incrementar el O<sub>2</sub> de menos a más con incrementos de 5 puntos.

**Episodio de apnea:** ventilar con la misma FiO<sub>2</sub> que el RN estaba recibiendo.

**Si hace falta reanimar:** colocar saturómetro, medir SpO<sub>2</sub> y descender FiO<sub>2</sub> a valores que mantengan SpO<sub>2</sub> entre 89 y 94%, hasta estabilizar al RN.

- En todos los casos en que el niño requiera un incremento de FiO<sub>2</sub>, el profesional que realizó el cambio debe permanecer al lado del RN hasta la estabilidad del mismo.
- No aumentar FiO<sub>2</sub> y dejar el área del RN. Evaluar por qué fue necesario el cambio. No dejar al RN porque "está mejor" con SpO<sub>2</sub> mayor a la recomendada.
- No aumentar FiO<sub>2</sub> si la SpO<sub>2</sub> es 86 – 88%, a menos que esto sea persistente y se haya valorado con el médico tratante.
- Durante un episodio agudo de desaturación confirmada; mantener SpO<sub>2</sub> entre 89-94% hasta estabilizar al RN.
- Después del episodio agudo de desaturación, regresar la FiO<sub>2</sub> a los valores "basales" precozmente y en forma gradual.

### SITUACIONES ESPECIALES

**Desaturación de O<sub>2</sub> después de un procedimiento** (aspiración del TET):

- En estos casos en vez de "simplemente" aumentar la FiO<sub>2</sub>, sería más apropiado aumentar "**transitoriamente**" la PEEP 1 – 2 cm H<sub>2</sub>O, para mantener el volumen pulmonar o usar frecuencias respiratorias un poco más altas.

### EVALUACIÓN Y CONTROL DE LA OXIGENACIÓN EN EL RN

- Además del control de la oxemia, controlar las condiciones generales que influyen en la oxigenación tisular, tales como mantener una adecuada PA, perfusión periférica, temperatura, volemia, hematocrito y hemoglobina.
- La evaluación de signos indirectos de hipoxemia e hipoxia tisular como la presencia de cianosis es muy tardía.

- Monitorizar la FC y FR ya que la hipoxemia produce tanto apneas como bradicardia.
- El control no invasivo de la saturación de O<sub>2</sub> (SpO<sub>2</sub>) de la hemoglobina se realiza mediante el saturómetro de pulso, el cual puede ser utilizado en todos los RN y no requiere calibración frecuente. Detecta la hipoxemia más rápido que la constatada clínicamente, debido a que habitualmente la cianosis no se observa hasta que la PaO<sub>2</sub> cae < 60 mmHg y la SpO<sub>2</sub> es <90%.
- Los oxímetros de pulso son de bajo costo, seguros, precisos, portátiles y no invasivos. Las limitaciones del método se atribuyen a que la señal se pierde cuando existe mala perfusión periférica y no es útil para medir estados de hiperoxias.
- Nunca incrementar la FiO<sub>2</sub> más de 5-10 % como única acción.
- Después de aspirar el TET observar al RN por lo menos 10 minutos, ya que puede ser necesario ajustar los parámetros del respirador.

### 🌀 APNEAS Y DESATURACIÓN

- En estos casos sería adecuado incrementar la frecuencia respiratoria, modificar parámetros de ARM o usar estimulación táctil y/o en casos severos ventilación manual, previa evaluación de la excursión respiratoria, permeabilidad de la vía aérea y conexiones de las tubuladuras.
- En general, con estos pasos debería mantenerse la misma FiO<sub>2</sub> que el RN estaba recibiendo antes del episodio.

### 🌀 USO DE O<sub>2</sub> EN SALA DE PARTOS DURANTE LA RECEPCIÓN DEL RN

- En la sangre de los RN sanos los valores normales de O<sub>2</sub> se alcanzan a los 10 minutos de vida, por lo que la evaluación clínica del color no es confiable en el RN. Numerosos estudios avalan como normales los siguientes valores de saturación en RN sanos en los primeros minutos de vida.

#### OBJETIVOS DE SATURACIÓN

1 minuto	60 a 65%
2 minutos	65 a 70%
3 minutos	70 a 75%
4 minutos	75 a 80%
5 minutos	80 a 85%
10 minutos	85 a 95%

- Estos objetivos pueden lograrse iniciando reanimación con aire o con una mezcla de aire y O<sub>2</sub>.
- Si no hay mezclador de O<sub>2</sub>, la reanimación debe iniciarse con aire.
- Si el RN está bradicárdico, debe aumentarse gradualmente la concentración de O<sub>2</sub> hasta el 100% si fuese necesario o hasta que logre una frecuencia cardíaca normal.
- Para lograr una adecuada reanimación sin efectos perjudiciales, es necesario el uso de bolsas de reanimación con manómetro y válvula de PEEP, a fin de lograr una estabilidad alveolar adecuada, evitando baro, volu y ateletrauma.

---

*En la sala de partos se establecerá la saturometría lo más pronto posible y la FiO<sub>2</sub> debe ser disminuida rápidamente si la SpO<sub>2</sub> es > 92%.*

---

### **TRANSPORTE A LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES**

- Optimizar las medidas de seguridad para evitar la hipoxia/hiperoxia y la sobreventilación durante el traslado.
- Para ello es imprescindible desplazarse con tranquilidad, utilizar SpO<sub>2</sub> permanente y contar con mezclador (blender) de gases de ser posible.
- En el traslado es ideal también contar con bolsa de reanimación con manómetro y válvula de PEEP, o mejor aún con Neopuff®.
- De no ser posible la SpO<sub>2</sub>, proveer la menor cantidad de O<sub>2</sub> posible, evitando un falso sentido de seguridad al administrar FiO<sub>2</sub> 100%. De no contar con mezclador, recordar que la bolsa autoinflable sin reservorio da una FiO<sub>2</sub> aproximada de 40%.

Todas las recomendaciones acerca de saturometría óptima en prematuros son válidas y deben ser cumplidas siempre que el RN reciba O<sub>2</sub> (ARM, bigotera, halo, máscara, CPAP, etc.).

**Controles gasométricos:** Pueden ser realizados a través de la extracción de sangre arterial (por catéter umbilical instalado o por punzión arterial), en algunas situaciones especiales se podrán obtener una muestra de sangre venosa o capilar.

### VALORES GASOMÉTRICOS NORMALES EN EL RN

PARÁMETRO	ARTERIAL	VENOSO	CAPILAR
pH	7,35 – 7,45	7,36 – 7,40	7,35 – 7,45
pO <sub>2</sub> (mmHg)	70 – 90	35 – 45	> 80
pCO <sub>2</sub> (mmHg)	35 – 50	40 – 55	40
SatO <sub>2</sub> %	90 – 97	55 – 70	95 – 97

### CONDICIONES ASOCIADAS CON ESTRÉS OXIDATIVO (POR HIPEROXIA)

En la población en general	En la población neonatal e infantil
- Envejecimiento	- ROP
- Cáncer	- BDP
- Enfermedad de Parkinson	- Lesiones a largo plazo en el cerebro en desarrollo.
- Alzheimer	- Parálisis cerebral
- Aterosclerosis	- Daño al ADN y genes
- Vitiligo	- Leucemia y cáncer en la niñez
- Autismo	- Infección
- Infección	- Prolongación de la estancia hospitalaria
- Sx de fatiga crónica	

### BIBLIOGRAFÍA

Montes Bueno MT, Quiroga A, Sola A. Clínicas de enf. neonatal SIBEN vol 1 Cuidados Respiratorios. EDISIBEN 2016





# 2

## MANEJO INICIAL DE LA DIFICULTAD RESPIRATORIA EN EL RECIÉN NACIDO

Los problemas respiratorios son una de las causas más importantes de morbilidad y mortalidad en el periodo neonatal.

El diagnóstico de las diferentes entidades que ocasionan dificultad respiratoria en el RN requiere de datos perinatales, evaluación clínica, de saturación (SpO<sub>2</sub>) y de radiología, aunque en muchos casos se requiere la realización de pruebas de laboratorio, para una valoración metabólica e infecciosa.

Es imprescindible conocer los antecedentes y realizar un examen físico adecuado.

<b>CAUSAS</b>		
<b>CAUSAS RESPIRATORIAS</b>		
<b>PULMONARES</b>	EMH o SDR	Neumonías
	Taquipnea transitoria	SALAM
	Malformaciones (hernias, tumores, quistes, hipoplasias)	Neumotórax
	DBP	Hemorragia pulmonar
	HPP	Derrame pleural
		Quilotórax
<b>EXTRA PULMONARES</b>	Atresia de coanas	Laringomalacia
	Sx de Pierre Robín	Estenosis laríngea o traqueal congénita
	Parálisis de cuerdas vocales	Fistula traqueo esofágica
<b>CAUSAS NO RESPIRATORIAS</b>		
<b>METABÓLICAS</b>	Hipoglucemia	Acidosis metabólica
	Hipocalcemia	
<b>INFECCIOSAS</b>	Sepsis	Meningitis

<b>NEUROLÓGICAS (centrales o periféricas)</b>	HIV Apneas Parálisis diafragmática	Asfisia Depresión por drogas
<b>HEMATOLÓGICAS</b>	Poliglobulia	Anemia
<b>CARDIOLÓGICAS</b>	Cardiopatías congénitas DAP	Insuficiencia cardiaca Arritmias
<b>OTRAS CAUSAS</b>	Hipotermia Hipertermia Reflujo gastroesofágico Deshidratación	Distensión abdominal Malformación abdominal Shock

### 🌀 ¿QUÉ HACEMOS CON UN RN CON DIFICULTAD RESPIRATORIA?

Los primeros cuidados en este tipo de paciente consisten:

1. Verificar permeabilidad aérea y presencia de respiración espontánea.
2. Iniciar monitorización de:
  - Oximetría de Pulso o saturación de O<sub>2</sub> (SpO<sub>2</sub>).
  - Cardiorrespiratoria (FR y FC).
  - Presión arterial.
  - Analizador de la concentración de O<sub>2</sub> o FiO<sub>2</sub> administrada.
3. Administrar O<sub>2</sub> para lograr una SpO<sub>2</sub> entre 89 – 94%.
4. Si el RN se encuentra sin respiración espontánea, iniciar ventilación a presión positiva (VPP) con bolsa o Neopuff® (con máscara o TET).
5. Luego de haber realizado todo los demás items anteriormente citados, se podría usar alguna escala de puntuación o Score de severidad de la dificultad respiratoria (si el RN presenta respiración espontánea).

#### **PUNTUACIÓN RESPIRATORIA DE ACoRN (ACUTE CARE OF AT-RISK NEWBORN)**

SCORE	0	1	2
<b>Frecuencia Respiratoria</b>	40 – 59/min	60 – 80/min	>80 /min
<b>*Requerimiento de O<sub>2</sub></b>	Ninguno	< 50%	>50%
<b>Retracciones</b>	Ninguna	Leve a moderada	Severa
<b>Quejidos</b>	Ninguno	Con la estimulación	Continuo en reposo
<b>Auscultación</b>	Buena	Entrada de aire: disminuida	Poca entrada de aire
<b>Prematuro</b>	>34 semanas	30 – 34 semanas	<30 semanas

\*RN que recibe oxígeno, antes de la instalación del analizador de la concentración de Oxígeno se asigna " 1 " punto.

**ACoRN:** es un programa originario de Canadá, basado en los principios fundamentales del cuidado neonatal. Actualmente es parte del entrenamiento del personal de salud del MSP y BS, que tiene a cargo el cuidado de los neonatos.

### **La puntuación ACoRN permite clasificar la gravedad de la dificultad respiratoria en el RN:**

- *Dificultad respiratoria Leve:* Puntuación < 5 y con duración < 4 hs.
- *Dificultad respiratoria Moderada:* Puntuación de 5 a 8 o dificultad respiratoria leve (Score<5), pero que persiste > 4 horas o RN que antes estaban bien, pero desarrollan dificultad respiratoria de nuevo.
- *Dificultad respiratoria Severa:* Puntuación > 8 o RN con apnea severa o jadeos (gasp) o RN que ya están recibiendo ventilación post RCP.

### **De acuerdo a esta puntuación podemos iniciar los cuidados básicos:**

- *La dificultad respiratoria leve* exige una observación constante en las primeras 4 hs, esta comprende averiguar datos de la historia clínica, la evaluación clínica (incluye la coloración de piel, FC y la dinámica respiratoria) y la monitorización continua de la SpO<sub>2</sub>. En casos de presentar desaturación, indicar oxigenoterapia para mantener SpO<sub>2</sub> e/ 89 – 94%. Si mejora ir disminuyendo gradualmente la oxigenoterapia e iniciar la alimentación oral o enteral.
- *La dificultad respiratoria moderada y grave* requiere de oxigenoterapia para mantener sat O<sub>2</sub> e/ 89 – 94%, debido a la dificultad respiratoria, se indicará monitoreo de signos vitales, ayuno, instalar SOG abierta e inicio de hidratación parenteral. Según el grado de insuficiencia respiratoria evidenciada clínica y/o gasométricamente, se asistirá al RN con CPAP o ARM. Para estos casos son necesarios una buena historia clínica, examen clínico y exámenes complementarios (que incluyen Rx de tórax, gasometría, hemograma y glicemia).

## **🌀 ¿CÓMO ESTUDIAR LA CAUSA DE LA DIFICULTAD RESPIRATORIA?**

### **Historia clínica**

Debe incluir datos maternos y neonatales:

- Clínicos (*portadora de alguna enfermedad de base, antecedentes de ser fumadora, ingesta de drogas, etc*).
- Obstétricos (*antecedentes de abortos o mortinatos o RN muertos en el 1er. mes de vida, etc*).
- Embarazo actual (*número de CPN, patologías durante el embarazo, tratamiento recibido, datos de infecciones, corticoides prenatal, feto con malformación, tiempo de rotura de membrana, característica del líquido meconial, etc*).

- Del periparto (pre, intra y postparto): *problemas, fiebre materna, etc.*
- Datos del RN (*EG, peso, Apgar, condición al nacer y en las primeras horas de vida, tiempo de inicio de la dificultad respiratoria*).

### Examen físico

Puede aportar datos de interés, pero por sí solo no aclara la etiología de la dificultad respiratoria.

### Observación

- La dificultad respiratoria se caracteriza por **signos y síntomas respiratorios**, que pueden aparecer aisladamente o en combinación, tales como: FR > 60/min, retracciones intercostales, tirajes supraesternal y subcostal, quejidos y aleteo nasal.
- Al mismo tiempo hay que evaluar **signos y síntomas NO respiratorios** como presencia de taqui o bradicardia, hipotensión arterial, edemas, perfusión periférica lenta, hipo o hipertermia, hepatomegalia y coloración de la piel.

### Valoración del color de los RN con dificultad respiratoria

- **La cianosis central** (*cianosis de piel y mucosa labial-lingual*) indica la existencia de hipoxemia que puede ser de origen cardíaco o pulmonar. La cianosis de origen pulmonar suele disminuir o desaparecer cuando se administra O<sub>2</sub> o se incrementa la FiO<sub>2</sub>, en casos de malformaciones graves o cuando la patología pulmonar está asociada a un cortocircuito derecha-izquierda a través del conducto arterioso y/o foramen oval por HPP.
- **La cianosis periférica** (*en extremidades*) puede ser debida a hipotermia o a mala perfusión periférica.
- Los RN con insuficiencia respiratoria pueden tener **coloración pálida** por vasoconstricción y acidosis y si la cifra de hemoglobina es baja, pueden tener hipoxemia sin cianosis.

**Auscultación cardiopulmonar cuidadosa**, analizando la presencia de hipoventilación difusa o localizada en alguna zona torácica, estertores, roncus, estridor inspiratorio, asimetrías o desplazamiento de los tonos cardíacos, puede proporcionar información relevante acerca de la distribución del murmullo vesicular, la posición del TET en RN intubados, la sospecha de neumotórax, neumomediastino, derrame pleural, arritmias o soplos cardíacos, etc.

### Estudios complementarios

- **Radiografía de tórax:** es un complemento muy útil del examen físico y su realización no debe demorarse. Un aspecto a evaluar es el "volumen intra torácico" (idealmente 8 espacios intercostales) el cual se relaciona con el número de espacios intercostales visibles en la radiografía.

**El siguiente cuadro resume una aproximación diagnóstica según el volumen pulmonar en la radiografía:**

**VOLUMEN INTRATORÁCICO**

<b>DISMINUIDO</b>	<b>AUMENTADO</b>	<b>NORMAL</b>	<b>ASIMÉTRICO</b>	<b>VARIABLE</b>
EMH	Taquipnea transitoria	Neumonías	Quilotórax	Cardiopatías
Edema de pulmón	Neumotórax bilateral	Taquipnea transitoria	Derrames	HPP
Hipoplasia bilateral de pulmón	Bronco displasia pulmonar	Algunas cardiopatías	Malformaciones pulmonares (MAQ, enfisema lobar)	Hemorragia pulmonar
Atelectasias	HPP		Parálisis diafragmática	Edema pulmonar
Hemorragia pulmonar	SALAM Enfisema		Hernia diafragmática Neumotórax unilateral	Tumores de mediastino

**Laboratorios:**

Son necesarios para aclarar la etiología (certificar o descartar el diagnóstico) de la dificultad respiratoria y para medir la función respiratoria de oxigenación y ventilación.

- Hemograma, PCR, glucemia, cultivos: buscando datos de anemia, poliglobulia o sepsis.
- Gasometría: mide la oxigenación (PaO<sub>2</sub>), ventilación (PaCO<sub>2</sub>) y la presencia de acidosis o alcalosis.

**VALORES DESEADOS DE LOS DATOS GASOMÉTRICOS**

<b>Edad/semana</b>	<b>&lt; 30</b>	<b>≥ 30</b>	<b>RNT con HPP</b>	<b>RN con BDP</b>
PaO <sub>2</sub> mmHg	45 – 60	50 – 70	80 – 100	50 – 80
PaCO <sub>2</sub> mmHg	45 – 55	45 – 55	35 – 45	45 – 55
pH	≥ 7,25	≥ 7,25	7,35 – 7,45	7,30 – 7,45
Saturación %	89 – 94	89 – 94	90 – 97	≥ 90

**Otros estudios complementarios:**

De acuerdo a la orientación diagnóstica se solicitará:

- Ecocardiograma.
- ECG.
- Eco encefalograma.
- TAC de tórax.

## ORIENTACIÓN DIAGNÓSTICA

### SEGÚN EDAD DE COMIENZO DE LA DIFICULTAD RESPIRATORIA

< 48 hs de vida	> 48 hs de vida	> 7 días de vida
<ul style="list-style-type: none"> <li>• HPP</li> <li>• SALAM</li> <li>• EMH</li> <li>• Asfixia</li> <li>• Neumonías</li> <li>• Cardiopatías (TGV, atresia pulmonar, retorno venoso anómalo, hipoplasia de corazón izquierdo)</li> <li>• Taquipnea transitoria</li> <li>• Neumotórax</li> <li>• Malformación de vías aéreas</li> <li>• Hipoplasia pulmonar</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Malformaciones pulmonares</li> <li>• Neumotórax</li> <li>• DAP</li> <li>• Sepsis</li> <li>• Cardiopatías congénitas (coartación de aorta, tetralogía de Fallop)</li> <li>• Anemia/poliglobulia</li> <li>• Hipo/hipertermia</li> <li>• Hipoglucemia</li> <li>• Hemorragia intracraneana</li> <li>• Hemorragia pulmonar</li> <li>• RGE</li> <li>• Metabolopatías con acidosis metabólica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Neumonitis</li> <li>• Bronquiolitis</li> <li>• Laringitis</li> <li>• Sepsis</li> <li>• Broncoaspiración</li> <li>• Cardiopatías cardiacas con hiperflujo pulmonar (CIV, CIA, DAP)</li> <li>• DBP</li> </ul>

### SEGÚN ETIOLOGÍA

RESPIRATORIA	CARDIACA	NEUROLÓGICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taquipnea.</li> <li>• Tiraje (subcostal, intercostal, xifoideo, supraesternal).</li> <li>• Quejido.</li> <li>• Aleteo nasal.</li> <li>• Cianosis que mejora con la administración de O<sub>2</sub>.</li> <li>• PaO<sub>2</sub> que mejora con la administración de O<sub>2</sub>.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taquipnea.</li> <li>• Cianosis.</li> <li>• Bradi/taquicardia.</li> <li>• Hipotensión arterial.</li> <li>• Perfusión periférica disminuida.</li> <li>• Presencia de dimorfismo.</li> <li>• Asimetría de tórax.</li> <li>• Hepatomegalia.</li> <li>• PaO<sub>2</sub> no mejora o mejora poco con la administración de O<sub>2</sub> al 100%</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taquipnea.</li> <li>• Respiración irregular.</li> <li>• Apnea.</li> <li>• Sensorio alterado.</li> <li>• Hipo/hipertonía.</li> <li>• Llanto débil.</li> <li>• Convulsiones.</li> <li>• Fontanela abombada.</li> <li>• Hipotermia.</li> </ul>

## TRATAMIENTO

El tratamiento sintomático actualmente se debe instaurar ante cualquier cuadro de dificultad respiratoria en el RN.

Su objetivo es actuar sobre las grandes constantes vitales a fin de mantener al RN en buenas condiciones respiratorias, hemodinámicas, metabólicas y térmicas.

A fin de impedir la constitución de un círculo vicioso provocado por la anoxia y la acidosis, evitar la repercusión cerebral de la asfixia y permitir las exploraciones complementarias para llegar al diagnóstico etiológico.

Los elementos esenciales del tratamiento son:

- **Colocar al RN en una incubadora o servocuna:** lo que facilita el control y el cuidado del RN, permitiendo mantener una normotermia.
- **Monitoreo cardiorrespiratorio:** control continuo de la FC, FR, PA y SpO<sub>2</sub>.
- **Instalar una venoclisis:** para el inicio de una hidratación parenteral que logre mantener un adecuado equilibrio hidroelectrolítico y sobre todo para proporcionar un aporte energético de glucosa (Dext 10% a 60 ml/kp/día).
- **Ayuno si FR es > 60 respiraciones por minuto:** permite evitar las aspiraciones y stress del RN.
- **Colocar una sonda orogástrica:** es importante porque permite la evacuación del contenido del estómago, evitando las aspiraciones y la excesiva distensión abdominal.
- Todos los cuidados deben ser practicados con asepsia y suavidad sin enfriar al RN.
- **Oxigenación continua:** Idealmente la administración de O<sub>2</sub> debe ser medida mediante la FIO<sub>2</sub>, para lo cual nuestras unidades de internación deben contar con equipos necesarios para administrar O<sub>2</sub> en forma confiable y equipos adecuados para medir la oxigenación del RN.

**Cada unidad de internación de RN deberá contar con los sgts. equipos:**

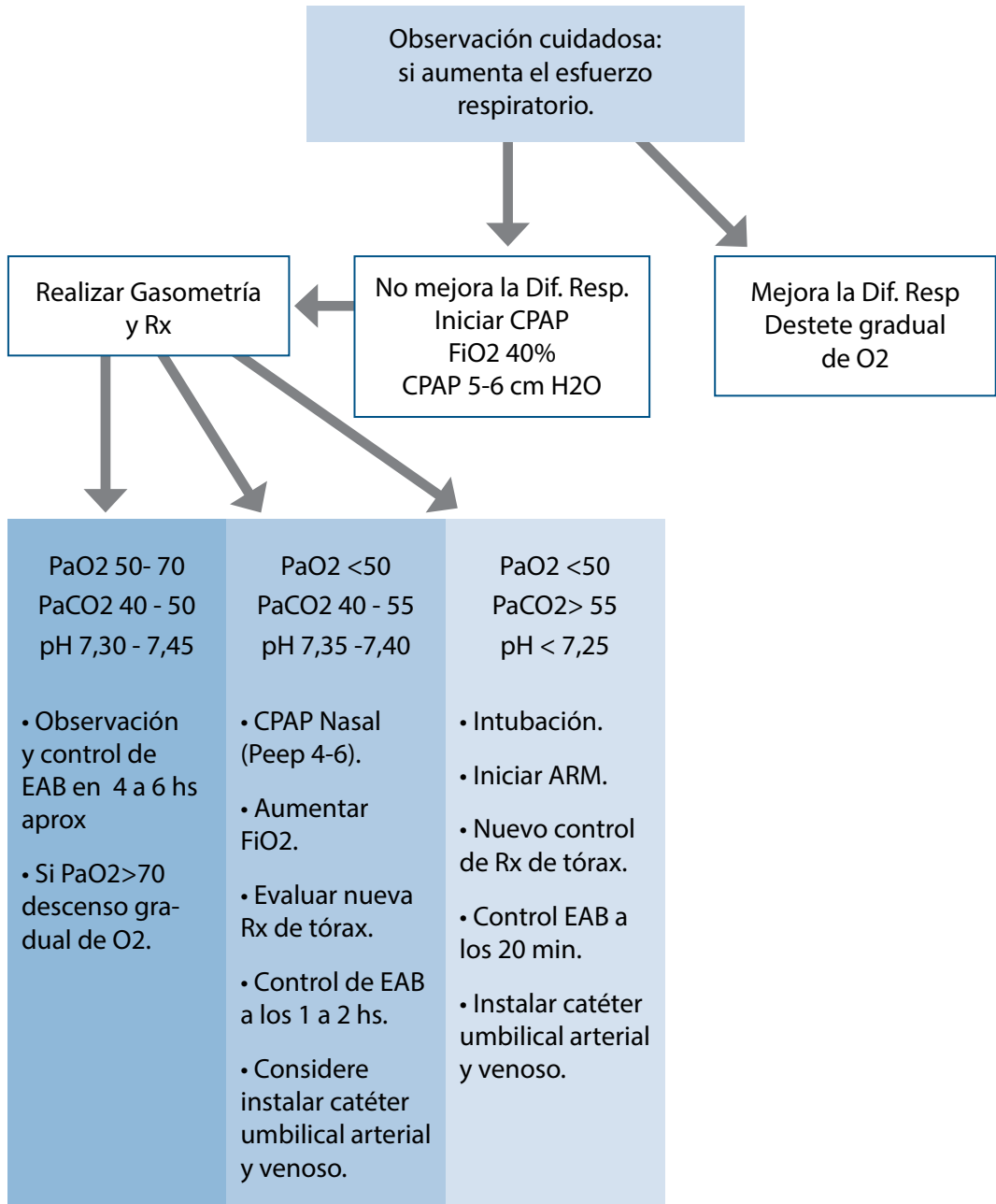
- Fuente de oxígeno medicinal
- Fuente de aire ambiental (comprimido) medicinal.
- Flujómetro de bajo y alto flujo
- Humidificadores
- **Mezclador o blender (que permita dar FIO<sub>2</sub> e/ 21 – 100%)**
- Monitores multiparamétricos (FC, FR, PA y Saturación de O<sub>2</sub>)

**🌀 PASOS A SEGUIR ANTE UN RN CON DIFICULTAD RESPIRATORIA**

- **Diagnóstico clínico:** de taquipnea, cianosis, tiraje, aleteo nasal, quejido, apnea, hipoactividad.
- **Solicitar:** Rx de tórax, gasometría y hemograma.
- **Monitorizar:** temperatura, glucemia, signos vitales (FC, FR, SpO<sub>2</sub>), coloración de piel.
- **Indicar:** ambiente térmico neutro, ayuno, SOG abierta, HP y oxígeno en halo cefálico (entre 3 a 5 l/min) o cánula nasal (<2 l/min), para mantener saturaciones en el RN entre 89 – 94%.
- **Analizar la probable etiología** de la dificultad respiratoria.
- **Solicitar los estudios de diagnósticos dirigidos** a la probable causa etiológica.
- **Iniciar el tratamiento específico si lo hubiere.**

### MANEJO DEL RN CON DIFICULTAD RESPIRATORIA

Instalar O2 (halo cefálico o cánula nasal)



#### BIBLIOGRAFÍA

ACoRN, Cuidados Iniciales de RN en Riesgo. Primera Edición – Primera Impresión: Ene 2005; Revisado: Mar 2006; Actualizado Versión 2010: Oct 2009; Versión 2012; [www.acornprogram.net](http://www.acornprogram.net)



**ANOTACIONES RELACIONADAS AL CAPÍTULO**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# 3

## TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RN O SÍNDROME ADAPTATIVO O SÍNDROME DEL PULMÓN HÚMEDO

Es la causa más frecuente, benigna y transitoria de dificultad respiratoria neonatal. Afecta tanto a RN prematuros como a los de término, frecuentemente hay antecedentes de parto por cesárea, diabetes materna, sedación materna, asfixia o aspiración de líquido amniótico claro.

### CUADRO CLÍNICO Y DIAGNÓSTICO

El diagnóstico es generalmente por exclusión de otras causas o en forma retrospectiva en un RN con dificultad respiratoria caracterizado por:

- RN de término o prematuro tardío.
- Dificultad respiratoria que puede iniciar desde el nacimiento o en las 2 primeras horas de vida, alcanzando su máxima gravedad en la mayoría de los casos antes de las 12 horas de vida.
- Estado clínico aceptable.
- Las necesidades de O<sub>2</sub> suplementario para mantener una oxigenación adecuada son variables, raramente requieran FiO<sub>2</sub> >40%. Las necesidades de O<sub>2</sub> descienden y el trabajo respiratorio mejora entre las 12 a 24 horas de vida; aunque la taquipnea puede persistir hasta las 72 horas de vida.
- Rara vez se produce una insuficiencia respiratoria que requiera de ventilación mecánica.
- Gasometría sin alteraciones o con discreta hipoxemia y/o hipercapnia, que persiste en las primeras 24 horas de vida.
- Datos del hemograma y proteína C reactiva sin alteraciones sugestivas de infección.

- Radiografía de tórax normal o ligeramente hiperinsuflados, con hilios congestionados (patrón de explosión solar) que se extienden hacia la periferia, pequeña cantidad de líquidos en las cisuras.
- Resolución del cuadro en las primeras 48 horas de vida (excepcionalmente a las 72 horas de vida); si la dificultad respiratoria supera las 72 horas proceder a realizar diagnósticos diferenciales.
- El pronóstico en general es bueno y el curso autolimitado.

### 🌀 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

- En la fase inicial del cuadro es clínicamente indistinguible de una EMH o una infección pulmonar precoz, aunque en estos últimos, en general, hay una mayor afectación del estado general y repercusión hemodinámica.
- Ayuda a aclarar la situación clínica, la presencia de antecedentes perinatales o datos de laboratorios sugestivos de infección. La placa radiográfica es de utilidad para diferenciar la EMH, o neumotórax o malformaciones pulmonares o cardíacas.

### 🌀 CONDUCTA

#### En sala de recepción

Se colocará al RN en servocuna o incubadora, para mantener una temperatura axilar alrededor de 36,5 a 36,8 °C.

**Si desde el nacimiento presenta dificultad respiratoria:** suministrar concentraciones de O<sub>2</sub> suficientes como para mantener una saturación de O<sub>2</sub> e/ 89-94%. Para esto se puede utilizar cánula nasal (0,5 a 2 lts/min) o de ser necesario mayor concentración de O<sub>2</sub> utilizar halo cefálico; si dispone de mezclador o blender, ajuste la FiO<sub>2</sub> de acuerdo a la Sp O<sub>2</sub> del RN. Si no dispone de mezclador o blender, pero sí de una fuente de O<sub>2</sub> y otra de aire ambiental medicinal se puede mezclar las mismas a diferentes flujos para obtener la FiO<sub>2</sub> deseada. **En el capítulo de Oxigenoterapia encontrará la tabla de mezcla de O<sub>2</sub> y aire ambiental medicinal para ajustar la FiO<sub>2</sub> deseada.**

### 🌀 INGRESO A CUIDADOS NEONATALES

RNT con dificultad respiratoria, sin morbilidad acompañante que no mejora a las 3 horas de vida con administración de O<sub>2</sub>.

Deberá ingresarse a una sala de cuidados neonatales en la primera hora de vida, a todo RN que presente dificultad respiratoria más alguna comorbilidad o alguna de las siguientes situaciones: RNBP, RNGEG, asfixia perinatal, hijo de madre diabética, prematuro, etc.

## Tratamiento durante la internación

Como no se dispone de un tratamiento específico, se recomienda iniciar las medidas generales de tratamiento de un RN con dificultad respiratoria:

- Colocar al RN en una servocuna o incubadora.
- Continuar con la oxigenoterapia, ajustando la FiO<sub>2</sub> según la saturación del RN; por lo que el destete del O<sub>2</sub> será continuo y gradual.
- Iniciar hidratación parenteral para el aporte de glucosa y agua. Idealmente en los RNT con dextrosa al 10% a 50 a 60 ml/k/día y en caso de ser prematuro se podría iniciar con un volumen entre 70 a 90 ml/k/día, ajustando el flujo de glucosa según los controles de glicemia.
- Instalar una SOG, al comienzo mantenerla abierta (RN en ayunas) y una vez que mejora la dificultad respiratoria se podría utilizar para la alimentación enteral (por SOG) del RN con leche materna extraída (si la FR <70 resp/min).
- Monitorización de signos vitales, temperatura, SpO<sub>2</sub> y glicemia.
- Registro de ingresos y egresos; balance hidroelectrolítico cada 6 hs.
- Una vez que el RN ya se encuentre sin dificultad respiratoria (FR < 60 resp/min) y sin necesidad de O<sub>2</sub> suplementario se podría iniciar la alimentación con pecho materno y suspensión gradual de la hidratación parenteral.

## Prevención

Disminuir los nacimientos por cesárea, sobre todo aquellas que se realizan sin trabajo de parto previo o antes de las 40 semanas, donde muchos RN nacen siendo prematuros tardíos (entre 34 a 36 semanas).

## BIBLIOGRAFÍA

Bancalari, E. El pulmón del recién nacido. Preguntas y controversias en Neonatología. 1ra. Ed.- Buenos Aires: Journal, 2012



# 4

## HIPERTENSIÓN PULMONAR PERSISTENTE DEL RECIÉN NACIDO (HPPRN)

**La Hipertensión Pulmonar Persistente del RN (HPPRN)** es una grave condición que resulta de la falla en la transición circulatoria fetal a neonatal.

- Clásicamente se presenta cuando la resistencia vascular pulmonar (RVP) se mantiene anormalmente elevada después del nacimiento y resulta en derivación (shunt o cortocircuito) de derecha a izquierda del flujo sanguíneo a través del conducto arterioso y del foramen oval.
- **Clínicamente se caracteriza por hipoxemia refractaria y cianosis generalizada**, que conlleva a una falla circulatoria que compromete la oxigenación de los tejidos, acidosis y atenta contra la vida del RN.
- **Puede presentarse en forma primaria o como complicación en la evolución de otras patologías** como el SALAM, la EMH, la neumonía entre otros.
- Independientemente de la causa primaria, todos los RN con HPP tienen, resistencia vascular pulmonar aumentada, vasoconstricción pulmonar y reactividad vascular alterada.
- **El manejo de esta condición requiere de múltiples consideraciones** como:
  - El adecuado manejo de líquidos y electrolitos.
  - La monitorización de SpO<sub>2</sub>.
  - La estimulación mínima.
  - El reclutamiento y la ventilación alveolar pulmonar precoz.
  - La adecuación de la perfusión sistémica considerando el inicio temprano de inotrópicos para mejorar el gasto cardíaco y así la entrega de oxígeno a los tejidos
  - El uso de vasodilatadores pulmonares (óxido nítrico inhalado y/o Sildenafil), en casos de hipoxemias severas y refractarias.

**Este manejo integral ha mejorado los resultados y el pronóstico y ha reducido la utilización de oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).**

## Factores de riesgo

**Factores de Riesgo antenatales:** SALAM, hernia diafragmática congénita, sufrimiento fetal, madre con diabetes gestacional o pre eclampsia o asma.

**Factores de Riesgo postnatales:** Nacimiento por cesárea, pretérmino tardío o post término.

## DIAGNÓSTICO

### 1- Clínico

Los signos de dificultad respiratoria poco después del nacimiento, pueden atribuirse a diferentes patologías pulmonares, o simplemente a transición alterada a la vida extrauterina; sin embargo, cuando un RN tiene dificultad respiratoria acompañada de oxigenación lábil e hipoxemia desproporcionadas al grado de patología pulmonar, debe sospecharse HPPRN.

**El examen físico del neonato con HPPRN muestra** un cuadro de dificultad respiratoria mínimo en contraste con la situación de grave hipoxemia.

Como característica principal presentan labilidad en la oximetría de pulso, observándose desaturaciones frente a estímulos como el llanto, cambios de posición, colocación de accesos venosos, sondas orogástricas, cambio de pañal y otros. Puede haber episodios de cianosis generalizada, de lenta recuperación.

A la auscultación puede encontrarse ruidos cardiacos anómalos, con la presencia de soplo sistólico de regurgitación tricuspídea y reforzamiento del segundo ruido a nivel paraesternal derecho. La tensión arterial sistémica puede estar disminuida. Sin embargo, estos signos no son patognomónicos de HPPRN.

### 2- Gradiente pre y post ductal

La evaluación debe incluir la determinación simultánea de las SpO<sub>2</sub> preductales y posductales. Una diferencia  $\geq 5\%$ , con saturaciones preductales (medidas en la mano derecha) más altas que las posductales (medidas en algún miembro inferior), es evidencia contundente de HPPRN con cortocircuito de derecha a izquierda por DAP o FOP. No obstante la identificación de saturaciones preductales y posductales similares no excluyen la HPPRN, sino que implican la ausencia de cortocircuito ductal.

**3- Electrocardiograma:** puede constatar sobrecarga derecha, eje a la derecha, ondas T altas y P elevadas.

### 4- Ecocardiografía bidimensional con flujo Doppler color

La Organización Mundial de la Salud, ha definido HPPRN como una presión sistólica de la arteria pulmonar  $> 30$  mmHg, correspondiente a una velocidad de regurgitación tricúspide de 3 m/s medidos por ecocardiografía. Este método diagnóstico se ha con-

siderado el estándar de oro, ya que determina la afectación cardíaca (evaluación de los volúmenes de llenado y la contractilidad miocárdica), descarta alteraciones estructurales (transposición de grandes vasos, retorno venoso anómalo o atresia pulmonar u otras) y evalúa la respuesta al tratamiento y el pronóstico de forma no invasiva.

**5- Rx de tórax:** se observan las imágenes propias de la patología de base en la HPP secundarias a otras patologías pulmonares. En la HPP primaria los pulmones se observan hiperlúcidos e hipoperfundidos.

## 6- Indicadores de gravedad

Son muy importantes medirlas para la decisión de agregar terapéuticas más invasivas:

La PaO<sub>2</sub> posductal predice gravedad si No supera 50 mm Hg durante 4 - 6 horas consecutivas.

- **El índice de oxigenación (IO)** predice la gravedad del compromiso hipóxico. Además dirige la conducta terapéutica posterior.

$$\text{IO} = \frac{\text{MAP} \times \text{FIO}_2}{\text{PaO}_2}$$

Un IO mayor de 40 es de mal pronóstico.

- IO > 20 indicación de **Óxido Nítrico inhalado (iNO)**, iniciar a una dosis de 20 ppm; **tiene mejor acción en RN en VAFO.**
- IO > 20 indicación de **Ventilación de Alta frecuencia (VAFO).**
- IO > 20 indicación de **Sildenafil VO** a 1 - 2 mg/kg/dosis (por SOG) cada 6 horas, SÓLO en RN en ventilación mecánica (intubados) y sin poder iniciar tratamiento con iNO.
- IO ≥ 25 indicación de ECMO, con más de 4 hs de alteración hemodinámica (ésta tecnología aún no está disponible en nuestro país, para su uso neonatal).

---

*El uso de Sildenafil está indicado en RN > 34 semanas intubados en asistencia mecánica, con IO >20, **NUNCA en RN no intubados con HPP en tratamiento con O2 a flujo libre (halo cefálico o bigotera).***

---

## TRATAMIENTO

### Ante la sospecha dentro de las 2 horas de vida:

- Hospitalización en cuidados neonatales.
- Medidas generales del RN (ambiente térmico adecuado, hidratación parenteral, balance hidroelectrolítico).



- Cateterismo de la arteria y la vena umbilical (si el RN ingresa dentro de las 48 horas de vida).
- Oxigenoterapia en halo cefálico para aportar una FiO<sub>2</sub> de aproximadamente 80%, se utilizará esta concentración de O<sub>2</sub>, sólo si el diagnóstico fue confirmado.
- Pedir exámenes de laboratorio: hemograma, gasometría arterial, glucemia, calcemia (en pacientes con antecedentes de hipoxia perinatal pedir además urea, creatinina y crisis sanguínea luego de las 24 horas de vida).
- Pedir radiografía de tórax.
- El diagnóstico se confirma con eco cardiografía Doppler, en lo posible dentro de las 24 horas de internación.

### En la primera etapa (primeros días de internación)

**Corregir la hipoxia y la hipercapnia:** administrar O<sub>2</sub> para mantener una PaO<sub>2</sub> alrededor de 100 mmHg. Si se requiere de una FiO<sub>2</sub> > 70% para saturar 90% o un poco más, el RN debe ingresar a ARM.

### En la ventilación mecánica considerar los siguientes parámetros respiratorios:

- FiO<sub>2</sub> suficiente para saturar e/ 90 – 97%.
- PIM para lograr adecuada excursión torácica (para confirmarla se debe pedir una radiografía de tórax).
- PEEP: 4-6 cm de H<sub>2</sub>O (según volumen pulmonar y patología de base).
- FR necesaria para mantener una pCO<sub>2</sub> entre 35 – 45 mmHg.
- TI depende de la patología de base, en general se inicia con 0,4 – 0,5 segundos. En caso de usar frecuencias altas (>60/min), se deben considerar tiempos inspiratorios menores (0,3).

**Corregir y/o evitar acidosis:** mantener el pH > 7,35 (ideal 7,40 – 7,45). Usar bicarbonato de sodio, sólo si el pH se encuentra por debajo de 7,20 y hayan fallado otras medidas utilizadas (dosis 1 a 2 mEq/kp diluido al doble con agua destilada, en goteo a pasar en 60 min). Para su administración asegurar que el RN esté bien ventilado (pCO<sub>2</sub> <45 mmHg).

**Corregir o evitar la hipotensión sistémica:** es importante elevar la presión sistólica por encima de la presión en la arteria pulmonar determinada por eco cardiografía. Si no se cuenta con esta medición se debe considerar conceptualmente que siempre frente al diagnóstico de HPP, la presión arterial sistémica está baja o muy cercana a la presión de la arteria pulmonar.

- La presión sistólica se debe elevar entre 60 a 80 mmHg.
- La presión arterial media de 50 a 60 mmHg con expansores e inotrópicos. Preferir dobutamina de 10 a 20 mcg/kg/min. Eventualmente se puede utilizar adrenalina a 0,01 a 1 mcg/kg/min; éstas drogas a dosis alta aumentan la RVP y pueden no beneficiar al paciente.

## 🌀 **RECOMENDACIONES DEL CONSENSO DE HPPRN DE LA SOCIEDAD IBEROAMERICANA DE NEONATOLOGIA - SIBEN:**

- El diagnóstico de HPPRN debe sospecharse en RNT o RN pretérminos tardíos:
  - Con antecedentes de riesgo (incluye cesárea electiva sin trabajo de parto).
  - Hipoxemia refractaria (documentada por PaO<sub>2</sub> o SpO<sub>2</sub> y no por color o apariencia).
  - Desaturación/hipoxemia desproporcionada a la dificultad respiratoria.
  - Labilidad en la oxigenación, con caídas profundas en SpO<sub>2</sub> durante la estimulación o exploración.
  - Diferencia de SpO<sub>2</sub> pre y post ductal es casi confirmatorio. Su ausencia no excluye HPPRN.
- Para establecer el diagnóstico definitivo, debe realizarse ecocardiograma cuanto antes.
- Debe evitarse la prueba hiperoxia/hiperventilación por su potencial efecto nocivo y debido al elevado riesgo y a la baja sensibilidad y especificidad.
- Se deben implementar en detalle todas las medidas generales y de sostén.
- Evitar o tratar policitemia/hiperviscosidad.
- Monitorizar con SpO<sub>2</sub> preductal de última generación y con extracción de señal que mide adecuadamente en baja perfusión y con movimientos.
- Considerar monitor de SpO<sub>2</sub> pre y post ductal simultáneos cuando existe cortocircuito a nivel ductal.
- Evitar hipoxemia e hiperoxemia. Mantener SpO<sub>2</sub> preductal e/ 91 – 96%.
- Evaluar permanentemente al RN, con el fin de ir disminuyendo lenta y gradualmente la FiO<sub>2</sub> (sobre todo si se encuentra cercano al 100%) para evitar los posibles efectos deletéreos de una PaO<sub>2</sub> persistentemente elevada.
- Evitar la alcalinización.
- Intentar mantener perfusión hemodinámica óptima.
- No hiperventilar, manteniendo PaCO<sub>2</sub> entre 40 – 50 mmHg en lo posible.
- Prevenir y evitar tanto hipocarbica como hipercarbica.
- Usar PEEP óptimo, que mejore oxigenación, capacidad residual funcional y volumen pulmonar.
- Usar los parámetros más bajos posibles en el respirador.
- No demorar el inicio de medidas que pueden dar resultados exitosos si se anticipa su utilización en cuanto están indicados (IMV, VAF, vasodilatadores).
- El iNO es el vasodilatador pulmonar de elección de la HPPRN. Sin embargo, cuando no se cuenta con iNO o el RN no responde al iNO, se sugiere utilizar Sildenafil.
- No usar en forma rutinaria otras drogas potencialmente más deletéreas que beneficiosas tales como infusiones de milrinona, sulfato de magnesio, nitroprusiato, nifedipina.
- Intervención mínima.
- Para la sedación se sugiere usar fentanilo o morfina, ya que son los más seguros, son además analgésicos y disminuyen la frecuencia de desaturaciones de O<sub>2</sub>.

- Evitar utilizar relajantes, paralizantes o curarizantes en forma rutinaria.
- El magnesio, al igual que milrinona y otros vasodilatadores han ocasionado caídas profundas de tensión arterial que favorecen cortocircuitos tanto extra como intra-pulmonares. No se recomienda su uso de rutina.
- No se recomienda la administración de diuréticos de asa, ya que disminuyen el sodio, cloro y potasio, y aumentan el riesgo de desarrollar hipoacusia y otros trastornos neurosensoriales.
- El destete del ventilador debe ser en tiempo oportuno, sin demoras, pero lento y gradual.

Los RNT o prematuros tardíos con HPPRN severa con compromiso del parénquima pulmonar, responden mejor a la terapia combinada de ventilación de alta frecuencia + iON, que al tratamiento de ventilación de alta frecuencia sola o iON + ventilación convencional.

### 🌀 TRATAMIENTOS ALTERNATIVOS

- En caso de no contar con iNO, iniciar Sildenafil por SOG a razón de 1 – 2 mg/kg/dosis cada 6 horas.
- Después de 48 horas de mejoría se debe suspender la medicación gradualmente en 1 a 2 días.
- En caso de no obtener mejoría después de la 2ª dosis, se deberá suspender dicha medicación.

### 🌀 PREVENCIÓN

- Adecuado control prenatal.
- Monitoreo del parto (diagnóstico precoz de sufrimiento fetal agudo).
- Buen manejo de las patologías que pueden complicarse con hipertensión pulmonar como SDR, SALAM y neumonías, entre otros.

### BIBLIOGRAFÍA

Consenso de HPPRN en el recién nacido.SIBEN.2014

Bancalari, E. El pulmón del recién nacido: preguntas y controversias en Neonatología. 1ra. ed.- Buenos Aires: Journal, 2012



# 5

## SÍNDROME DE ASPIRACIÓN DE LÍQUIDO AMNIÓTICO MECONIAL (SALAM)

La aspiración de meconio se define como la presencia de meconio bajo las cuerdas vocales.

- El SALAM clásico, se define como la enfermedad respiratoria que se desarrolla a corto plazo después del nacimiento, con evidencia radiográfica de neumonitis por aspiración y un antecedente de líquido amniótico meconial (LAM), cuya aspiración pudo haber ocurrido antes o durante el nacimiento.
- El síndrome de aspiración de meconio es una entidad compleja que ocurre en el periodo neonatal, que puede contribuir a una elevada morbilidad y mortalidad neonatal.
- El meconio puede ser identificado en el tracto gastrointestinal fetal tan temprano como de la semana 10 a 16 de gestación, sin embargo, es muy raro su paso al líquido amniótico antes de la semana 34.

### FRECUENCIA

El líquido amniótico se tiñe de meconio en aproximadamente del 10 – 15% de todos los partos, de los cuales sólo el 10% de éstos desarrollarán SALAM y entre el 30 – 50% de éstos RN requieren alguna forma de ventilación mecánica.

La mortalidad asociada al SALAM es alta, oscilando entre 5 – 20% (12% aproximadamente).

### FACTORES DE RIESGO

La aspiración de meconio sucede con cualquier circunstancia que origine sufrimiento fetal o alteración del bienestar fetal como:

- Embarazo prolongado (> 42 semanas).
- Madres con antecedentes de: toxemia, HTA, diabetes mellitus materna, tabaquismo, enfermedad cardiovascular o respiratoria crónica.
- Restricción del crecimiento intrauterino.
- Circulares o prolapso de cordón.
- Desprendimiento de la placenta.

### CUADRO CLÍNICO

- RN teñido de meconio.
- Los casos graves de SALAM, presentan alteraciones muy tempranas, desde la sala de partos, con depresión cardiorrespiratoria grave que requieren grandes esfuerzos en su reanimación.
- Por lo general las manifestaciones son inmediatas, pudiendo presentar el RN: taquipnea, quejido espiratorio, aleteo nasal, tiraje intercostal y subcostal, disociación toraco-abdominal, retracción xifoidea, etc.
- Presencia de cianosis central y periférica.
- Sobredistensión torácica (aumento de diámetro AP).
- Estertores a la auscultación.
- Dependiendo del grado de asfisia perinatal puede presentar alteraciones cardíacas y neurológicas variables (EHI).

### DIAGNÓSTICO

Debe sospecharse ante una dificultad respiratoria de comienzo precoz en un RN con antecedente de líquido meconial, con un grado variable de hipoxia intraparto, con requerimiento de maniobras de reanimación, pudiéndose observar meconio en tráquea y/o impregnación meconial de piel y cordón umbilical.

- **Radiológicamente** lo más característico es la presencia de condensaciones alveolares algodonosas y difusas, alternando con zonas hiperaireadas (imagen en “panal de abejas”). Generalmente existe hiperinsuflación pulmonar y en el 10-40% de los casos suele observarse el desarrollo de neumotórax y/o neumomediastino. No obstante, en algunos casos, la radiografía torácica puede ser normal y no necesariamente las anomalías radiológicas más severas se corresponden con la enfermedad clínica más grave (dependiendo la gravedad del grado de hipoxia perinatal).
- Solicitar **ecocardiografía** cuando se sospeche de HPP y/o cardiopatía congénita.
- **Estudios laboratoriales:** solicitar hemograma, PCR, cultivos para descartar un cuadro infeccioso concomitante, debido a la asociación con listeriosis congénita (sobre

todo sospechar de infección por listeria en los RN con EG <35 semanas y líquido amniótico con características de meconio).

- Las gasometrías sirven para evaluar el grado de insuficiencia respiratoria y asfixia (acidosis metabólica). Su control durante la internación es imprescindible para el manejo de la oxigenación y ventilación.
- En el contexto de una asfixia severa asociada, se solicitarán estudios laboratoriales para evaluar afectación cardíaca, renal, hematológica y hepática.

## TRATAMIENTO

### En sala de partos:

- **Si el RN nace vigoroso**, realizar las intervenciones de la atención inmediata de rutina, es decir, colocar al RN sobre el abdomen de la madre y realizar el clampeo oportuno del cordón umbilical.
- **Si el RN nace deprimido** (FC < 100 lpm y/o tono muscular disminuido y/o sin esfuerzo respiratorio), **ya no se recomienda la intubación y aspiración de la tráquea de rutina**. En las últimas recomendaciones 2015 de Reanimación Neonatal de la AAP (Academia Americana de Pediatría) y la AHA, se recomienda el clampeo inmediato del cordón umbilical y completar los pasos iniciales de la reanimación bajo una cuna radiante, si el RN se encuentra sin esfuerzo respiratorio y/o con FC < 100 lpm, se deberá iniciar VPP. Para mayores detalles consultar el Capítulo de Nuevas Recomendaciones 2.015 en Reanimación Neonatal.

---

**Textualmente la publicación refiere:** *“En los RN deprimidos con LAM, la intubación endotraqueal de rutina para la aspiración traqueal no se recomienda, porque no hay suficientes pruebas para continuar recomendando esta práctica. Pesando más el probable retraso en el inicio de la VPP y un daño potencial con el procedimiento, sobre el beneficio incierto de la intubación traqueal de rutina y la aspiración. Por lo tanto, se debe hacer énfasis en iniciar la VPP en el primer minuto de la vida en todo RN que no respira o respira ineficazmente.*

---

Por lo tanto se deberá realizar un análisis individual de cada RN al nacer, debiéndose priorizar el apoyo de la ventilación y de la oxigenación; si hay sospecha de obstrucción de la vía respiratoria se procederá entonces a la intubación y aspiración.

En caso de estar ante la necesidad de realizar el procedimiento debido a que el LAM produce una obstrucción de la vía aérea que impide una buena VPP, se describe la técnica a continuación:

En el RNT se utiliza un TET cuyo diámetro interno es de 3,0 o 3,5 mm. Después de la intubación, el TET se une a la tubuladura del aspirador con una presión de 80 – 100 mmHg por medio de un adaptador de plástico y de no contar con éste, se procederá a colocar directamente la sonda gruesa de aspiración en la tráquea. Se aplica una aspiración continua, a medida que empieza a retirar el TET o la sonda de aspiración gruesa. Inmediatamente posterior a la aspiración se procederá a la VPP, según normas de reanimación neonatal.

### MANEJO GENERAL DEL RN CON SALAM

- Hospitalización en la unidad de cuidados neonatales (intermedio o intensivo).
- Proporcionar ambiente térmico neutro (incubadora o cuna radiante).
- Pedir RX de tórax y los siguientes exámenes laboratoriales: gases en sangre arterial, glucemia, calcemia, hemograma, PCR, tipificación.
- Si se sospecha de infección asociada, se tomarán 2 hemocultivos y se iniciará tratamiento antibiótico (ampicilina más gentamicina).
- Monitoreo continuo de signos vitales (FC, FR, SatO<sub>2</sub>, PA).
- Ecocardiografía si hay sospecha de hipertensión pulmonar persistente.
- Realizar cateterismo umbilical (arterial y venoso) en los RN que requieran FiO<sub>2</sub> > 40% o se encuentran en ARM.
- Colocar una SOG y dejarla abierta.
- Iniciar hidratación parenteral precozmente, se recomienda restricción de líquido si hay sospecha de asfixia perinatal severa, para prevenir el edema cerebral.
- Mantener la glicemia y el calcio en rango normales.
- En caso de presentar gasometría con acidosis metabólica intensa, se podrá corregir la misma siempre y cuando el RN no se encuentre con hipercapnia.
- Según la gravedad de asfixia perinatal y la insuficiencia respiratoria se mantendrá al RN en ayunas. La alimentación enteral con leche materna se podrá iniciar en forma gradual y progresiva cuando haya estabilidad hemodinámica, respiratoria, sin débito anormal gástrico y evidencias de tránsito intestinal. Si esto no ocurre entre el 3° – 5° día de vida, iniciar NPT.



- Los RN que necesiten ventilación mecánica pueden precisar sedación con opiáceos, sea cada 4 a 6 hs o en infusión continua (morfina o fentanilo) y excepcionalmente requerirán de relajación muscular (pancuronio o vecuronio), para mejor manejo de la ventilación.

### 🌀 MANEJO RESPIRATORIO

- **Oxigenoterapia:** Iniciar aporte precoz de O<sub>2</sub> en halo cefálico, para lograr PaO<sub>2</sub> 70 - 90 mmHg y/o saturación entre 90 - 97%. Evitar hipoxemia, que puede producir o empeorar la hipertensión pulmonar.
- **Ventilación mecánica:** está indicada en el RN que cursa con deterioro clínico, rápidamente progresivo, con pH < 7,25 y pCO<sub>2</sub> > 60 mmHg o si no se logra mantener la SpO<sub>2</sub> y oxemias deseadas con una FiO<sub>2</sub> de 0,60 a 0,80.
- Los parámetros ventilatorios deben tener como objetivo obtener gases con pH 7,35 - 7,45 y una pCO<sub>2</sub> entre 40 y 50 mm Hg.
- La estrategia ventilatoria es bastante dinámica y dependerá del grado insuficiencia respiratoria y del patrón radiográfico, pudiendo encontrarse zonas con atelectasias y/o con zonas con hiperinsuflación. No existen estudios prospectivos, aleatorizados y controlados que comparen la eficacia de las diversas estrategias de ventilación en el SALAM.
- Se considera fracaso de la ventilación mecánica convencional si la Sat O<sub>2</sub> se mantiene < 88%, la PaO<sub>2</sub> < 50 con un IO ≥ 20. En este caso considerar ventilación de alta frecuencia.
- **Surfactante:** No se recomienda su empleo sistemático en los RN con SALAM, sin embargo en los RN cuyo estado clínico/respiratorio continúa empeorando y que necesitan un soporte respiratorio creciente, la administración de surfactante puede ser útil.
- Se recomienda evitar la fisioterapia respiratoria por la posibilidad de empeorar la hipertensión pulmonar como efecto adverso.

### 🌀 MANEJO HEMODINÁMICO

- Mantener presiones arteriales con las cuales el RN pueda tener buena perfusión cerebral. La presión arterial ideal es aquella con la cual el RN tiene frecuencia cardíaca y diuresis normal.
- Si hay hipotensión arterial se debe iniciar dopamina a 8 - 20 gamas, si no mejora iniciar adrenalina a dosis bajas 0,05 ug/kg/min.
- Si hay disfunción miocárdica o estamos ante un RN con asfixia severa se podría iniciar dobutamina a 5 - 20 gamas. No olvidar que si el RN está con adrenalina no requiere de dobutamina pues ya tiene efecto inotrópico sobre el mismo receptor.
- Monitorizar en forma continua la diuresis. Si el RN no orina y/o está hipotenso, no dar furosemida, sólo se debe mejorar la presión arterial con expansiones e inotrópicos.

## PREVENCIÓN

- Buen control prenatal.
- Adecuado manejo de los embarazos y partos de alto riesgo.
- Diagnóstico precoz de las alteraciones fetales.

## COMPLICACIONES FRECUENTEMENTE OBSERVADAS

- **Escape de aire:** ocurre en el 10 a 20% de los casos (sobretudo en los RN en ARM). Se debe tener preparado el equipo para drenaje pleural, con los tubos adecuados para la edad del RN (tubos de 8 a 10 french de calibre).
- **HPP:** se debe sospechar cuando hay hipoxemia moderada a severa y se confirma con ecocardiografía.
- Hemorragia pulmonar.
- Complicaciones de la asfisia (encefalopatía hipóxica isquémica, insuficiencia renal, coagulopatía intravascular diseminada).

## BIBLIOGRAFÍA

Manual de Neonatología. J. Cloherty. 7ma ed.

Libro de texto de Reanimación Neonatal. 6ª ed. American Academy of Pediatrics y American Heart Association.

Wiswell TE et al. Delivery Room Management of the Apparently Vigorous Meconium-stained Neonate: Results of the Multicenter, International Collaborative Trial. *Pediatrics* 2000;105:1-7.

Wyckoff MH, Aziz K, Escobedo MB, Kapadia VS, Kattwinkel J, Perlman JM, Simon WM, Weiner GM, Zaichkin, JG. Part 13: neonatal resuscitation: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary

### *LINK DE INTERES*

Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2015;132(suppl 2):S543–S560 (Downloaded from <http://circ.ahajournals.org/> by guest on October 22, 2015).

### *CAPITULOS RELACIONADOS*

Oxigenoterapia

Reanimación Neonatal

Protocolo de ventilación neonatal

Hipertensión pulmonar persistente en el RN



# 6

## NOCIONES BÁSICAS DE VENTILACIÓN MECÁNICA PULMONAR NEONATAL

La ventilación mecánica puede ser definida como el movimiento de gas hacia adentro y fuera del pulmón por un mecanismo externo temporal que reemplaza en forma parcial o total el trabajo de los músculos respiratorios.

Cada RN y cada patología requieren un tipo de ventilación diferente, se debe elegir la más efectiva y menos agresiva pues no es inocua, por ello la elección adecuada del tipo de respirador y sus modalidades a fin de minimizar las complicaciones tanto inmediatas como tardías es un arte basado en principios científicos.

### **OBJETIVOS**

- Mantener una PaO<sub>2</sub> adecuada a las necesidades de cada RN.
- Aumentar la ventilación alveolar y la remoción de CO<sub>2</sub>.
- Reducir total o parcialmente el trabajo respiratorio.
- Re expandir el colapso alveolar.

### **UNIDADES DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES (UCIN)**

La ventilación mecánica neonatal debe ser aplicada en el ámbito de Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), espacio físico acorde a las normas, equipado con aparatos de monitoreo y soporte vital, con personal médico y de enfermería entrenado presente las 24 horas en el lugar y contar además con el apoyo continuo de laboratorio e imágenes.

## MODOS CONVENCIONALES

**CPAP:** consiste en mantener una presión positiva durante la espiración por medio de un equipo externo en un RN con respiración espontánea.

**Ventilación a presión positiva ciclada por tiempo y de presión limitada:** en esta modalidad un volumen de gas es entregado hasta que un límite de presión previamente fijado sea alcanzado, el volumen puede ser variable, pero la presión pico o presión inspiratoria máxima (PIM) permanece constante en cada ciclo, los tiempos de inspiración son fijados por el operador y es lo que determina cada ciclo.

**Ventilación volumétrica:** el equipo en esta modalidad entrega el mismo volumen en cada ciclo fijado por el operador independiente de la presión necesaria para ello.

### Modos y técnicas ventilatorias en el modo convencional

#### Ventilación asistida

- **Ventilación controlada (VC):** todas las ventilaciones son dadas por la máquina en la frecuencia programada.
- **Ventilación mandatoria intermitente (IMV):** el respirador cicla de acuerdo a lo programado, permitiendo respiraciones espontáneas del RN que pueden coincidir o no con las iniciadas por el respirador.

#### Ventilación sincronizada

- **Asistida y controlada (A/C):** todas las respiraciones del RN que excedan el umbral de sensibilidad del respirador dan lugar a un disparo del respirador. La FR está dada por las respiraciones espontáneas del RN, y los parámetros como el  $T_i$ , PEEP, PIM,  $V_t$ , y por supuesto la  $FiO_2$ , son programados por el médico a cargo acorde a los datos clínicos de cada RN. Todos los esfuerzos inspiratorios del RN son asistidos por el ventilador y si el RN no los tiene el ventilador garantiza las FR programadas.
- **Ventilación intermitente mandatorio sincronizada por el RN (SIMV):** las respiraciones mecánicas administradas se sincronizan con el inicio de las respiraciones espontáneas del RN; el mismo puede respirar espontáneamente entre las respiraciones mecánicas a partir del flujo continuo que pasa por el circuito ventilatorio.

Parámetros de ARM recomendados al inicio de la VM:  
PIM 12 – 16 cmH<sub>2</sub>O; PEEP 4 – 6 cm H<sub>2</sub>O; FR 30 – 40/minutos.

#### La ventilación sincronizada (SIMV) tiene:

- Ventajas sobre IMV.
- Ventajas sobre A/C.
- Disminución del estrés.
- Menos necesidad de sedación.
- Más "control" por el RN.

- **Ventilación con presión soporte (VPS):** es un modo de ventilación disparada por el RN, limitada por presión y ciclada por flujo, diseñada para asistir el esfuerzo espontáneo del RN con un "impulso" de presión. Es un valor de presión que se elige por encima de la PEEP previamente seleccionado, o sea, SOLO está presente en las respiraciones espontáneas del RN, no en las asistidas por el respirador (donde está la PIM). Se utiliza durante el destete para disminuir el trabajo respiratorio. Idealmente se sugiere un valor entre la PIM y la PEEP, alrededor de 8 – 10 cmH<sub>2</sub>O.
- **Ventilación con volumen ajustado o controlado:** Ventilación con volumen garantizado (VG): Modo de ventilación de flujo constante, limitado por presión y ciclado por tiempo en el que se entrega un volumen tidal ( $V_t$ ) preseleccionado. Se caracteriza porque la presión aumenta o disminuye para alcanzar este  $V_t$  previamente determinado. Su principal ventaja es evitar volúmenes altos que pueden ocurrir durante la ventilación limitada por presión, sobre todo cuando hay variaciones en la distensibilidad o en la fase de recuperación de la enfermedad pulmonar aguda. Los ajustes de PIM están determinados por la diferencia entre el  $V_t$  seleccionado y el  $V_t$  espirado, medido por un sensor de flujo. Previene por lo tanto la sobredistensión y el volutrauma, la hipoventilación y el atelectrauma. Estaría más indicado en procesos respiratorios en los que se producen cambios rápidos en la mecánica pulmonar (tras administración de surfactante, fase de recuperación de EMH). Si las pérdidas por el TET son > 30-40%, no se recomienda usar VG, dado que el  $V_t$  espirado está infravalorado. También pueden surgir problemas cuando se ajustan frecuencias respiratorias de rescate <35 resp/min. Una de las dificultades del empleo del VG es la elección del  $V_t$  óptimo (diversos estudios sugieren el empleo de valores ente 4- 7 ml/kg). Puede utilizarse en distintas modalidades ventilatorias (SIMV, AC, PSV).

### MODOS NO CONVENCIONALES

- **Ventilación de alta frecuencia:** es una forma de ventilación mecánica que utiliza pequeños volúmenes corrientes, algunas veces menores que el espacio muerto anatómico, a frecuencias de ventilación extremadamente altas, 600 a 900/min. Ejemplo: osciladores de AF Sensor Medics 3100A.
- **Ventilación con óxido nítrico inhalado (iNO):** a cualquier modalidad de ventilación asistida podemos incorporar en la rama inspiratoria este gas que actúa como vasodilatador pulmonar directo, útil en algunos casos de HPPRN. Su uso concomitantemente con la ventilación de alta frecuencia es la más recomendada.
- **ECMO:** es una estrategia terapéutica que consiste en colocar al RN en un bypass cardiopulmonar mediante un sistema de bomba extracorpórea y membrana de intercambio gaseoso.

### PARÁMETROS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA CONVENCIONAL

- **Volumen:** volumen corriente ( $V_c$ ) o tidal es la cantidad de mezcla gaseosa que entra y sale del RN en cada ciclo respiratorio, en RN normales de término es aproximadamente 4 a 7 ml/kg, estando muy disminuido en los RN con membrana hialina. En los respiradores volumétricos es determinado por el operador, en cambio en los demás es una resultante según el estado del RN (compliance) y las presiones utilizadas.

- **Frecuencia respiratoria:** es la cantidad de ciclos en un minuto, se programa fijando el tiempo inspiratorio y el espiratorio o fijando el tiempo inspiratorio y la frecuencia respiratoria según los distintos modelos.
- **Flujo:** volumen de mezcla gaseosa que el ventilador aporta al circuito paciente, en RN usamos valores entre 4 y 8 litros por minuto.
- **Tiempo inspiratorio (Ti):** es el tiempo que dura la fase inspiratoria, en RN que requieren ingreso a ARM, pero que tienen una función respiratoria adecuada (cirugías, alteraciones neurológicas, etc) se utiliza Ti de 0,4 a 0,5 segundos.
- **Relación inspiración-espiración (I:E):** es la relación entre el TI y el TE, es muy variable pero nunca debe ser menor que 1:1 pues puede presentarse PEEP inadvertida, es decir que no logre salir (pasivamente) todo el Vc.
- **Sensibilidad o Trigger:** mecanismo con el que el ventilador es capaz de detectar el esfuerzo inspiratorio del RN. Mediante diversos sistemas, como medición de presión negativa en el inicio del circuito. Usamos en SIMV y debe estar 1 o 2 cm H<sub>2</sub>O debajo de la PEEP. También algunos ventiladores tiene el trigger por flujo, siendo esta modalidad de sensibilidad más fisiológica (0,5 – 2 cm H<sub>2</sub>O).
- **FiO<sub>2</sub>:** es la fracción inspiratoria de O<sub>2</sub> que damos al RN. En el aire que respiramos es de 21% ó 0,21. Recordar que el O<sub>2</sub> es tóxico para las células, más aún las del prematuro por lo que debe usarse la menor FiO<sub>2</sub> posible para conseguir una saturación óptima según la edad gestacional, edad postnatal y patología del RN. La mezcla que llega al RN siempre debe estar humidificada y calentada entre 35 y 36 °C.
- **PIP o PIM (presión inspiratoria pico o máxima):** influye en la oxigenación al aumentar la presión media en la vía aérea y en la ventilación por el aumento en el Vt y la ventilación minuto alveolar. Se ha de emplear la menor PIM necesaria para obtener un Vt entre 4 – 7 ml/kg.
- **PEEP:** presión positiva al final de la espiración. El RN tiene por características anatómicas, torácicas y fisiológicas pulmonares una tendencia al colapso alveolar, por eso nunca se ventila con PEEP cero, siendo ésta más alta (4 – 6 cmH<sub>2</sub>O) cuando se trata de un prematuro con membrana hialina.
- **Presión media en la vía aérea (MAP o PMVA):** es la presión media resultante en las vías aéreas pulmonares durante la ventilación mecánica, siempre es positiva a diferencia de la respiración espontánea que alterna entre negativa y levemente positiva. Algunos equipos la calculan en cada ciclo y muestran la imagen. Su expresión gráfica podemos verla en la siguiente figura y su fórmula para calcularla es la siguiente:

$$\frac{PIM \times Ti + PEEP \times Te}{Ti + Te}$$

## 🌀 MONITORIZACIÓN DE LA FUNCIÓN RESPIRATORIA

Las curvas de función respiratoria son la representación gráfica de los cambios de volumen, presión o flujo durante el ciclo respiratorio.

Estos cambios pueden representarse respecto al tiempo:

- Curvas de volumen-tiempo.
- Curvas de presión-tiempo.
- Curvas de flujo-tiempo.

O bien puede representarse los cambios de una variable respecto a otra:

- Flujo–volumen.
- Volumen–presión.

### **En la práctica clínica, las curvas permiten:**

- Evidenciar la presencia de fugas aéreas.
- Sospechar la existencia de una resistencia aumentada en la vía aérea.
- Sugerir la posibilidad de atrapamiento de aire.
- Detectar la presencia de volúmenes espiratorios anómalos.
- Advertir la presencia de secreciones en la vía aérea o agua en el circuito.
- Indicar cuál puede ser la PEEP óptima.
- Evidenciar cambios en la distensibilidad pulmonar.

### **Principios fisiopatológicos útiles**

- **Compliance o distensibilidad:** es una propiedad física del pulmón que revela su capacidad de adaptar un fluido en su interior, se puede decir que es la relación entre el cambio de volumen y cambio de presión:

$$\text{Compliance} = \text{Volumen} / \text{Presión}$$

Los valores en RN sanos de término son aproximadamente 5 ml/cm H<sub>2</sub>O, en RN con membrana hialina está típicamente disminuida a valores tan bajos como 0,1 a 0,5 ml/cm H<sub>2</sub>O, otras causas de compliance disminuida son edema pulmonar, atelectasia múltiple, ductus arterioso persistente y enfisema intersticial.

- **Resistencia:** es la capacidad de las vías aéreas a oponerse a un flujo de aire:

$$\text{Resistencia} = \text{Presión} / \text{Flujo}$$

Los valores en RNT sanos son aproximadamente de 30 cm H<sub>2</sub>O/litros/s, en los RN con síndrome de aspiración meconial está típicamente aumentado a valores de 120 a 140 cm H<sub>2</sub>O/litros/s.

- **Constante de tiempo:** es un índice que mide la velocidad de llenado (inspiratorio) o vaciamiento (espiratorio) de los pulmones, es decir, es el tiempo necesario para que la presión alveolar alcance el 63% del cambio de presión de la vía aérea.

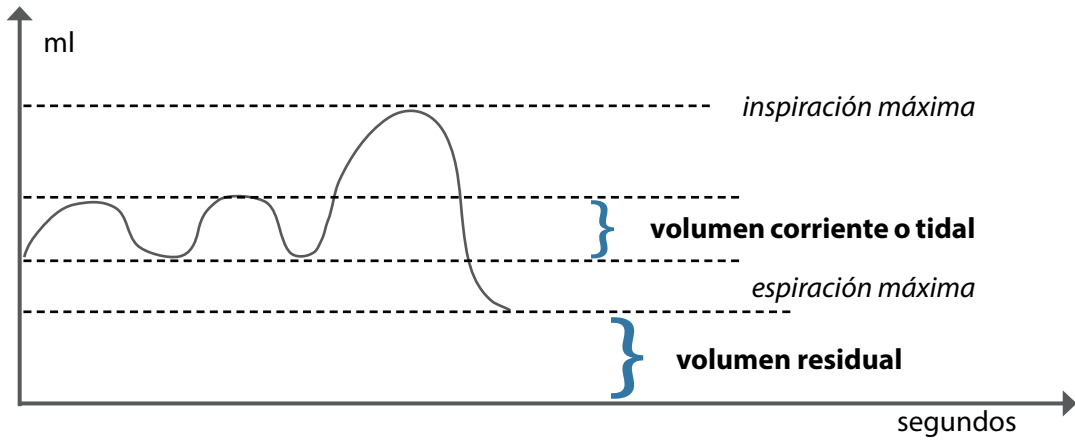
Su fórmula es  $kt = C \times R$  (Compliance x Resistencia) siendo su unidad de medida en segundos y los valores en RN sanos de término  $kt$  inspiratorio 0,15 segundos.

En RN con membrana hialina está disminuido a 0,015 segundos y prolongado en SALAM a 0,6 segundos. Para un llenado completo del pulmón se requiere de 3 – 5 constantes de tiempo.

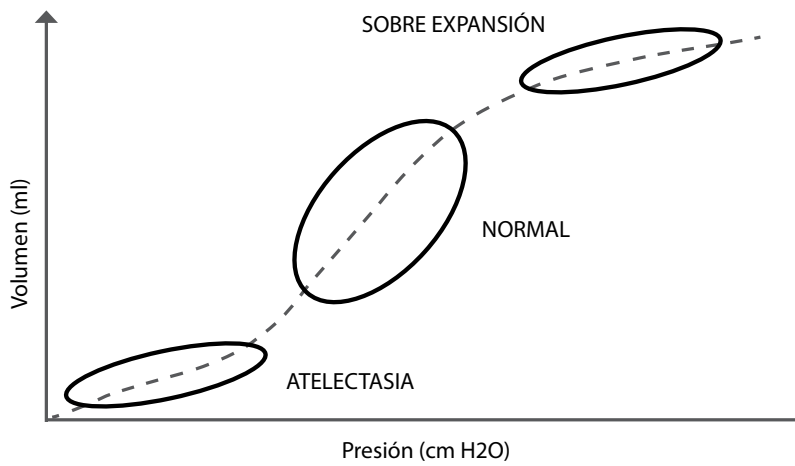
El conocimiento de estos principios fisiológicos permite establecer las estrategias que se utilizarán en las distintas patologías que se tratarán con ventilación mecánica, las cuales deberán ser modificadas al lado de cada paciente según las necesidades cambiantes.



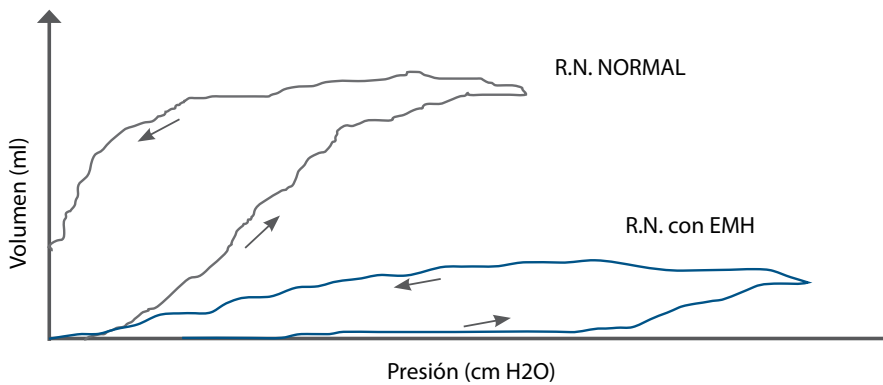
### VOLÚMENES PULMONARES



### CURVAS DE PRESIÓN / VOLUMEN



### CURVAS DE PRESIÓN VOLUMEN



### PARÁMETROS DE OXIGENACIÓN

#### ÍNDICES DE OXIGENACIÓN Y VENTILACIÓN

##### ÍNDICES DE OXIGENACIÓN

- **Diferencia alveolo-arterial de oxígeno**

$$A-aDO_2 = [(713 \times FiO_2 \times PaCO_2 / 0,8) - PaO_2]$$

- **Cociente arteriolo - alveolar de oxígeno**

$$a/AO_2 = PaO_2 / [(713 \times FiO_2) - (PaCO_2 / 0,8)]$$

##### ÍNDICES VENTILATORIOS

- **Índice ventilatorio**  $IV = MAP \times FR$
- **Índice de oxigenación**  $IO = \frac{MAP \times FiO_2 \times 100}{PaO_2}$

**Relación Pa/Fi de O<sub>2</sub>:**  $\frac{PaO_2}{FiO_2}$

**MAP:** presión media en la vía aérea.

### PARÁMETROS DE OXIGENACIÓN

Grado de insuficiencia respiratoria	IO	a/ADO <sub>2</sub>	A-aDO <sub>2</sub>	Pa/Fi
LEVE	< 10	> 0,22		
MODERADA	>10 < 25	> 0,1 < 0,22		< 300
SEVERA	> 25	< 0,1	> 600	< 200

### INDICACIONES DE VENTILACIÓN MECÁNICA CONVENCIONAL EN EL RN

El ingreso a ARM debe ser previo al deterioro progresivo de la función respiratoria expresado por cianosis persistente, compromiso del sensorio y/o agotamiento respiratorio.

#### INDICACIONES CLÍNICAS

- Aumento o disminución de FR acompañadas por aumento en el esfuerzo respiratorio o en el distrés respiratorio.
- Apneas intermitentes frecuentes que no responden a tratamiento con xantinas, ni a CPAP nasal.
- Más de 5 apneas en 1 hora o apneas que requieran VPP.
- Inicio de tratamiento con surfactante en RN con dificultad respiratoria.
- Cianosis que no mejora con oxígeno.
- Hipotensión, palidez, perfusión periférica disminuida.

#### INDICACIONES SEGÚN GASOMETRÍA

**Si con FiO<sub>2</sub> de 60% ó más se obtienen los siguientes valores:**

- PaO<sub>2</sub> < 50 mmHg.
- PaCO<sub>2</sub> > 60 mmHg.
- Acidosis respiratoria persistente con pH < 7,25.

## INDICACIONES SEGÚN TIPO DE PATOLOGÍA

- **Respiratorias:** enfermedad por déficit de surfactante (EMH); hipertensión pulmonar persistente (HPP), síndrome de aspiración meconial (SALAM), hemorragia pulmonar, edema pulmonar, displasia broncopulmonar, neumotórax, tumores, hernia diafragmática, quilotórax.
- **Vías aéreas:** laringomalacia, atresia de coanas, síndrome de Pierre Robin, tumor nasofaríngeo, estenosis subglótica, anillo vascular.
- **Problemas del SNC:** apneas del prematuro, convulsiones, asfisia perinatal, encefalopatía hipóxico-isquémica, hemorragia intracraneal, depresión por drogas (morfina, meperidina, sulfato de magnesio).
- **Disminución o ausencia de esfuerzo respiratorio:** parálisis del nervio frénico, lesiones de la médula espinal, miastenia gravis, síndrome de Werdnig-Hoffman.
- **Disminución del gasto metabólico ventilatorio:** shock, sepsis, hipoglucemia, insuficiencia cardiaca congestiva.
- **Otros:** anestesia general, manejo post operatorio, inmadurez extrema, tétano neonatal, anomalías electrolíticas y ácido básicas severas.

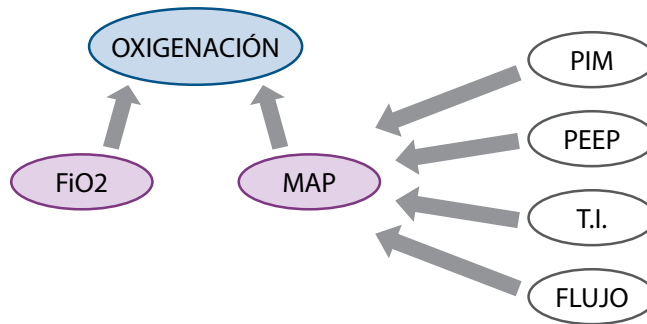
### PARÁMETROS INICIALES DE VENTILACIÓN MECÁNICA

Parámetros	APNEA (pulmón sano)	EMH	HPP	SALAM	AS-FIXIA	HERNIA DIAFRAGMÁTICA
Modalidad	SIMV	SIMV	AC	AC	SIMV	AC
FiO <sub>2</sub>	0,25	0,5	0,8- 1	0,8- 1	0,5	0,8 - 1
PIM cmH <sub>2</sub> O	10 - 15	15 - 20	20 - 25	15 - 25	15 - 20	20 - 24
PEEP cmH <sub>2</sub> O	3 - 4	4 - 6	3 - 4	4 - 5	3 - 4	4 - 5
FR	10 - 40	35 - 50	40 - 60	40 - 60	30 - 45	40 - 60
TI	0,3 - 0,4	0,3	0,4 - 0,5	0,4 - 0,5	0,4 - 0,5	0,3 - 0,5
Sensibilidad	2	2 - 4	2 - 4	2 - 4	2	2 - 4
Flujo lts/min	4	6	8	8	4 - 8	8

### GASES ARTERIALES DESEADOS

EG (semanas)	< 30	≥ 30	RNT CON HPP	RN CON DBP
PaO <sub>2</sub> mmHg	45 - 60	50 - 70	80 - 100	50 - 80
PaCO <sub>2</sub> mmHg	45 - 55	45 - 55	35 - 40	45 - 55
pH	≥7,25	≥7,25	7,35 - 7,45	7,35 - 7,45
Saturación de O <sub>2</sub> %	89 - 94	89 - 94	90 - 97	≥ 90

### ¿CÓMO MEJORAR LA OXIGENACIÓN?



### ¿CUÁNDO EXTUBAR?

El objetivo debe ser lograr la extubación lo antes posible, es preferible ir con pequeños cambios frecuentes en los parámetros respiratorios, antes que cambios grandes e infrecuentes.

Para extubar al RN debe haberse resuelto o mejorado la patología de base, estar hemodinámicamente estable, estar en estado neurológico de alerta, libre de drogas depresoras del SNC.

Un balance calórico apropiado también es esencial para un destete exitoso. La alimentación enteral debe ser suspendida 4 horas antes del intento de extubación y reiniciada como mínimo 4 horas después del evento.

### EVALUACIÓN PARA LA EXTUBACIÓN

- FiO<sub>2</sub> menor de 40% con mantención de PaO<sub>2</sub>: 50-80 mmHg.
- Aumento del número de respiraciones espontáneas y disminución de la FR  $\leq$  20/min.
- Cociente arterio alveolar de oxígeno: a/A > 0,40.
- Gradiente de oxigenación: A-a DO<sub>2</sub> < 250 mmHg.
- El monitoreo de volumen corriente debería mostrar una disminución progresiva de la PIM requerida.
- Cafeína profiláctica: Iniciar 12 a 24 hs antes de la extubación en RN  $\leq$  1.250 g, con dosis de carga y luego de mantenimiento.
- Dexametasona: evaluar su uso en RN con intubaciones prolongadas y/o en aquellos con antecedentes de fracasos en extubaciones anteriores, dosis 0,2 – 0,45 mg/kg/día dividido en 2 a 3 dosis e iniciado 24 hs antes de la extubación, continuar por 24 – 48 horas más.

### PROCEDIMIENTO

- Radiografía de tórax y gases arteriales recientes.
- Aspirar tubo endotraqueal minutos antes para eliminar secreciones.
- Cortar la fijación del tubo endotraqueal.
- Dar al RN un suspiro (presión) con una bolsa mientras se retira el tubo endotraqueal, no extubar aspirando porque la presión negativa facilita la formación de atelectasias.

- Colocar al RN en halo cefálico con FiO<sub>2</sub> 10% más alta que la que tenía antes de la extubación, NO 100%.
- Alternativa colocar al RN en CPAP nasal, preferente para RN MBP.
- Evaluar cuidadosamente al RN en los siguientes minutos y horas, ver que la SpO<sub>2</sub> se mantenga entre 89 – 94%, observar si tiene disfonía, dificultad respiratoria marcada, apneas.
- Realizar una gasometría entre 2 y 4 horas después de la extubación y si está con retención de CO<sub>2</sub>, realizar una radiografía buscando atelectasias.

### Uso de adrenalina

No usar sistemáticamente nebulizaciones con adrenalina, sólo en caso de evidente disfonía post-extubación, en ese caso dar nebulización con la dosis recomendada para RN, diluir una ampolla hasta 10 ml y usar 0,2 a 0,4 ml/kp de la dilución.

### Extubación accidental o no programada

Ocasionalmente ocurre por diversas causas, si el RN estaba estable con parámetros en descenso, administrar O<sub>2</sub> unos minutos por halo cefálico o CPAP nasal y evaluar si es posible mantenerlo extubado.

### Emergencia

RN en asistencia mecánica que súbitamente presenta cianosis generalizada:

- **Ventilar con bolsa:** siempre debe estar una bolsa al lado de cada paciente.
- **Mejora:** no hay prisa, solicitar ayuda para evaluar el circuito paciente, lo más frecuente es que se dilate y haya fugas en el calentador, evaluar la máquina, la fuente de gases y de energía eléctrica.
- **No mejora:** urgente pensar y actuar.
  - Extubación – reintubar.
  - Tubo obstruido – cambiar el tubo.
  - Neumotórax – toracocentesis con punzocath y verificar si hay aire para drenarlo, iniciar con el lado derecho, luego el izquierdo.

### BIBLIOGRAFÍA

Montes Bueno MT, Quiroga A, Sola A. Clínicas de enfermería neonatal SIBEN vol 1. Cuidados respiratorios. EDI-SIBEN 2016

### LINK DE INTERES

Guía para la ventilación mecánica del RN. Sociedad Española de Neonatología <http://www.se-neonatal.es/Portals/0/Ventilacion.pdf>



# 7

## FISIOTERAPIA RESPIRATORIA NEONATAL

Como consecuencia de los avances en el cuidado neonatal, cada vez sobreviven más los RN prematuros, los cuales a menor peso al nacer ( $\leq 1.500$  gramos) y menor edad gestacional ( $\leq 32$  semanas de EG) tienen mayor incidencia de patologías respiratorias, mayor necesidad y días de ventilación, requerimiento de O<sub>2</sub> durante un tiempo prolongado, fracasos en la extubación, debilidad en los músculos respiratorios, mayor vulnerabilidad a patologías infecciosas, cirugías, neonatos mal nutridos, alteraciones en el neurodesarrollo, etc.

### 🌀 DEFINICIÓN DE FISIOTERAPIA RESPIRATORIA NEONATAL

Conjunto de procedimientos que a través de la aplicación de medios físicos, tienen como objetivo la prevención, la curación y estabilización de las alteraciones que afectan al sistema toracopulmonar.

### 🌀 BENEFICIOS

- Mejorar la ventilación.
- Disminuir la incidencia de atelectasias.
- Facilitar la eliminación de secreciones para evitar la obstrucción bronquial y posibles infecciones.
- Mantener una función respiratoria eficaz después del tratamiento.

***El tratamiento está basado fundamentalmente en técnicas de estimulación y relajación. Se debe tener en cuenta siempre las siguientes premisas:***

- Extremada fragilidad de árbol bronquial.
- Semana de gestación y peso del RN.

- Contexto de la ventilación mecánica, respetando los tiempos de ventilación impuestos por el niño o por el respirador.
- Vigilancia y técnica.

### CUIDADOS A CONSIDERAR ANTES Y DURANTE LA FISIOTERAPIA

- Lavado de manos antes y después del tratamiento.
- Consultar el estado clínico actual. (al personal que atiende al RN).
- Evitar ruidos en el entorno del RN.
- Respetar las horas de sueño.
- Realizar tratamiento ante de las tomas de leche.
- En caso de alimentación enteral continua, suspenderla para evitar reflujos.
- Mantener el contacto continuo y permanente con el RN para una óptima estimulación.
- El tratamiento debe ser suave, no agresivo ni largo para evitar fatiga.
- Evitar estimulación vagal.

#### INDICACIONES

- |  |                                    |
|--|------------------------------------|
| - Aspiración de líquido amniótico meconial | - SDR y secuelas                   |
| - Displasia broncopulmonar                 | - Patologías con hipersercreciones |
| - Hernia diafragmática congénita           | - VM en fase de destete            |
| - Cirugías torácicas y cardíacas           | - Bronconeumonías                  |
|  | - Bronquiolitis                    |

#### CONTRAINDICACIONES

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| - Inestabilidad hemodinámica o cardio respiratoria | - Hemoptisis                        |
| - Fase aguda de SDR                                | - Infecciones agudas                |
| - Tumores intra-extratorácico                      | - Dolor torácico                    |
| - Fase postoperatoria de cirugías de cráneo        | - Hipertensión pulmonar persistente |
| - Postoperatorio de atresia de esofago             | - Edema agudo de pulmón             |
|  | - Hemorragia pulmonar               |

#### MANIOBRAS INDICADAS

#### EFFECTOS

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| <b>Vibraciones</b>         | - Aumento del movimiento ciliar                  |
|                            | - Favorece la eliminación de secreciones         |
|                            | - Permeabilización de vías aéreas                |
| <b>Presiones Torácicas</b> | - Permeabilización de vías aéreas                |
|                            | - Favorece la eliminación de secreciones         |
|                            | - Mejora la calidad de contracción del diafragma |
|                            | - Re-expansión pulmonar                          |
|                            | - Redistribución de aire inspirado               |



<b>Hiperinsuflación</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Reclutamiento alveolar</li> <li>- Prevención y/o eliminación de atelectasias</li> <li>- Desobstrucción de las VA intratorácicas</li> <li>- Riesgo de barotrauma</li> </ul>
<b>Tos provocada (en RN con DBP)</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Permeabilizar la VA proximal</li> <li>- Aumento del reflujo gastroesofágico (RGE)</li> <li>- Discomfort torácico</li> </ul>

Las siguientes maniobras respiratorias son desaconsejadas su realización en los neonatos debido a los importantes efectos adversos que ocasionan.

<b>MANIOBRAS NO RECOMENDADAS*</b>	<b>EFECTOS</b>
<b>Drenaje postural – Trendelenburg</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la presión intracraneal</li> <li>- Desaturaciones</li> <li>- REG</li> <li>- Aumento de la disnea</li> </ul>
<b>Percusiones/ Clapping</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Hipoxemia</li> <li>- Disminución de la compliance</li> <li>- Broncoespasmos</li> <li>- Riesgo de fracturas costales</li> <li>- Colapso de las VA superiores</li> <li>- HIV</li> <li>- Dolor y discomfort del RN</li> </ul>
<b>Presiones intensas y Espiraciones forzadas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Deterioro hemodinámico</li> <li>- Favorece el colapso</li> <li>- RGE</li> </ul>

### **RECOMENDACIONES DE FRN SEGÚN EDAD GESTACIONAL (EG) DEL RN**

	<b>Prematuro ≤32 semanas de EG</b>	<b>RN e/ 32–38 semanas de EG</b>	<b>RN &gt;38 semanas de EG</b>
Vibraciones manuales	SI	SI	SI
Presiones torácicas	Muy suave con las yemas de los dedos	Suaves con las falanges	Suaves con toda la mano
Espiración lenta prolongada	NO	SI/NO (acorde a la patología)	SI
Aspiración endotraqueal	SI	SI	SI
Hiperinsuflación con bolsa	NO	SI	SI
Aspiraciones nasofaríngeas	SI	SI	SI

### **PRECAUCIONES AL MOMENTO DE REALIZAR LAS MANIOBRAS AL RN**

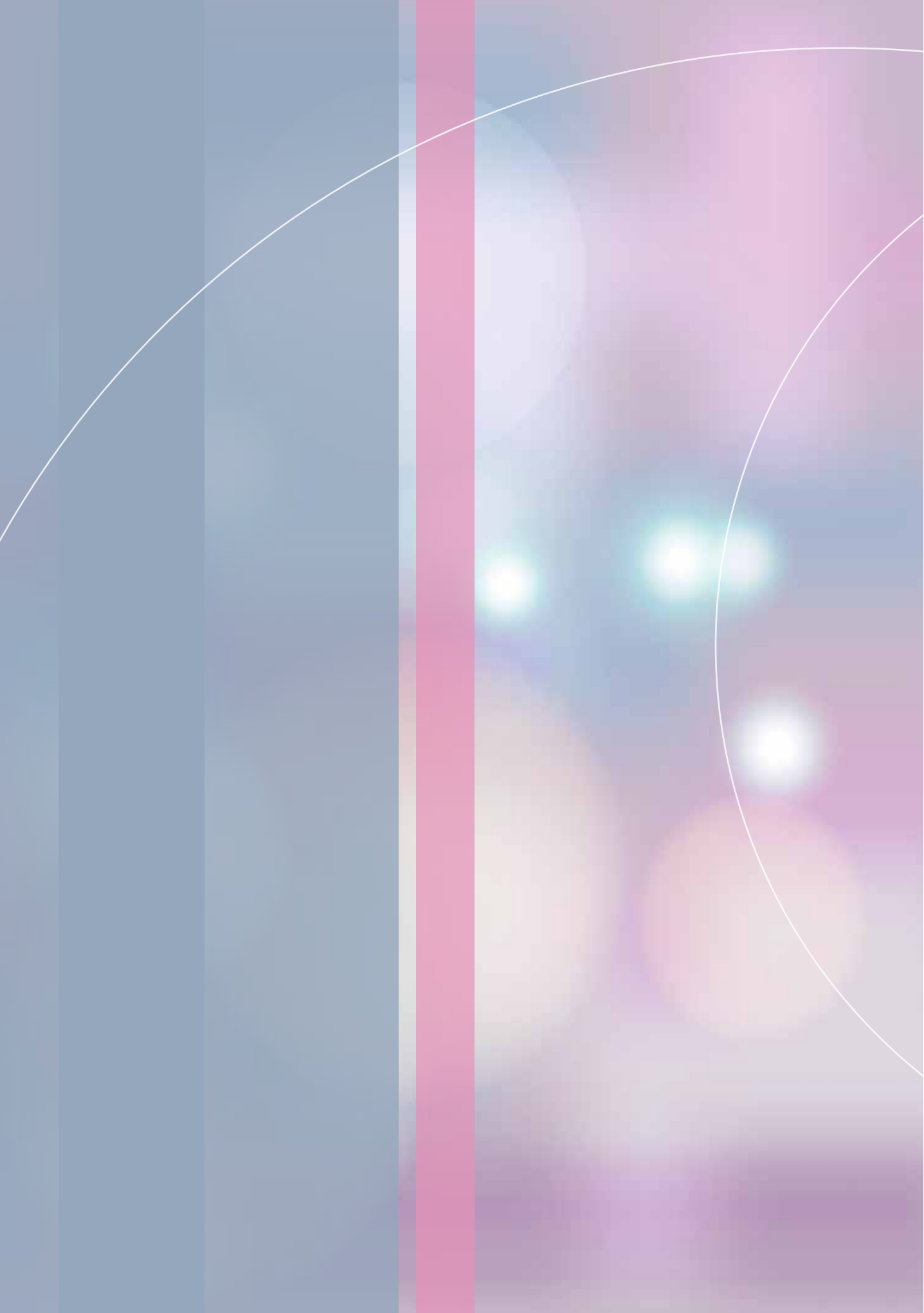
- Evitar la posición de Trendelenburg, sobre todo después de la alimentación y en los casos de colapso pulmonar e hipoxemias.
- Verificar en todo momento la posible desconexión del tubo endotraqueal o de los posibles drenajes.
- Ante una desaturación por debajo de los límites marcados en el pulsioxímetro; se interrumpe la maniobra y se avisa al personal de enfermería o médico a cargo para la evaluación del RN, posible necesidad de aspiración o aumento de la FiO<sub>2</sub>.

### **BIBLIOGRAFÍA**

Montes Bueno MT, Quiroga A, Sola A. Clínicas de enfermería neonatal SIBEN vol 1. Cuidados respiratorios. EDI-SIBEN 2016

Torés E, De Frutos R, Sanchez M. Fisioterapia respiratoria en neonatos.





Capítulo

# 5

## ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON PATOLOGÍA CARDIOVASCULAR

# 1

## CARDIOPATÍAS CONGÉNITAS. GENERALIDADES

Las cardiopatías congénitas (CC) representan una de las malformaciones graves más frecuentes al momento del nacimiento. Se considera que la mitad de las CC requieren tratamiento quirúrgico cada vez más precoz, generalmente en el primer año de vida. Algunos defectos cardíacos no son perceptibles sino hasta después de varias semanas.

- Predomina en el sexo masculino.
- Aproximadamente 25% de los casos se acompaña de otras anomalías extra cardíacas.

### Recordar

- No todos los RN con soplo cardíaco tienen CC.
- No todos los RN con CC tienen soplos.
- No todas las CC se manifiestan en el periodo neonatal.
- No todos los RN con CC necesitan tratamiento en el periodo neonatal.
- Las manifestaciones de CC se presentan similares a las enfermedades pulmonares e infecciosas (mucho más frecuentes).
- Generalmente se manifiestan clínicamente por la presencia de cianosis generalizada o insuficiencia cardíaca congestiva o soplo o arritmia cardíaca.

### EVALUACIÓN DEL NEONATO EN QUIEN SE SOSPECHA CC

#### Anamnesis

- **Historia familiar:** antecedentes de enfermedades hereditarias, cardiopatías congénitas en los padres y/o hermanos.
- **Antecedentes del embarazo:** infecciones virales, enfermedad materna durante el embarazo (diabetes), ingestión de medicamentos.
- **Antecedentes de la enfermedad actual:** coloración azul, palidez, agitación, sudoración o cansancio al alimentarse o llorar.

## Examen físico

### Sospechar CC en RN con:

- Cianosis central, después de los primeros 15 minutos de vida.
- Cianosis que no mejora con la administración de O<sub>2</sub>.
- Dificultad respiratoria o polipnea de causa desconocida.
- Insuficiencia cardíaca: taquicardia, hepatomegalia, polipnea, pulsos débiles, llenado capilar lento, extremidades frías.
- Soplos cardiacos o ruidos cardiacos anormales.
- Precordio hiperactivo (más de 2 espacios intercostales).
- Dificultad para la succión, sudoración, cansancio, agitación.
- Trastornos del ritmo cardiaco (extrasístoles, bradicardia menos de 100 x min, taquicardia más de 180 x minuto).
- Diferencia de pulsos y de tensión arterial entre las extremidades superiores e inferiores. Una presión arterial sistólica > 10 mmHg más elevada en los miembros superiores que en los miembros inferiores es anormal y sugiere coartación de aorta, hipoplasia o interrupción del arco aórtico. La ausencia de un gradiente de presión arterial sistólica en el neonato NO permite descartar de forma concluyente algún defecto del arco aórtico.

## ORIENTACIÓN CLÍNICA

La cianosis y la dificultad respiratoria son síntomas comunes de enfermedades pulmonares, cardiacas y neurológicas en el período neonatal, sin embargo existen algunas diferencias que sugieren uno u otro sistema afectado.

SÍNTOMAS Y SIGNOS	PULMONARES	CARDIACAS	NEUROLÓGICAS
Quejido, tiraje, aleteo nasal, polipnea	X		
Líquido meconial	X		
Prematurez	X		
Cesárea sin trabajo de parto	X		
Cianosis central sola		X	
Otras Malformaciones		X	
Hepatomegalia		X	
Arritmias cardiacas		X	
Alteraciones del pulso		X	
Convulsiones			X
Hipotonía, llanto agudo			X
Asfixia, reanimación			X

## 🦋 MANEJO INICIAL DEL NEONATO EN QUIEN SE SOSPECHA CC

### Controlar la saturación transcutánea de oxígeno (saturómetro)

Sin oxígeno suplementario; si tiene sat O<sub>2</sub> > 90% aleja la posibilidad de una CC.

Controlar saturación pre y postductal (mano derecha versus miembro inferior); si hay más del 5% de diferencia sugiere shunt derecha a izquierda a través del ductus y de una probable CC ductus dependiente.

En los RN con desaturación administrar O<sub>2</sub> por halo cefálico o cánula nasal y si la Sat O<sub>2</sub> aumenta >90% aleja una CC cianótica.

**Radiografía de tórax:** sirve para descartar una enfermedad pulmonar (Ej.: neumotórax), observar la silueta cardíaca, medir el índice cardiorácico (normal en el RN hasta 0,6), evaluar el flujo sanguíneo pulmonar, determinar el situs visceral y cardíaco, determinar la localización del arco aórtico, entre otros.

**Gases en sangre:** para evaluar niveles de PaO<sub>2</sub>, PaCO<sub>2</sub> y acidosis metabólica (bicarbonato disminuido) o respiratoria (CO<sub>2</sub> aumentado).

**Hemograma:** evaluar anemia, Poliglobulia y datos de infección.

**ECG:** ritmo, frecuencia, voltajes, ondas anormales.

**Eco cardiografía:** es el estudio más importante y definitorio para confirmar o descartar una CC, es perentorio realizarla lo antes posible por un cardiólogo infantil; si esto no es posible buscar la derivación oportuna del neonato a un centro de mayor complejidad.

**Orientación diagnóstica de las CC basada en los síntomas iniciales:** considerando los síntomas más frecuentes de las CC (dificultad respiratoria, cianosis y shock), se puede utilizar el siguiente esquema.

### 1. CC QUE SE PRESENTAN PRINCIPALMENTE CON DIFICULTAD RESPIRATORIA (es prácticamente sinónimo de IC)

MANIFESTACIONES	PROBABLES DIAGNOSTICOS DE CC
<b>Datos de dificultad respiratoria o insuficiencia cardíaca, con o sin cianosis</b>	Canal AV. Drenaje anómalo de venas pulmonares sin obstrucción. Drenaje anómalo total de venas pulmonares con obstrucción. CIV y CIA: en general no se descompensan en el periodo neonatal a menos que vaya acompañado de otras malformaciones cardíacas. DAP.

### 2. CC QUE SE MANIFIESTAN CON CIANOSIS: se pueden clasificar en

#### 2.a- CC Cianótica con flujo pulmonar aumentado: signos de congestión pulmonar

<b>CIANOSIS central persistente,</b> que no mejora con O <sub>2</sub> . Además se acompaña en ocasiones de dificultad respiratoria.	Trasposición de grandes arterias (TGA), es la más común de las CC. Se presenta con cianosis desde el periodo neonatal. Troncus arterioso (TA). Doble tracto de salida del VD.
---	---



### 2.b- CC Cianótica con flujo pulmonar disminuido: causadas por una obstrucción al flujo de salida del VD, signos de hipoflujo pulmonar

<b>CIANOSIS central, persistente</b> , que no mejora con O <sub>2</sub>	Tetralogía de Fallop (con o sin atresia pulmonar) Atresia tricuspídea Atresia pulmonar sin CIV Estenosis pulmonar severa Anomalía de Ebstein de la válvula tricúspide
---	---

### 3. CC QUE SE MANIFIESTA CON UN CUADRO DE SHOCK

<b>Signos de shock</b> <b>Acidosis metabólica</b> <b>Dificultad respiratoria</b> <b>Puede simular un cuadro de shock séptico</b> (en general se descompensan después de varios días de nacimiento)	Drenaje anómalo total de venas pulmonares tipo obstructivo. Puede presentarse con dificultad respiratoria y shock Atresia mitral o severa estenosis mitral (es un tipo de síndrome de hipoplasia de VI) Atresia aórtica o severa estenosis de la aorta (es un tipo de corazón izquierdo hipoplásico) Interrupción del arco aórtico Coartación de aorta cuando se cierra el ductus
---	---

### CUIDADOS GENERALES DEL RN CON CC

- Mantener ambiente térmico neutro y temperatura corporal entre 36,5 a 36,8 °C.
- Monitorizar en forma continua los signos vitales (FC, FR, PA y saturación O<sub>2</sub>).
- Pesar al ingreso y diariamente, realizar balance hidroelectrolítico estricto.
- Evaluar alimentación (oral o enteral o ayuno) según el estado clínico general y hemodinámico del RN.
- En pacientes graves instalar una o dos vías seguras (vía venosa, umbilical o centralizada) y vía arterial umbilical.
- Corregir alteraciones metabólicas.
- Corregir anemia o poliglobulia, hematocrito ideal  $\geq 40\%$ .
- Evitar dar O<sub>2</sub> innecesario, pues puede empeorar una CC ductus dependiente.
- Fijar límites de saturación según el tipo de CC diagnosticada.
- Evaluar necesidad de asistencia respiratoria mecánica, según datos de hipoxia, acidosis respiratoria o mixta, grado de insuficiencia cardíaca, etc.
- Si se hace el diagnóstico de insuficiencia cardíaca, iniciar tratamiento sintomático y tratamiento de factores metabólicos o etiológicos sobre los que se pueda actuar:
  - a. Restricción hídrica con un aporte de volumen de 50 ml/kg/día (en los primeros días de vida).
  - b. Furosemida a 0,5 a 1 mg/kg dosis cada 6 a 12 horas según respuesta.
  - c. Inotrópicos: dopamina y/o dobutamina de 5 a 20  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ .

- d. Tras la sospecha clínica o el diagnóstico de CC ductus dependiente se debe iniciar perfusión de **PROSTAGLANDINA E1** (alprostadil): de 0,01 a 0,1 mcg/kg/min: dosis inicial 0,05 – 0,1 mcg/kg/min y luego disminuir gradualmente la dosis al mínimo una vez que se obtiene el efecto deseado. Si la respuesta a 0,1 mcg/kg/min es insuficiente se puede incrementar hasta 0,4 mcg/kg/min como dosis máxima.
- e. Es imprescindible recalcar la necesidad de comenzar el tratamiento con PGE1 en cualquier RN en el que exista fuerte sospecha de CC.

### Consideraciones especiales en el uso de la PGE1

- Uso por vía EV en infusión continua, vía catéter venoso central o vena de gran calibre.
- Se puede preparar soluciones de PGE1 (1 ml=500 mcg) en dextrosa al 5% o en suero fisiológico.
- Las reacciones adversas son más frecuentes en infusiones > 48 hs, en un 50% aparecerán algún tipo de efecto adverso como: hipotensión, bradicardia, apnea, hipertermia, leucocitosis, convulsiones, hipoglicemia, hipocalcemia, edema, sepsis, etc.
- En caso que el RN con infusión de PGE1 deba ser trasladado a otro centro, se recomienda su intubación en el hospital antes del traslado (debido al efecto adverso de las apneas).
- Los RN en tratamiento con PGE1 deben tener monitoreo de PA, FC,FR, ECG, sat O2, ecocardiograma y función renal.

### CUIDADOS ESPECÍFICOS DEL RN CON CC

#### CC que se presentan principalmente con dificultad respiratoria

- La provisión de O2 en general no es útil y puede empeorar el cuadro aumentando el shunt, por disminución de la RVP o cerrando el ductus en algunas CC ductus dependiente. Sin embargo cuando se presentan cuadros de edema pulmonar, apneas severas y el RN se encuentra en ARM, es necesario usarlo en las cantidades mínimas para mantener una sat O2 de 85%.
- Corregir la anemia (mantener hematocrito  $\geq$  40%).
- Corregir la acidosis metabólica.
- Restricción hídrica y de sodio.
- Administrar diuréticos (furosemida) 0,5 – 1 mg/kg/ dosis (c/ 6 a 12 horas). En prematuros 0,25-0,5 mg/kg/ dosis (usar con cuidado en < 31 semanas).
- Usar inotrópicos sobre todo dobutamina y/o dopamina, según necesidad.
- Evitar el uso de digital, sobre todo en los RN prematuros, quienes se intoxican con mayor facilidad.
- Optimizar la alimentación.
- Planear cirugía cardíaca de corrección (ver remisión a un centro de cirugía cardiovascular).

## CC que se presentan con cianosis (cardiopatías congénitas cianóticas)

Se pueden clasificar en:

### CC cianótica con flujo pulmonar aumentado: Signos de congestión pulmonar.

En la TGA (sin CIV) se debe lograr una mejor oxigenación sistémica, aumentando la mezcla de la circulación sistémica y pulmonar, con los siguientes procedimientos:

- Iniciar PGE1 a dosis de 0,01 a 0,1 mcg/kg/min IV para mantener el ductus arterioso permeable.
- Realizar la septostomía atrial con balón (procedimiento de Rashkind) como medida transitoria hasta que se realice la cirugía definitiva.
- Intervención quirúrgica anatómica (Switch arterial o Jatene).
- En los casos de insuficiencia cardiaca congestiva: Se maneja con restricción hídrica, diuréticos e inotrópicos (Truncus Arterioso, Anomalía de Ebstein).

### CC cianóticas con flujo pulmonar disminuido: Hay hipo perfusión pulmonar.

- En algunos RN la infusión de PGE1, mejora el flujo pulmonar y puede estabilizar al RN hasta la intervención quirúrgica. Muchas veces es necesario conectarlos a asistencia respiratoria mecánica, para mejorar la oxigenación (una sat de O2 de 75 a 80% es adecuada para éstos RN).

### CC que pueden presentarse con un cuadro de shock

- Infundir PGE1 (mejora el shunt de derecha a izquierda a través del ductus).
- Ingresar a ARM, en general necesitan PEEP ligeramente más elevada.
- Corregir acidosis metabólica con bicarbonato de sodio.
- Suministrar agentes inotrópicos para mejorar la función miocárdica.
- En general no utilizar oxígeno. Se discutirá cada caso, pues puede facilitar el cierre del ductus y empeorar el cuadro del RN, sobre todo si no se utiliza PGE1. En caso de estar el RN con infusión de PGE1 con confirmación de DAP abierto y RN con hipoxemia y acidosis, administrar O2 a bajas concentraciones.
- Aporte hídrico de acuerdo a función renal.

## BIBLIOGRAFÍA

Neofarma. Fármacos en neonatología. SIBEN. Intersistema. 2014  
Manual de Neonatología. Cloherty, J.



# 2 SHOCK NEONATAL

Estado fisiopatológico agudo de disfunción circulatoria, que conduce a la disminución del flujo sanguíneo y por consiguiente del aporte de oxígeno y nutrientes a los tejidos, produciendo daño tisular.

## FACTORES DE RIESGO PARA SHOCK NEONATAL

- Anormalidades de la placenta.
- Hemorragia fetal o neonatal.
- Asfixia intrauterina o intraparto.
- Cardiopatías congénitas.
- Alteraciones electrolíticas severas.
- Accidente del cordón umbilical.
- Infección materna.
- Sepsis neonatal.
- Alteraciones endócrinas (insuficiencia suprarrenal).
- Hemólisis fetal o neonatal severa.
- Anestesia e hipotensión materna.
- Escapes de aire del pulmón.
- Drogas vasodilatadoras.
- Errores congénitos del metabolismo.
- Catéter venoso central (arritmias, derrame pericárdico).
- Sobredistensión pulmonar durante la ventilación con presión positiva.
- Arritmias.

## FASES DEL SHOCK

*En la práctica clínica las 3 fases pueden presentarse de forma rápida y progresiva*

### SHOCK COMPENSADO

- Se preserva la perfusión de los órganos vitales (cerebro, corazón y glándulas suprarrenales).
- La PA es normal.
- Es reconocida por disminución de la diuresis, cambios en la perfusión periférica (pulsos débiles, llenado capilar lento) y TAQUICARDIA.

### SHOCK DESCOMPENSADO

- Clínicamente se reconoce por hipotensión, taquicardia, piel fría, palidez terrosa, dificultad respiratoria, disminución o ausencia de la diuresis.
- Hay hipoxia tisular y por lo tanto acidosis metabólica.
- Hay disfunción miocárdica, alteración del sensorio y trastorno de la coagulación (CID).

**SHOCK IRREVERSIBLE O TERMINAL**

- Hay falla multiorgánica, con daño de órganos vitales como cerebro, corazón y pulmón.
- La muerte sobreviene en forma inevitable.

**MANIFESTACIONES CLÍNICAS (signos y síntomas)**

- Depresión del SNC, dificultad para la alimentación.
- PVC baja (hipovolémico).
- PVC alta (cardiogénico y séptico tardío).
- Relleno capilar lento (>3 seg).
- Pulso rápido y débil.
- Presión arterial baja.
- Piel fría, pálida y/o reticulada.

- Diferencia térmica aumentada (central / periférica), por disminución de la periférica, excepto en el shock séptico precoz.
- Acidosis metabólica (puede no encontrarse en el shock séptico precoz).
- HPP RN en forma secundaria al shock.
- Taquipnea, puede haber quejido y apnea.
- Volumen urinario disminuido o ausente.
- Coagulación intravascular diseminada.

**TIPOS DE SHOCK**

**CAUSAS Y CARACTERÍSTICAS**

**MANEJO BÁSICO**

**SHOCK HIPOVOLÉMICO**

- Pérdida aguda o subaguda de sangre, plasma o fluidos (hemorragias del tercer trimestre, transfusión fetomaterna o fetofetal, hemorragias postnatales, pérdidas por aparato digestivo, etc).
- Pérdidas capilares a un tercer espacio (sepsis, ECN, asfixia, íleo).
- Vasoconstricción periférica para mantener PA
- La PA disminuye recién cuando se pierde 20 a 25 % del volumen

- Reponer volumen.
- Control estricto de diuresis
- De ser posible controlar PVC

**SHOCK CARDIOGÉNICO**

- Anomalías de la circulación (HPP, DAP).
- Disfunción miocárdica (asfixia severa).
- Miocardiopatía hipertrófica (HMD).
- Arritmias TPSV, bloqueo AV.
- Shock séptico tardío.
- Hematológicas (anemia e hiperviscosidad).
- Obstrucción al retorno venoso (HDC, EPI, taponamiento cardíaco, neumotórax).
- Hay disfunción miocárdica, < diuresis con retención de agua y sodio, incremento de la volemia y presión del VI, con edema pulmonar, hipoxemia, acidosis metabólica y claudicación del corazón.

- Tto. específico de la causa.
- Corregir alteraciones metabólicas (acidosis, hipo/hiperglicemia)
- Corregir alteraciones hidroelectrolíticas (Na, K, Ca, Mg)
- Utilizar drogas vasoactivas
- Asegurar buena entrega tisular de O<sub>2</sub>.
- Control estricto de diuresis
- De ser posible controlar PVC

**SHOCK SÉPTICO**

- Por disminución del tono vascular periférico, hay hipovolemia funcional.
- Generalmente asociado a sepsis (shock séptico).
- Se asocia frecuentemente a HPP (secundaria a la hipoxemia y a la acidosis), CID.

- Tto. específico de la causa
- Corregir alteraciones metabólicas e hidroelectrolíticas
- Asegurar buena oxigenación
- Utiliar drogas vasoactivas

### DIFERENCIAS ENTRE LOS DIFERENTES TIPOS DE SHOCK

Parámetro	Cardiogénico	Hipovolémico	Séptico precoz	Séptico tardío
Presión arterial	Normal, aumentada o disminuida	Normal o disminuida	Normal	Disminuida
Presión venosa	Aumentada	Disminuida	Normal	Aumentada
Contractilidad miocárdica	Disminuida	Normal	Aumentada	Disminuida
Presión diferencial (del pulso)	Disminuida	Disminuida	Normal	Disminuida
Resistencia periférica (postcarga)	Aumentada	Aumentada	Disminuida	Aumentada
Gasto cardiaco	Disminuido	Disminuido	Normal o disminuido	Disminuido
Diferencia térmica (rectal /periférica)	Normal o aumentada	Normal o aumentada	Normal o disminuida	Aumentada
Acidosis metabólica	Si	Si	No	Si
HPP	Si	Si	No	Si
CID	Si	+/-	No	Si

Independientemente de la etiología, el shock no controlado precozmente condiciona una falla de bomba.

Uno de los elementos fundamentales para el manejo del paciente con shock es diferenciar los distintos tipos de shock y entender la fisiopatología, para manejarlo en los distintos momentos de su evolución.

En los RN que entran en shock dentro de las 48 hs de vida y cuando la causa del mismo no se puede precisar, investigar metabolopatías e insuficiencia suprarrenal (*tomar sangre en papel de filtro y realizar dosajes en sangre de amonio, ácido láctico, y cortisol, además de solicitar cuerpos reductores en orina*).

Recordar que el primer signo de SHOCK es la TAQUICARDIA.

#### MONITOREO DEL SHOCK

El monitoreo del shock debe ser **estricto, continuo y tan invasivo** como el estado del paciente lo requiera.

Se deben evaluar y consignar en las anotaciones los siguientes datos:

### **Monitorización continua:**

- Frecuencia cardiaca (lectura del ECG continuo).
- Pulso (presente, rápido, débil).
- Frecuencia y patrón respiratorio (irregular, quejido, apnea).
- Presión arterial no invasiva cada 30 minutos o invasiva continua de ser posible.
- Saturación continua de oxígeno.
- PVC (de ser posible). Valor normal e/ 3 – 6.

### **Evaluación clínica seriada:**

- Estado del sensorio (irritabilidad, depresión del SNC).
- Estado de la piel: palidez, reticulado, llenado capilar y cianosis.
- Diferencia térmica (rectal/periférica).
- Balance hídrico estricto: cuantificar ingresos y egresos en forma horaria.

### **Estudios a realizar:**

- Gases sanguíneos seriados (de ser posible tomados de un catéter arterial umbilical o periférico).
- Hemograma con recuento de plaquetas (mantener hematocrito  $\geq 40\%$ ).
- Medición de función renal (electrolitos, urea y creatinina, densidad urinaria).
- Medición de función cardiaca (ck total, ckmb, LDH, troponina I).
- Medición de función hepática.
- Coagulograma.
- Electrolitos y glucemia.
- Cultivos.
- Rx de tórax: orientará el diagnóstico etiológico (neumonía, neumotórax, malformaciones pulmonares o cardiacas).
- Ecocardiografía bidimensional Doppler (diagnostica una malformación cardiaca, evidencia y mide HPP, mide el gasto cardiaco y ayuda a adaptar la terapia con los inotrópicos).

## **MANEJO GENERAL DEL RN CON SHOCK**

- Colocar accesos vasculares venosos para suministro de fluidos, hemoderivados, drogas inotrópicas y medición de PVC. Idealmente se deberá contar con una vía venosa central (umbilical de ser posible).
- Colocar acceso vascular arterial umbilical para el monitoreo continuo de la PA invasiva y la obtención rápida de sangre para su análisis.
- Instalar SOG para evitar distensión gástrica y evitar broncoaspiraciones.



- Instalar una sonda vesical para el control horario de la diuresis.
- Suspender la alimentación oral o enteral.
- Mantenerlo al RN en un ambiente térmico adecuado (idealmente en una cuna radiante, por los procedimientos continuos).
- Controlar y tratar los sangrados activos.

## 🔗 PILARES DEL TRATAMIENTO DEL SHOCK

### Adecuada oxigenación y ventilación

- Garantizar una vía aérea permeable, evaluar conexión precoz a ARM.
- Buena oxigenación central y tisular evitando siempre la hiperoxia, sobretodo en los RNpT.

### Asegurar la volemia

- Reponer volumen, muy útil en shock hipovolémico o séptico. Puede usarse cristaloideos o coloides.
- **Cristaloideos (suero fisiológico):** ventajas: efectivo para el manejo inicial del shock, bajo costo, disponibilidad. Desventajas: sólo el 25% permanece en el intravascular (efecto transitorio) y puede producir sobrecarga de Na y Cl.
- Dosis: 10 – 20 ml/kg en 10 a 20 min (más lento en los prematuros), repetir de acuerdo a la respuesta.
- **Coloides (albúmina al 5%):** ventajas: no se recomienda su uso de rutina, vida media de 24 hs, podría ser útil para pasar líquido al intravascular, en el paciente con un tercer espacio muy aumentado. Desventajas: el alto costo y el riesgo de edema pulmonar.
- En caso de hemorragias reponer volemia con GRC a 10 – 15 ml/kg en 1 a 2 hs.

### Corregir factores negativos

- Corregir hipoxia, hipo/hiperglicemia, hipocalcemia, hipomagnesemia, hipo o hiperpotasemia.
- Corregir acidosis metabólica persistente en el RNT, con bicarbonato de Na 1 – 2 mEq/kg (lento y diluido), si el pH es < 7,25 y hay buena ventilación pulmonar.

### Apoyo con inotrópicos

- **Dopamina:** Mejora la hemodinámica (PA) y la función miocárdica.  
*Dosis:* 5 – 10 ug/kg/min aumenta la contractilidad miocárdica, PA y FC.  
> 10 ug/kg/min (vasoconstrictor), con aumento de la RVS, PA y retorno venoso.  
*Dosis máxima:* 20 ug/kg/min. *Recomendaciones:* iniciar infusión a 5 ug/kg/min y aumentar o disminuir según respuesta cada de 10 a 15 min.

- **Dobutamina:** aumenta la contractibilidad miocárdica y disminuye la RVS. Mínimo efecto sobre la PA y la FC. Se utiliza en el shock cardiogénico, séptico, en la falla cardíaca congestiva y sobre todo en los RN asfixiados que cursan con hipotensión secundaria a disfunción miocárdica, que se presentan con RVP aumentada. En el RNpT no se recomienda como droga de primera elección y se indica si hay fracaso de respuesta a la dopamina.

*Dosis:* 5 – 20 ug/kg/min .

- **Adrenalina:** es uno de los inotrópicos más potentes, y en general se reserva su uso para casos severos de shock cardiogénico, colapso cardiovascular agudo e insuficiencia cardíaca refractaria al manejo con otros agentes. Aumenta la contractilidad miocárdica, la FC y la PA.

*Dosis:* 0,05 – 1 ug/kg/min.

- **Noradrenalina:** (si se dispone) usar preferentemente en el shock refractario.

*Dosis:* 0,05 – 0,1 mcg/kg/min.

### En caso de RN con shock refractario

Ante la ausencia de respuesta al volumen e inotrópicos se puede administrar hidrocortisona como tratamiento de rescate a una dosis endovenosa de 2 a 5 mg/kg/día divididos en 2 a 3 dosis; la respuesta de aumento de la PA aparece en 2 a 4 horas, debiendo en lo posible disminuir los inotrópicos posteriormente. No administrar corticoides por más de 2 a 3 días, idealmente con descenso gradual.

### Sedación y analgesia

La sedación y/o analgesia, al disminuir los requerimientos para el sistema cardiovascular, resulta una herramienta de uso frecuente como adyuvante en el tratamiento del fallo hemodinámico.

### Relajantes musculares

Los RN con escasa reserva cardiorrespiratoria son los más beneficiados con esta terapéutica, siendo de utilidad en RN con labilidad secundaria a hipertensión pulmonar, insuficiencia cardíaca severa con requerimiento de soporte inotrópico intenso o para facilitar la asistencia ventilatoria mecánica en casos muy graves.

#### VALORES LÍMITES Y PROMEDIOS DE PAS, PAD Y PAM EN RNT

DÍA	PAS	PAD	PAM
1	65 (46-94)	45 (24-57)	48 (31-63)
2	68 (46-91)	43 (27-58)	51 (37-68)
3	69 (51-93)	44 (26-61)	52 (36-70)
4	70 (60-88)	46 (34-57)	54 (41-65)

**VALORES SUGERIDOS DE PAM (MM HG) PARA DIAGNÓSTICO DE HIPOTENSIÓN EN RN DE ACUERDO A SU PN O EG Y EDAD POST NATAL**

PESO AL NACER		<1.000 gr	1.000-1.500 gr	1.500-2.500 gr	>2.500 gr
EG		23-27 Sem	28-33 Sem	34-37 Sem	>37 Sem
EDAD POST NATAL	1-3 días	PAM = EG	< 30	< 35	< 40
	4-7 días	< 30	< 33	< 35	< 45
	>7 días	< 30	< 35	< 40	< 50

**PARÁMETROS CLÍNICOS Y LABORATORIALES IDEALES, A MANTENER EN EL RN EN SHOCK**

Parámetro	Valores	Parámetro	Valores
FC	120-160 /min	Diuresis	> 1 ml/kg/h
Sat O2	> 90 %	PaO2	50-80 mmHg
PAM	RNT ≥ 40 mmHg RNpT ≥ 30 mmHg	PaCO2	40-55 mmHg
PVC	3 - 6 cm H2O	pH	7,30 - 7,45

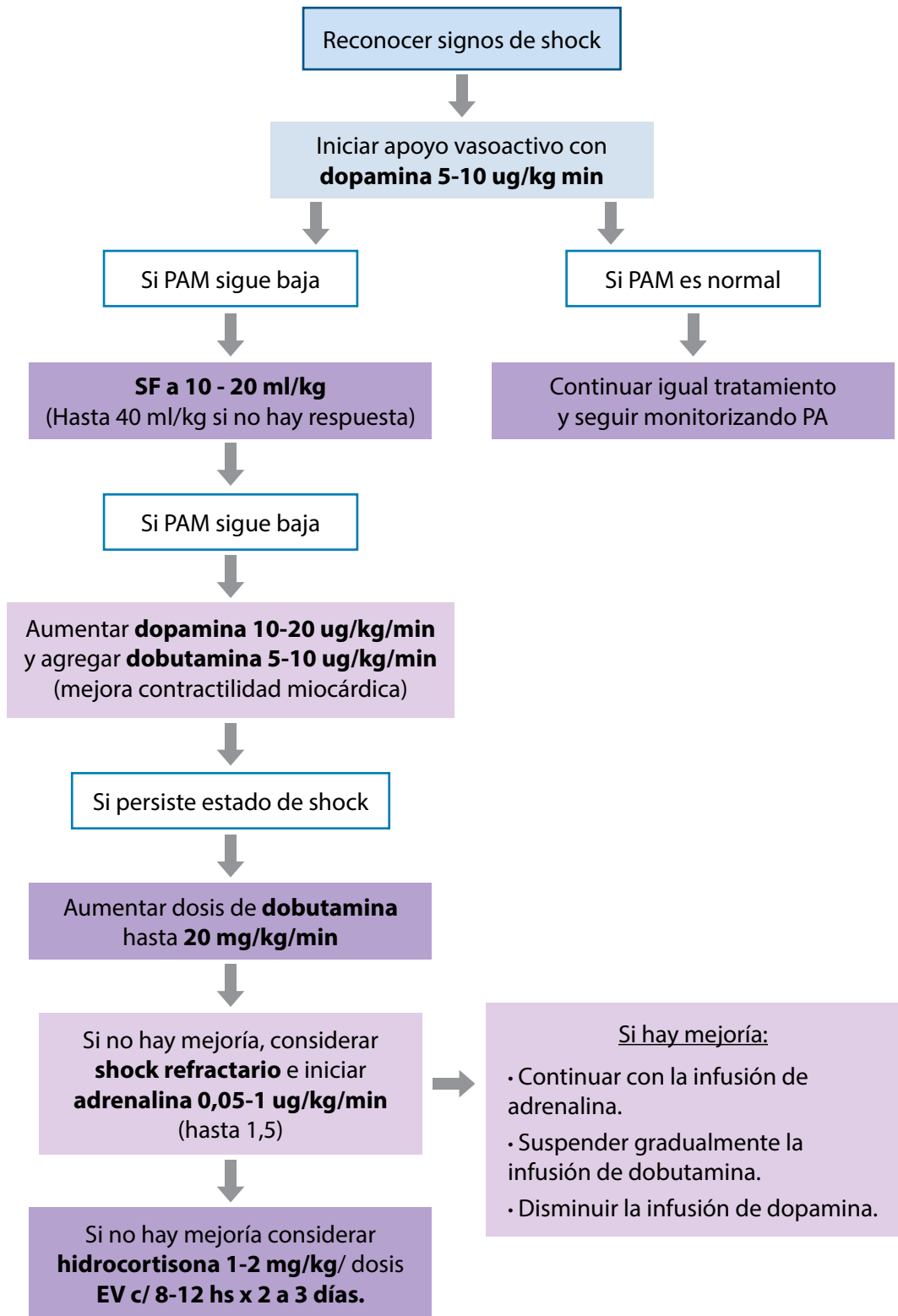
**BIBLIOGRAFÍA**

Manejo hemodinámico del RN. 2do Consenso SIBEN. 2.008

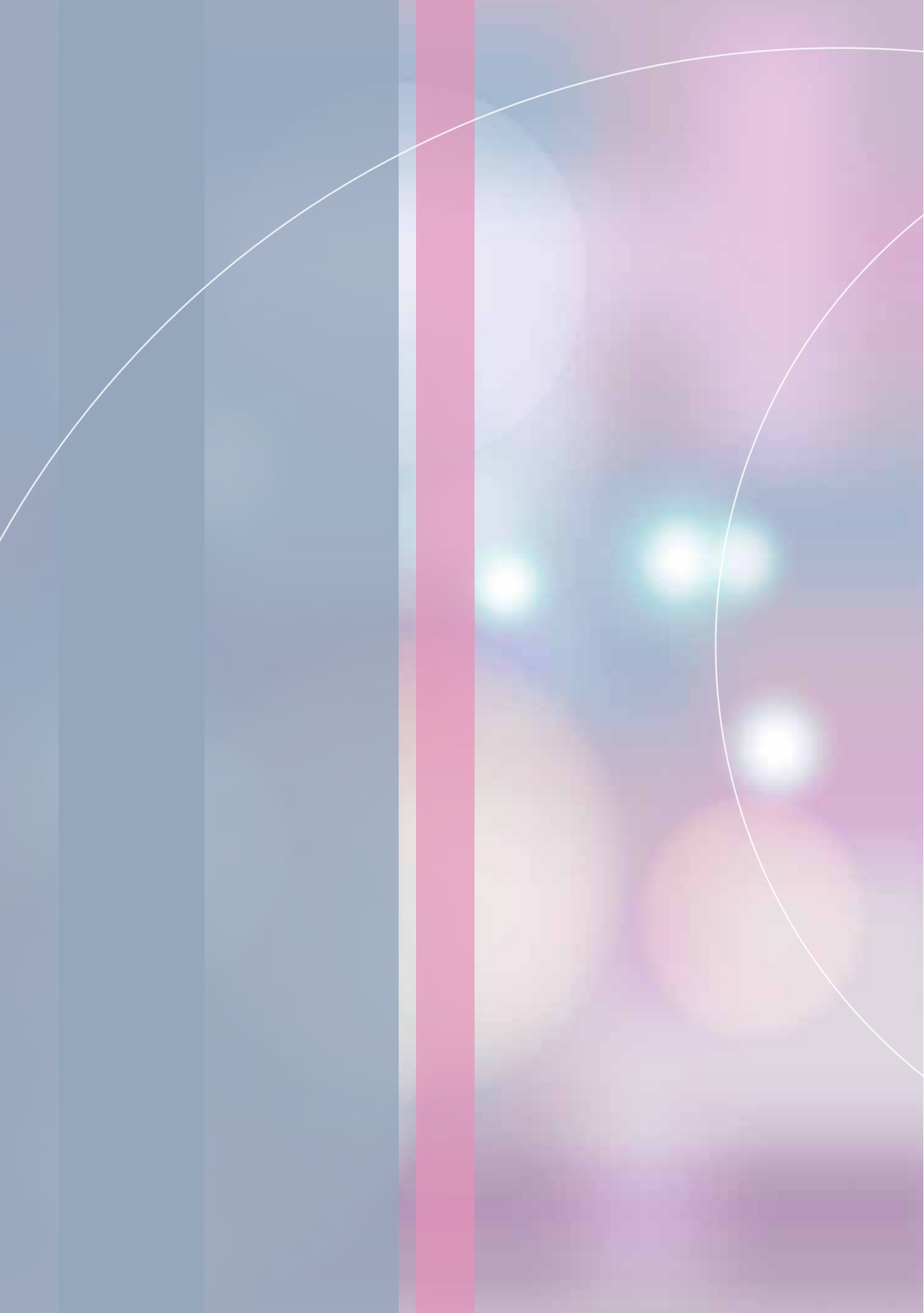
**LINK DE INTERÉS**

2do. Consenso SIBEN: <http://www.scielosp.org/pdf/rpsp/v29n4/10.pdf>

### ALGORITMO DE MANEJO DEL SHOCK NEONATAL







Capítulo

# 6

## ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON PATOLOGÍA INFECCIOSA

# 1

## MANEJO DEL RECIÉN NACIDO ASINTOMÁTICO CON RIESGO DE INFECCIÓN OVULAR O RIESGO DE DESARROLLAR SEPSIS NEONATAL TEMPRANA

En nuestro medio es habitual utilizar el término de **riesgo** o **sospecha** de **infección ovular**, para hablar de un **RN asintomático**, es decir que **no presenta ningún signo de sepsis neonatal temprana pero que se encuentra en riesgo de presentarla por los antecedentes** maternos perinatales o antecedentes neonatales como:

- **Ruptura prolongada de membranas** (*pérdida de líquido amniótico > 18 horas antes del parto*).
- **Ruptura prematura de membranas** (*se presenta en el transcurso de la gestación ANTES del inicio del trabajo de parto*).
- **Corioamnionitis** (*infección de la capa corial y amniótica*): Caracterizada por fiebre materna  $\geq 38$  °C, y al menos dos de los siguientes criterios: leucocitosis materna ( $>15.000$  leucocitos/mm<sup>3</sup>), taquicardia materna ( $>100$  l/min), taquicardia fetal ( $>160$  lat/min), sensibilidad uterina y/o líquido amniótico fétido.
- Fiebre materna periparto (*antes, durante o después del nacimiento del RN*).
- Infección urinaria y/o genital en la madre durante el 3er. trimestre del embarazo.
- Colonización materna por Estreptococo grupo B (SGB).
- Parto extrahospitalario.
- Control prenatal nulo.
- Prematurez (*el riesgo de sepsis se incrementa en forma inversamente proporcional a la EG*).
- Peso al nacer  $<1.500$  gramos.
- Bajo puntaje de Apgar al nacer.
- Sexo masculino.

Estas situaciones juntas o separadas representan un problema importante que aumenta la morbi-mortalidad neonatal.



---

*Cabe destacar que aquellos RN que presenten dichos antecedentes y además se encuentren sintomáticos, con un cuadro clínico de sospecha de sepsis neonatal, deberán ser ingresados cuanto antes a una unidad de cuidados neonatales, donde se les practicarán los estudios pertinentes (hemograma, cultivos, entre otros) y se iniciarán los tratamientos tanto generales (fuente de calor, monitorización de signos vitales, hidratación parenteral, oxigenoterapia, ventilación mecánica, inotrópicos, etc) como específicos (antibióticos) acorde a su condición clínica y antecedentes (ver capítulo de SEPSIS NEONATAL más adelante).*

---

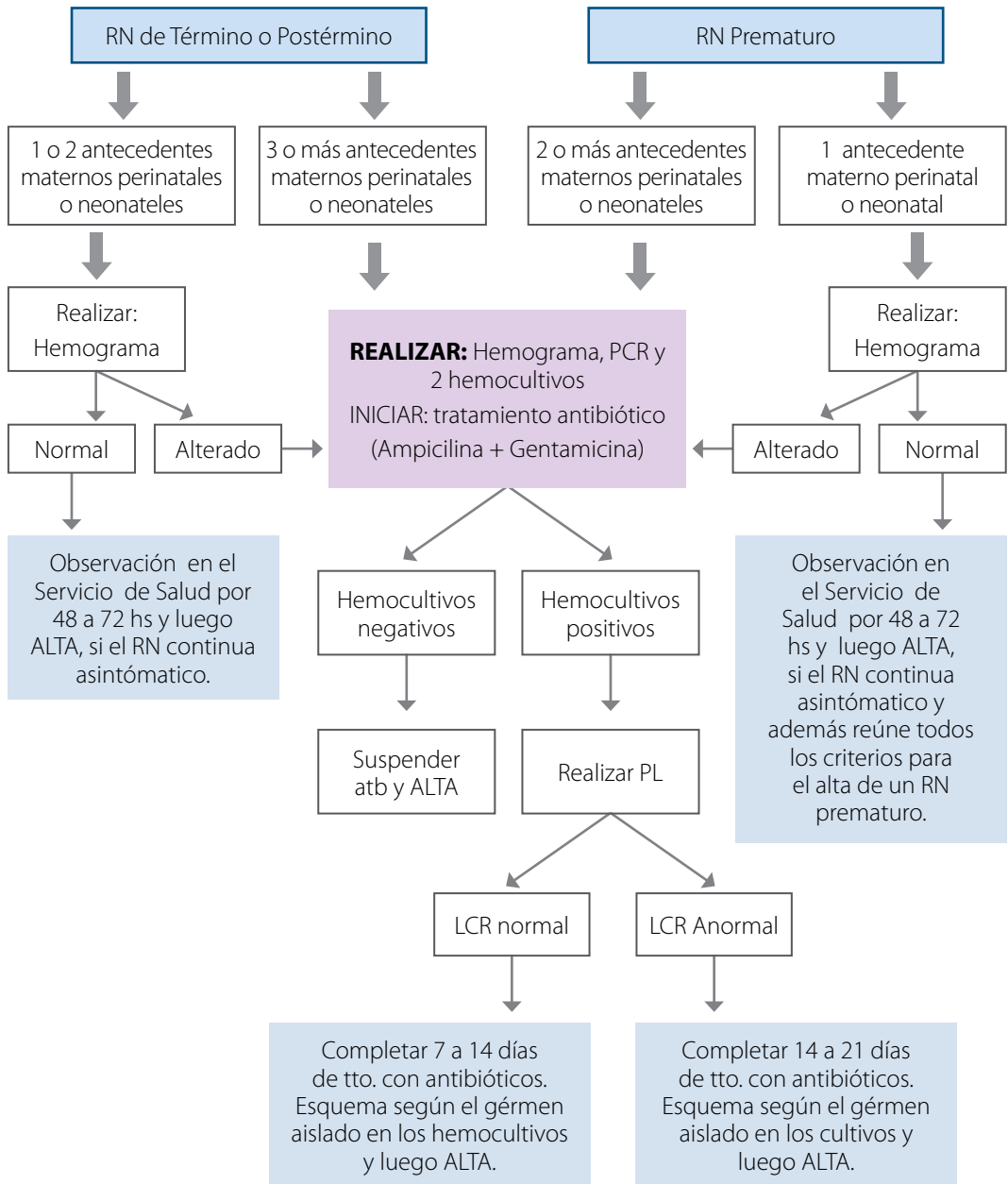
Debido a la dificultad para determinar con seguridad los episodios de sepsis de inicio temprano, sobre todo en RN asintomáticos pero con factores de riesgo perinatal para sepsis, se han creado una serie de guías o algoritmos para identificar a los RN con mayor riesgo y evitar el uso indiscriminado de antibióticos.

La vigilancia activa del RN asintomático (con riesgo de sepsis de inicio temprano), tanto por parte del personal médico y de enfermería es fundamental para la detección oportuna de cambios del estado clínico del RN, teniendo este aspecto un alto valor predictivo en la probabilidad de sepsis. Es por esta razón que se recomienda el alta hospitalaria de los RN asintomático después de las 48 horas de vida; durante su permanencia en los servicios de salud en alojamiento conjunto a la madre, los neonatos deberán estar siempre bajo la supervisión y el control de profesionales de la salud.

#### **RECORDAR QUE:**

- Los resultados laboratoriales son muy inexactos para predecir sepsis en la etapa neonatal, pero que si los mismos son normales ("negativos") la probabilidad de sepsis es bajísima.
- El tratamiento antibiótico (ampicilina +gentamicina) se debe iniciar sin demora ante un **RN con signos y síntomas de sepsis**.
- Igual de importante es suspender cuanto antes los antibióticos si los cultivos son negativos y el cuadro clínico no es consistente con el diagnóstico de sepsis.
- Los Protocolos de Prevención de Infecciones en el RN deben incluir estrategias de intervención durante el parto y en las salas de post parto y neonatología.

**ALGORITMO DEL MANEJO DEL RN ASINTOMÁTICO CON SOSPECHA DE INFECCIÓN OVULAR**



**BIBLIOGRAFÍA**

Clínica Neonatal. Cuidados Infecciológicos. Vol 2. SIBEN. Costa Rica, 2015.



# 2 SEPSIS NEONATAL

Cuadro clínico caracterizado por signos y síntomas de reacción sistémica aguda (SIRS), debido a un proceso infeccioso con o sin hemocultivo positivo.

Se puede obtener hemocultivos positivos en alrededor del 60% de los casos, por lo que los hemocultivos negativos con presencia de factores de riesgo y clínica compatible no descarta la infección en la etapa neonatal. La incidencia de sepsis es de 1 – 8/1000 RN vivos. La posibilidad de complicarse con meningitis en la sepsis precoz es de 25 – 30% de los casos y en la tardía alrededor del 70%.

## SEPSIS NEONATAL

Clasificación	Presentación	Características	Gérmenes
<b>Temprana</b>	<72 horas de vida	<ul style="list-style-type: none"><li>• Asociada a factores de riesgo perinatal. Mayor incidencia de neumonías</li><li>• Mortalidad aprox 40%.</li></ul>	Escherichia Coli, Streptococcus del grupo B, Listeria monocytogenes. Klebsiella sp, Staphylococcus Aureus
<b>Tardía</b>	>72 horas de vida y hasta los 28 ddv*	<ul style="list-style-type: none"><li>• Según el germen involucrado la presentación puede ser lenta (S.epidermidis) o fulminante.</li><li>• Mayor incidencia de meningitis.</li></ul>	Staphylococcus Aureus, Staphylococcus Epidermidis, Chlamydia Trachomatis, Pseudomona Aureginosa, Klebsiella Pneumoniae, Cándida Albicans. Gérmenes del canal del parto.

### FACTORES PREDISPONENTES

MATERNOS	NEONATALES	AMBIENTALES
Ruptura prematura de membrana. (ruptura antes de iniciar el trabajo de parto).		Procedimientos invasivos (cateterismo, intubación).
Ruptura prolongada de membrana (tiempo de ruptura de membranas antes del parto $\geq$ 18 horas).	Prematurez.	Venopunciones.
Corioamnionitis clínica o subclínica.	Bajo peso.	Mal lavado de manos.
Fiebre periparto.	Déficit inmunológico y/o humoral.	Uso de nutrición parenteral.
Infecciones maternas, sobre todo de las vías urinarias y genitales en el último trimestre.	Asfisia perinatal.	Área hospitalaria contaminada.
Embarazo sin control prenatal.	Sexo masculino.	Parto extrahospitalario.
	Gemelaridad.	Contacto con personas con enfermedades infectocontagiosas.

### CUADRO CLÍNICO

Se caracteriza por manifestaciones inespecíficas. Ningún signo y/o síntoma clínico aislado ni asociado es patognomónico de sepsis.

<b>Alteraciones metabólicas</b>	Hipoglucemia. Hiponatremia.	Hipocalcemia. Acidosis metabólica.
<b>Labilidad térmica</b>	Hipotermia. ( $<36,5$ °C)	Hipertermia ( $>37,5$ °C)
<b>Alteraciones Neurológicas</b>	Irritabilidad. Letargia. Somnolencia.	Convulsiones. Rechazo alimentario. Hipotonía.
<b>Alteraciones Cardio Respiratorias</b>	Dificultad respiratoria. Apnea. Cianosis.	Taquicardia o bradicardia. Hipotensión. Llenado capilar lento.
<b>Alteraciones Digestivas</b>	Vómitos Distensión abdominal. Diarrea.	Residuo gástrico. Hepatoesplenomegalia.
<b>Alteraciones diversas</b>	Hiperbilirrubinemia. Petequias o datos de sangrados.	Escleredema. Acrocianosis. Piel reticulada, marmórea persistente.

## DIAGNÓSTICO

La poca especificidad de los signos y síntomas es uno de los mayores desafíos ante un probable cuadro de sepsis neonatal, por lo que la historia clínica perinatal es de suma importancia en busca de factores de riesgo. Así mismo el diagnóstico se basa en la evaluación clínica detallada y en las pruebas de laboratorio que pueden ser específicas o inespecíficas.

### PRUEBAS DE LABORATORIO ESPECÍFICAS

- **Hemocultivos:** extraer 2 muestras de sitios diferentes (sangre venosa), separadas 30 minutos entre una muestra y otra.
- **Urocultivo:** es importante sobre todo en la sepsis tardía (o sea después de las 72 hs de vida). Debe ser extraído por punción suprapúbica (método de elección) o cateterismo vesical con estricta asepsia.
- **Cultivo de aspirado traqueal:** solo si se recolecta inmediatamente después de intubado el RN (de otra manera NO sirve para diagnóstico de neumonía connatal, porque muchas veces hay colonización sin infección).
- **Examen y cultivo de líquido cefalorraquídeo:** se debe realizar en todo RN en el que se sospeche de sepsis. Realizar control de glucemia antes de la punción lumbar, para poder comparar con el valor de retorno en LCR. La presencia de glóbulos rojos en el LCR indica la presencia de hemorragia intracraneal (GR crenados) o punción traumática (GR frescos).

### DATOS DE NORMALIDAD DEL LCR EN LOS PRIMEROS 3 MESES DE VIDA

Edad	Leucocitos	PMN (%)	Glucorraquia (mg/dL)	Proteínas (mg/dL)
RN pretérmino	0-29	0-60	24-63	65-150
RN término a 4 semanas	0-32	0-60	34-119	20-170
>4 semanas a 3 meses	0-10	0	45-65	15-45
>3 meses	0-5	0	45-65	15-45

Como los cultivos no tienen resultados inmediatos y se informan entre las 48 a 72 horas, se utilizan pruebas que ayudan en el diagnóstico en forma más temprana aunque no específica.

## 🌀 PRUEBAS DE LABORATORIO INESPECÍFICAS

### Controles hematológicos para valorar índice de infección.

- **Leucocitos:**  $< 5.000$  ó  $> 30.000$  ( $< 72$  horas de vida, luego hasta  $15.000$ ).
- Relación Neutrófilos inmaduros/ Neutrófilos totales:  $> 0,2$ .
- **Neutrófilos en banda:**  $> 1.500 / \text{mm}^3$ .
- **Neutrófilos segmentados:**  $< 1.750 / \text{mm}^3$ .
- **Plaquetas:** Valores  $< 100.000 / \text{mm}^3$ , son más frecuente en infecciones graves por hongo o por bacterias Gram negativas, y pueden ser un valor de mal pronóstico. El fenómeno de trombocitosis ( $> 500.000 / \text{mm}^3$ ) puede tener un valor reactivo en los casos de infecciones virales o por agentes Gram positivos como el St. Aureus.
- **Anemia y datos de hemolisis:** Nos hacen sospechar de infecciones graves o crónicas como la infección por CMV o bacterias Gram negativas.
- **Procalcitonina:** El valor normal en neonatos sanos es de  $0,1$  a  $3 \text{ng/ml}$ .
- **Gasometría** con acidosis metabólica y/o hipoxemia.
- **PCR:**  $> 6 \text{mg/dl}$ . El valor predictivo (-) de una PCR normal, o sea la capacidad de decir que el RN no está infectado es de  $98,7\%$ . En la sepsis precoz el valor anormal o positivo no es de utilidad ni es indicativo de sepsis neonatal (hay muchos falsos positivos) y por ende su valor predictivo (+) es muy bajo. La PCR tiene mayor valor diagnóstico en la sepsis tardía. La normalización de una PCR elevada puede ayudar a determinar la respuesta al tratamiento antimicrobiano y la duración del mismo.

#### A modo de ejemplo RECORDEMOS que:

La presencia de trombocitopenia + leucopenia + neutropenia puede estar asociada con sepsis severa.

## 🌀 DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES

- Asfixia perinatal.
- Hipertensión pulmonar persistente.
- Malformaciones cardíacas.
- Errores congénitos del metabolismo.
- Hipoglucemia sintomática.
- Desequilibrios electrolíticos.
- Otras infecciones connatales.

## 🔗 TRATAMIENTO

### Terapia de sostén

- Mantener un ambiente térmico neutro (26 – 28 °C).
- Mantener una adecuada oxigenación tisular.
- Evaluar asistencia respiratoria mecánica y uso de inotrópicos.
- Adecuado aporte hidroelectrolítico para mantener medio interno.
- Adecuado aporte nutricional para evitar el hipermetabolismo.

### Terapia específica

Ante la sospecha de sepsis se iniciará tratamiento antibiótico previa toma de cultivos, orientándose el esquema al agente causal posible.

#### SEPSIS TEMPRANA AMPICILINA + GENTAMICINA - Tabla de Dosis

Edad Gestacional	AMPICILINA (EV)	GENTAMICINA (EV o IM)
	25 a 50 mg/k/dosis Bacteremia: 150 – 200 mg/k/día Meningitis: 300 – 400 mg/k/día	4 a 6 mg/k/dosis
< o = 29 semanas	0-28 ddv* cada 12 hs >28 ddv cada 8 hs	0 – 7 ddv cada 48 hs 8 – 28 ddv cada 36 hs >28 ddv cada 24 hs
30 – 36 semanas	0 – 14 ddv cada 12 hs >14 ddv cada 8 hs	0 - 7 ddv cada 36 hs > 7 ddv cada 24 hs
> o = 37 semanas	0 - 7 ddv cada 12 hs >7 ddv cada 8 hs	Cada 24 hs

\*ddv: días de vida

En caso de confirmarse una meningitis utilizar:  
Ampicilina 300 - 400mg/kp/día + Cefotaxima 200 mg/kp/día.

## 🔗 SEPSIS TARDIA

En todos los casos indagar nexo epidemiológico para dengue, influenza, rotavirus y VSR.

- **En RN provenientes de la comunidad:**
  - *Sin foco evidente* (probable gérmenes del canal del parto con inicio tardío de las manifestaciones): **Cefotaxima+ Ampicilina.**



- *Con foco cutáneo* (con sospecha de St. Aureus) sin meningitis: **Cefotaxima+ Clindamicina (5 – 7,5 mg/k/dosis cada 8 a 12 hs EV para 30 minutos).**
- *Con foco cutáneo con meningitis o sin poder realizar PL:*  
**Cefotaxima+Vancomicina.**
- **En RN con sospecha de IACS:** Tener en cuenta la bacteriología de cada hospital (según predominio de gérmenes Gram positivos o negativos) se usará:
  - **Cefotaxima o Ceftazidima + Amikacina o**
  - **Oxacilina + Amikacina**
  - **Imipenen o meropenen + vancomicina**

**La Vancomicina se utilizará de entrada SOLO en los siguientes casos:**

- Predominio de flora Gram positiva meticilino resistente en la unidad neonatal.
- RN < 1.500 gr con afectación de 2 ó más órganos, tejidos o sistemas.

#### Días de tratamiento:

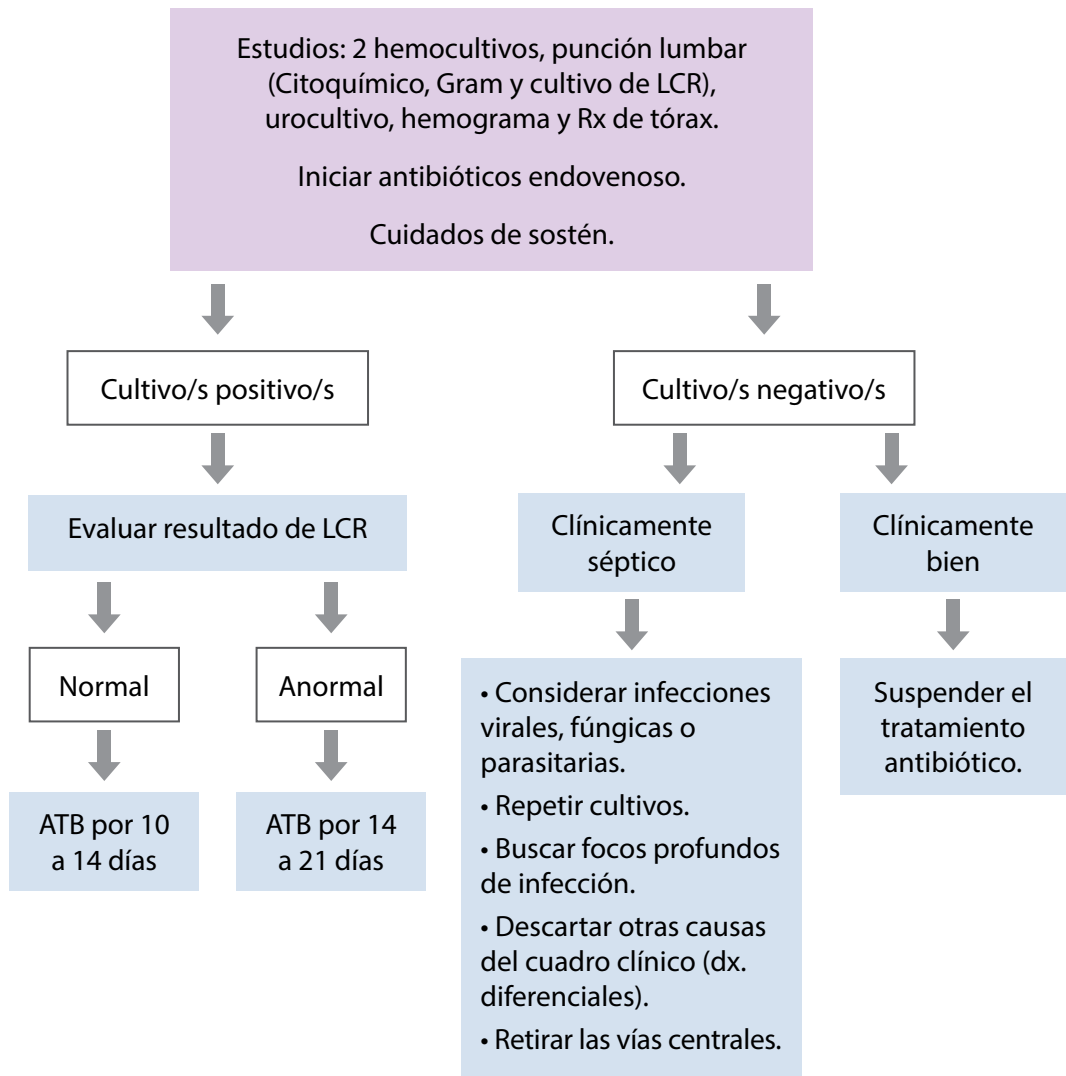
- Dependerá del agente aislado y de la existencia de meningitis concomitante.
- **Si no hay meningitis:** 10 a 14 días son suficientes, cuando no se presenta con choque séptico, si lo hubiera, considerar el tratamiento 14 a 21 días.
- **Cuando hay meningitis:** 14 días para Listeria y 21 días para Enterobacterias y Estreptococo del grupo B.
- En caso de hemocultivos y/o cultivo de LCR (+), evaluar repetir los mismos después de 48 a 72 hs de tratamiento antibiótico.
- En caso de tener **afectación endocárdica u osteoarticular**, el tratamiento se extenderá por 4 a 6 semanas.

#### Prevención

Las medidas de prevención que pueden disminuir la incidencia de la infección connatal son:

- El buen control prenatal del embarazo.
- El correcto lavado de manos antes y después de manipular al RN.
- El mejoramiento de las condiciones sanitarias perinatales.
- Evitar la prematurez y la asfixia perinatal.
- El buen manejo de la reanimación neonatal.
- El inicio precoz y exclusivo de la lactancia materna.
- La utilización y manipulación de vías periféricas, vías centralizadas y catéteres centrales con método de asepsia.

### ALGORITMO DEL MANEJO DE LA SEPSIS NEONATAL



### BIBLIOGRAFÍA

Red Book. Academia Americana de Pediatría. 29 ed. 2013

NEOFARMA. Fármacos en neonatología. SIBEN. Intersistemas. 2014

Quiroga A, Montes Bueno MT, Sola A. Clínicas de enfermería neonatal. SIBEN. Vol 2. Cuidados infectológicos. Costa Rica. 2015



# 3

## SÍFILIS CONGÉNITA

Es una infección causada por el *treponema pallidum*, que pasa de la madre al niño durante el desarrollo fetal o en el momento del nacimiento.

La infección congénita puede manifestarse, según su severidad, como muerte neonatal, enfermedad neonatal, o infección latente, pudiendo desarrollar secuelas tardías. La muerte antenatal es resultado frecuente, ocurre en un 40% de las gestaciones de mujeres con sífilis no tratada o tratada inadecuadamente; sin embargo con un adecuado tratamiento antes de las 36 semanas de gestación, probablemente se evitarían las lesiones fetales. La mayoría de los RN son asintomáticos pudiendo desarrollar manifestaciones tardías.

La incidencia de la sífilis congénita en el Paraguay, es 8 x 1.000 RN.

### SÍFILIS EN EL EMBARAZO

Toda mujer embarazada debe realizarse análisis serológicos para Sífilis:

- En la primera consulta prenatal (primer trimestre).
- Entre las 28 – 32 semanas: segundo control serológico.
- En el momento del parto: tercer control serológico.
- Eventualmente cuando sea atendida por aborto o mortinato.

Toda embarazada con sífilis debe realizar un seguimiento laboratorial con análisis de VDRL cada mes hasta el momento del parto.

## Diagnóstico

Se debe considerar que la embarazada tiene Sífilis con cualquiera de los siguientes criterios:

- Test rápido para sífilis reactiva (+), en cualquier consulta, si la embarazada tiene un examen previo No Reactiva, o no tiene ningún examen previo.
- VDRL Reactiva en cualquier consulta, a partir de 1:1 (considerado reactivo), si el título del test de VDRL actual es mayor en dos o más diluciones que el último test de VDRL realizado, haya o no recibido tratamiento.
- VDRL Reactiva en cualquier consulta, a partir de 1:1, cuando no se pueda comprobar el tratamiento o sea considerado un tratamiento inadecuado, independientemente del título del presente test.

## Tratamiento de la sífilis materna

- La diferencia entre Sífilis latente, precoz y tardía no siempre es viable, por lo que se recomienda aplicar tres dosis de Penicilina G Benzatínica 2.400.000 IM, una dosis cada semana por tres semanas (Total: 3 dosis).
- Neurosífilis: Penicilina G Cristalina acuosa: 24 millones de unidades/día, administrados cada 4 horas EV o por infusión continua por 10 a 14 días.

## Manejo de la pareja sexual

Deben ser evaluados clínica y serológicamente las personas que mantuvieron relaciones sexuales con la embarazada dentro de los 12 meses antes del diagnóstico de la Sífilis. Estas personas deberán ser tratadas aun cuando no accedan a las pruebas serológicas o estas sean negativas, ante un diagnóstico presuntivo o cuando la posibilidad de seguimiento no sea segura.

## SÍFILIS CONGÉNITA

### Definiciones

- Todo neonato, aborto o mortinato cuya madre tiene evidencia clínica (úlceras genitales o lesiones compatibles con Sífilis secundaria) y/o con prueba treponémica (incluidas pruebas treponémicas rápidas) o no treponémica positiva o reactiva durante la gestación, parto o puerperio, que:
  - No haya sido tratada.
  - Haya sido tratada con eritromicina.
  - Haya sido tratada inadecuadamente (dosis y/o frecuencia no adecuadas).
  - Haya culminado el tratamiento en el último mes de embarazo, independientemente de la presencia de signos, síntomas o resultados de laboratorio en el neonato.
- Todo neonato con título de VDRL mayor en 4 títulos (2 diluciones) al de la madre realizado en el momento del parto (ejemplo: madre 1:4; niño 1:16).

- Todo neonato que presente prueba no treponémica positiva y algunas de las siguientes condiciones:
  - Manifestaciones clínicas sugestivas de sífilis congénita.
  - Evidencia de cambio en la serología, VDRL anteriormente negativa que se hace positiva o elevación de título de VDRL en relación a títulos anteriores.
  - Evidencia radiográfica de sífilis congénita.

---

*La prueba rutinaria de sífilis en sangre del cordón umbilical no tiene valor en el RN. La prueba de la serología de la madre es preferida a la del RN, ya que el test del RN puede ser no reactivo si la madre tiene resultados de títulos bajos o si la madre fue infectada tardíamente en el embarazo.*

---

### Manifestaciones clínicas

Se describen dos formas de presentación de la sífilis congénita, la forma precoz, que se manifiesta en los dos primeros años de vida y la forma tardía que se presenta después de esa edad.

Las manifestaciones clínicas de la **sífilis congénita precoz**, va desde la forma multisistémica, oligosintomática a la asintomática, siendo esta última la forma más frecuente. A veces las manifestaciones clínicas pueden ser compatibles con otras enfermedades del grupo STORCHV.

**Forma multisistémica:** Generalmente corresponde a un RN gravemente enfermo, de aspecto séptico, con RCIU, hepatoesplenomegalia, anemia, trombocitopenia, compromiso del SNC, hepatitis, pancreatitis, neumonía alba, glomerulonefritis, osteocondritis, coriorretinitis en “sal y pimienta”, lesiones en la piel, e incluso, puede cursar con un shock séptico. Habitualmente cursan con elevadas diluciones de serología no treponémica en el suero.

**Forma oligosintomática:** Se presenta generalmente en los primeros seis meses de vida y las manifestaciones clínicas más frecuentes son las lesiones de piel, mucosas y las alteraciones óseas. También pueden presentar, poliadenopatías, síndrome nefrótico, hepatitis, entre otras manifestaciones.

**Forma asintomática:** Es la más frecuente. Los RN no presentan síntomas ni signos clínicos al nacer, la serología no treponémica es reactiva en similar o menor dilución a la observada en la madre, e incluso puede ser no reactiva, si la infección materna ocurrió muy cercana al parto; por lo tanto, en esta situación el diagnóstico de sospecha se debe establecer con los antecedentes epidemiológicos y serológicos de la madre. El 60% de los RN infectados nacen asintomáticos y, de no ser tratados, desarrollarán la enfermedad en las siguientes 3 a 8 semanas de vida.

## MANIFESTACIONES CLÍNICAS MÁS FRECUENTES DE LA SÍFILIS CONGÉNITA

<b>Manifestaciones cutáneas e/ 45 y 80%</b>	Pénfigo palmo-plantar (lesiones descamativas y ampollares). Rágades: fisuras alrededor de la boca o en regiones genitales.
<b>Rinitis serosanguinolenta</b>	Puede constituir una de las manifestaciones más tempranas de la sífilis. Se presenta inicialmente con rinorrea transparente y dos o tres semanas después, si no se hace el diagnóstico y se administra tratamiento, puede cambiar a serosanguinolenta.
<b>Manifestaciones viscerales e/ 50 y 90%</b>	Puede haber esplenomegalia o hepatomegalia o ambos. En forma más tardía y con menos frecuencia puede haber Sx nefrótico, como única manifestación.
<b>Manifestaciones óseas</b>	Periostitis, osteocondritis o fisuras, las cuales se presentan clínicamente como imposibilidad de mover el miembro afectado (pseuo parálisis de Parrot ), pudiéndose confundirse con osteomielitis o con fracturas; si no se realiza el diagnóstico correcto en 1 o 2 semanas puede diseminarse y dar síntomas sistémicos.
<b>Manifestaciones hematológicas hasta 90% de los RN tienen anemia y 40% trombocitopenia</b>	La anemia suele ser secundaria a hemólisis, con aumento de la bilirrubina indirecta e ictericia consecuente. La anemia es normocítica y normocrómica; la hemólisis ocurre más a menudo en el periodo neonatal, lo que se atribuye a un efecto directo de los treponemas en los eritrocitos. Puede haber leucocitosis con cifras superiores a 30.000/mm <sup>3</sup> ; con menos frecuencia hay leucopenia.
<b>Manifestaciones diversas</b>	Se presentan neurosífilis en un 40 a 60 % de los casos, con un LCR con pleocitosis <500 células y proteínas altas. Neumonía blanca o alba: un infiltrado difuso, aunque puede afectar el parénquima y dar zonas de condensación o imágenes mixtas. Lesiones oculares como coroiditis o iritis. Linfadenopatía generalizada, en casi en el 50% de los casos; el tamaño de los ganglios no excede 1 cm, son duros y no dolorosos Es muy frecuente la RCIU como única manifestación de sífilis.

### Diagnóstico

#### Evaluación del niño con sífilis congénita:

- Examen físico.
- Pruebas no treponémicas cuantitativas (VDRL).
- Prueba treponémica (FTA-abs Ig M) en una muestra de suero del recién nacido o lactante.
- Estudio del LCR: VDRL, análisis celular y concentración de proteínas.
- Radiografía de huesos largos: las alteraciones óseas indicativas de compromiso de metáfisis y diáfisis de huesos largos son encontradas en alrededor del 75% de los niños que se presentan con evidencias clínicas.
- Hemograma completo con recuento de plaquetas.
- Radiografía de tórax y prueba de función hepática y renal.
- Evaluación visual y auditiva.

### Sífilis congénita confirmada

- Caso en el que se confirma la presencia de *T. pallidum* en secreciones o tejidos.
- Caso sintomático o asintomático en el que la serología no treponémica (VDRL) en el suero de sangre periférica del RN se encuentra  $\geq$  dos diluciones (o 4 veces los títulos) por sobre la materna, al momento del parto.
- Caso sintomático o asintomático con VDRL reactivo en LCR del RN.
- Caso sintomático o asintomático que después del año de vida presenta pruebas serológicas treponémicas reactivas.

### Sífilis congénita probable

- Caso en el que se plantea la sospecha clínica de sífilis congénita en base a la evaluación de los antecedentes epidemiológicos, serológicos del binomio madre e hijo y del tratamiento de la madre, y que no cumple con los criterios mencionados previamente, por lo cual no se puede descartar ni confirmar la infección.

## PRUEBAS DIAGNÓSTICAS PARA SÍFILIS

### VDRL en el niño

- Se indica la comparación de los títulos del RN con los títulos de la madre, preferentemente con un mismo tipo de test y en un mismo laboratorio.
- De manera general, los títulos de anticuerpos de los test no treponémicos comienzan a declinar a partir de los 3 meses de vida, negativizándose a los 6 meses de vida.
- Después de los 6 meses, todo niño con serología reactiva debe ser investigado, excepto en aquellas situaciones en que el niño se encuentra en seguimiento.
- Por otro lado, la negatividad serológica del RN al nacer, no excluye la infección, especialmente cuando la infección materna se produjo en el periodo próximo al parto. De esta manera, en los casos de sospecha epidemiológica, en el RN con VDRL no reactivo, los test serológicos deben ser repetidos después del tercer mes de vida por la posibilidad de reactivación tardía.
- El diagnóstico definitivo en los niños menores de 6 meses, es establecido por medio de la evaluación de la historia clínico-epidemiológica de la madre (incluyendo evaluación del tratamiento) y de los exámenes complementarios. Las pruebas treponémicas son utilizadas para la confirmación de la infección por el *Treponema pallidum*, permitiendo la exclusión de los resultados falsos positivos de los test no treponémicos, pero en los RN la búsqueda de IgM en el suero, puede dar resultados falsos (+) en un 10% y falsos (-) en un 20 a 40%.

---

*Recordar notificar siempre a vigilancia epidemiológica.*

---



## Tratamiento en niños

*Edad < 7 días:* Penicilina Cristalina 50.000 U/kp/dosis IV c/ 12 hs por 10 días, o sea **100.000 U/kp/día**

*Edad 7-28 días:* Penicilina Cristalina 50.000 U/kp/dosis IV c/ 8 hs por 10 días, o sea **150.000 U/kp/día**

*Edad > 28 días, lactantes y niños:* Penicilina Cristalina 50.000 U/kp/dosis IV c/ 6 hs por 10 días, o sea **200.000 U/kp/día**

## Seguimiento en niños

El seguimiento clínico y serológico permite verificar la negativización de las pruebas serológicas no treponémicas (VDRL) en suero y en los casos de neurosífilis en el LCR, lo que asociado a una buena evolución clínica da cuenta del éxito del tratamiento. El diagnóstico y seguimiento serológico debe realizarse siempre con la misma técnica no treponémica, dado que las diluciones obtenidas por las diferentes técnicas no son comparables entre ellas.

### Se diferencian tres situaciones específicas:

- **RN hijos de madres con sífilis adecuadamente tratadas:** En estos casos se realiza control médico y de la serología no treponémica, mensualmente, hasta su negativización, que habitualmente ocurre antes de los 4 meses de vida.
- **RN con sífilis congénita probable y sífilis confirmada:** Se recomienda realizar control clínico y con serología no treponémica (VDRL) a los 2, 4, 6 y 12 meses de edad. Si la VDRL permanece reactiva a los 6 meses de vida se debe estudiar al paciente y evaluar la necesidad de repetir el tratamiento. En los casos sintomáticos las pruebas treponémicas pueden permanecer reactivas durante toda la vida (Fta-Abs IgG).
- **RN con neurosífilis:** Además realizar el seguimiento correspondiente a una sífilis confirmada, se debe determinar el VDRL en LCR a los 6 meses de vida, para verificar su negativización. La presencia de celularidad, aumento de las proteínas y/o VDRL reactivo en LCR a los 6 meses de vida, es indicación de repetir el tratamiento. En estos pacientes se recomienda realizar seguimiento neurológico, oftalmológico y por otorrinolaringólogo.

### CONSIDERACIONES ESPECIALES

- Si se omite más de 1 día de tratamiento debe volver a iniciarse el tratamiento.
- En la Sífilis congénita tardía (después de los dos años) y en el re-tratamiento se recomiendan Penicilina cristalina 200.000 – 300.000 UI/kg/día (50.000 UI/kg cada 4 a 6

horas) EV por 10 a 14 días, seguida de 3 dosis de penicilina benzatínica 50.000 UI/kg/peso IM con un intervalo de 1 cada semana.

- Una disminución sostenida en el título de VDRL en el seguimiento es indicador de una adecuada respuesta terapéutica.
- Ante un aumento en los títulos (4 veces su valor original) se recomienda nuevo tratamiento, previa evaluación del compromiso del sistema nervioso central y descartar infección por VIH.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Programa Nacional de SIDA-ITS (PRONASIDA). Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Paraguay.

Red Book. Academia Americana de Pediatría. 29 ed.

Síndrome de TORCH: enfoque racional del diagnóstico y tratamiento pre y post natal. Recomendaciones del Comité Consultivo de Infecciones Neonatales Sociedad Chilena de Infectología, 2016. Fernanda Cofré, Luis Delpiano, et al.



# 4

## MANEJO DE LOS RN HIJOS DE MADRES CON VIH

### TRANSMISIÓN DE MADRE A HIJO/A DEL VIH

La transmisión materna infantil del VIH es aquella donde el niño adquiere la infección por el VIH durante el embarazo por el pasaje directo del virus a través de la placenta o en el momento del parto por el contacto con la sangre y fluido vaginal; o en el post-parto a través de la leche materna.

### CONSEJERÍA PRE-PRUEBA DE VIH Y SÍFILIS

- Ofrecer la prueba para VIH y sífilis a la madre (pruebas rápidas y VDRL).
- Mencionar que es voluntaria, gratuita, confidencial y con consentimiento informado.
- Plantear las ventajas de realizarse la prueba para VIH y sífilis, enfatizando la oportunidad de prevenir la transmisión del VIH y Sífilis congénita.
- Brindar información básica sobre el VIH y Sífilis, de acuerdo a la demanda de la usuaria.
- Analizar posibles resultados de la prueba, plantear a la embarazada cuales serían las posibles consecuencias de cada uno de los resultados.

### **Seguimiento del niño de madre con VIH (*expuesto*)**

El neonato, hijo de madre con VIH, que haya o no recibido profilaxis antirretroviral para la prevención de la transmisión perinatal del virus, debe ser evaluado por un médico pediatra con experiencia o capacitado en el manejo de niños infectados por el VIH o derivarlo al hospital de referencia correspondiente. Se debe solicitar el primer control de carga viral a los 14 días de vida y luego a los 2 y 4 meses.

Se realizará la suspensión de la lactancia materna en todos los casos y se proveerá de leche de fórmula durante 6 meses en forma gratuita.

## 🦋 EVALUACIÓN DEL RECIÉN NACIDO EXPUESTO AL VIH

### Cuidados del recién nacido

- Bañar al RN con agua y jabón. Aspirarle delicadamente las vías aéreas.
- Solicitar hemograma al nacer, luego a las 6 semanas y 12 semanas.
- Iniciar la quimioprofilaxis del RN según esquema.
- Solicitar funcionalidad hepática y serología para STORCHV (Toxoplasmosis, Rubéola, Citomegalovirus, Herpes simple, Sífilis, Hepatitis B y C).
- Control mensual en un servicio especializado hasta los 6 meses y luego trimestral hasta los 18 meses.
- Suspender el uso de profilaxis a las 4 semanas de tratamiento.
- Iniciar posteriormente profilaxis con trimetoprim-sulfamizol hasta descartar la infección con 2 pruebas virales indetectables.

Los niños nacidos de madres con VIH deberán ser atendidos y seguidos en los servicios de salud de su comunidad.

*El test de ELISA sólo tiene valor diagnóstico a partir de los 18 meses de vida.*

### MEDICACIÓN INTRAPARTO EN TODOS LOS ESCENARIOS

Zidovudina (AZT) EV a la madre



Si el **parto es por cesárea** debe iniciarse la (AZT) EV 3 hs, antes de la intervención quirúrgica, a una dosis de 2 mg/kg en la primera hora, seguido de infusión continua de 1 mg/kg/h hasta pinzar el cordón umbilical.  
Agregar dilución dosis frascos de acuerdo a peso de gestante.



Si el **parto es vaginal** debe iniciarse la infusión desde el inicio del trabajo de parto hasta el pinzamiento del cordón umbilical.



Medidas universales de bioseguridad

## PROFILAXIS AL RECIÉN NACIDO

### Monoterapia

**AZT (Zidovudina):** Iniciar en las primeras 4 – 6 horas de vida. Dar por 4 semanas.

- **RNT o RN prematuro  $\geq$  35 semanas**
  - VIA ORAL: 4 mg/kg/cada 12 horas o,
  - IV: 1.5 mg/kg/cada 6 horas
- **RN prematuro e/ 30 y 34 semanas**
  - VIA ORAL: 2 mg/kg/cada 12 horas, durante las primeras 2 semanas, luego 2 mg/kg/cada 8 horas, durante las siguientes 2 semanas o sea hasta las 4 semanas de vida o,
  - I.V: 1.5 mg/kg/cada 12 horas.
- **RN prematuro  $<$  30 semanas**
  - VIA ORAL: 2 mg/kg/ cada 12 horas, durante 4 semanas o,
  - IV: 2/3 de la dosis oral (1,4 mg/kg/cada 12 horas).

### Triple terapia

- **AZT (Zidovudina):** 4 mg/kg/cada 12 horas +
- **3TC (LAMIVUDINA):** Oral: 2 mg/kg/cada 12 horas desde el nacimiento hasta completar 4 semanas +
- **NVP (NEVIRAPINA):** Oral: 2 mg/kg/día (1 vez al día) durante la primera semana de vida. Aumentar la dosis a 4 mg/k/día (cada 24 horas: 1 vez al día) durante la segunda semana de vida por 15 días.

### Debe ofrecerse triple terapia en el caso de hijos de madres VIH en estas situaciones:

- 1.- Madre sin tratamiento antirretroviral (TAR) en el embarazo ni en el parto.
- 2.- Madre sin TAR en el embarazo aunque se administre profilaxis en el parto.
- 3.- Madre diagnosticada tarde en el embarazo con poco tiempo de TAR (especialmente, si es menor de 6 semanas de tratamiento).
- 4.- Niño hijo de madre VIH que ha sido diagnosticada tras el parto (fallo de detección). El inicio de triple terapia en el niño tras sus primeras 48 – 72 horas de vida tiene un valor de prevención limitado.
- 5.- Parto con factores de riesgo acumulados: madre con CD4 y carga viral detectable, tiempo de bolsa rota prolongada, sangrado importante durante el parto, enfermedades de transmisión sexual concomitantes.

### Durante la lactancia

La alimentación con leche de fórmula es la primera intervención que evita la exposición del RN al VIH a través de la lactancia. Se debe orientar a la madre para sustituir el amantamiento por la provisión oportuna de los sucedáneos de la leche materna.

---

*El MSP y BS a través del Programa Nacional de SIDA-ITS brinda en forma totalmente gratuita los test diagnósticos, la medicación antirretroviral para la madre y el niño, además de la leche de fórmula por 6 meses.*

---

Administrar el esquema de vacunas vigente recomendado por el MSP y BS (PAI), excepto la vacuna oral para la polio que será sustituida por la Salk.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Programa Nacional de SIDA-ITS (PRONASIDA). Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social. Paraguay

# 5

## ORIENTACIONES CLINICAS DE LAS INFECCIONES CONGÉNITAS ESPECÍFICAS

**DATOS CLÍNICOS COMPARATIVOS EN RN CON SEPSIS Y STORCHV**

	<i>Sepsis bacteriana</i>	<i>Toxoplasmosis</i>	<i>Sífilis</i>	<i>Rubéola</i>	<i>CMV</i>	<i>Herpes simple</i>
Prematurez, RCIU	+	+	+	+	+	o
Anemia	+	+	+	+	+	+
Trombocitopenia	+	+	+	+	++	+
Hepatoesplenomegalia	+	+	+	+	+	+
Ictericia	+	++	++	+	+	+
Linfadenopatía	o	+	+	+	o	o
Vesículas	o	o	+	o	o	++
Exantema maculopapular	o	+	++	o	o	+
Púrpura petequiral	+	+	+	+	+	+
Neumonía	+	o	+	o	+	+
Cardiopatías congénita	o	o	o	++	o	o
Lesiones óseas	+	o	++	+	o	o
Microcefalia	o	+	o	+	++	+
Calcificaciones cerebrales	o	++	o	o	++	o
Meningoencefalitis	++	+	+	+	+	+
Hidrocefalia	o	+	o	+	o	+
Sordera	o	+	+	+	++	o
Anemia hemolítica	+	+	+	+	+	+
Cataratas	o	+	o	++	o	o

- o Ausentes o raras
- +
- ++ Alta probabilidad diagnóstica





# 6

## SOSPECHA DE INFECCIONES NO BACTERIANAS

### RN con uno o mas de los siguientes signos:

- Hepatoesplenomegalia
- Ictericia de causa desconocida
- Petequias
- Equimosis
- Neumonitis
- Meningoencefalitis



- Historia materna
- Serologia materna
- Excluir infecciones bacterianas y sífilis
- Identificar otros signos clínicos

<i>HERPES</i>	<i>CMV</i>	<i>TOXOPLASMOSIS</i>	<i>RUBEOLA</i>
Micro/hidrocefalia	Micro/hidrocefalia	Micro/hidrocefalia	
Vesiculas en piel	Calcificaciones craneanas	Hidrop fetal	Micro/hidrocefalia
Maculopápulas	Vesiculas en piel	Vesiculas en piel	Linfadenopatía
Anemia	Anemia	Maculopápulas	Maculopápulas
Sangrado (CID)	Sangrado (CID)	Linfadenopatía	Anemia
Queratitis	Hernia inguinal en varones	Anemia	Sordera
Conjuntivitis	Defectos dentales	Fiebre	Coriorretinitis
Coriorretinitis	Sordera	Microftalmía	Catarata
Catarata	Coriorretinitis	Coriorretinitis	Defectos cardiacos
	Atrofia del nervio óptico	Cataratas	
		Atrofia del nervio óptico	

<i>Diagnóstico específico por laboratorio</i>			
<i>HERPES</i>	<i>CMV</i>	<i>TOXOPLASMOSIS</i>	<i>RUBEOLA</i>
Cultivo viral de vesículas, garganta, conjuntiva	PCR Carga viral Cultivo viral de orina, saliva Detección de Ag en orina Serología Ig M por Elisa	Ig M por Elisa Test de avidéz en la madre	Cultivo viral de nasofaringe Ig M específica en sangre Persistencia de títulos específicos
<i>Terapia específica</i>	<i>Terapia específica</i>	<i>Terapia específica</i>	<i>Terapia no específica</i>
<b>Aciclovir</b> EV 60 mg/k/día Cada 8 hs Por 14 a 21 días	Tto. en caso de sepsis, o neumonitis, encefalitis, hepatitis, afectación auditiva u oftalmológica. <b>Ganciclovir:</b> 6 mg/k/dosis c/ 12 hs por 6 semanas. EV <b>Valganciclovir:</b> 16 mg/k/dosis cada 12 hs por 6 semanas VO	<b>Sulfadiazina:</b> 100 – 200 mg/k/día en 2 dosis VO + <b>Pirimetamina</b> 0,5 – 1 mg/k/día c/12 HS VO + <b>Acido folínico</b> 1 mg/k VO 3 veces/ semana	

## BIBLIOGRAFÍA

- American Academic of Pediatric. Red Book. 29 ed. 2013  
 Sola A., Zenobi C. NEOFARMA. Fármacos en neonatología. SIBEN. 1ra. Ed. 2014



# 7

## SÍNDROME CONGÉNITO ASOCIADO A ZIKA

### ANTECEDENTES EPIDEMIOLÓGICOS

El virus ZIKA (ZIKV) es un arbovirus transmitido por mosquitos, fue aislado por primera vez de un mono Rhesus en la isla de ZIKA (Uganda) en 1947.

En 2007, causó una epidemia en la isla de YAP (Micronesia), luego se extendió a muchos países de Oceanía, antes de llegar a las Américas en 2014, probablemente a través de la Isla de Pascua.

En octubre de 2015, Brasil notificó la detección de un incremento inusual de RN con microcefalia en el estado de Pernambuco, en el noreste del país.

En el Paraguay existe un sistema de registro de malformaciones o defectos congénitos en nacidos vivos recién desde el año 2016, siendo el valor más aproximado la estadística de mortalidad con el diagnóstico de microcefalia. En el periodo 2004 a 2014, se reportaron 22 muertes con microcefalia. El registro de egresos hospitalarios para el mismo periodo no aporta información de calidad sobre las microcefalias. Esto hace difícil interpretar una eventual orientación de cambio en el comportamiento de la ocurrencia de este evento en el país ante la posibilidad de dispersión en la transmisión activa del Zika en todas las regiones, la afectación de las mujeres embarazadas y su vinculación con el incremento de casos de microcefalia.

Teniendo en cuenta esta situación se propone desarrollar una Vigilancia de microcefalia en Paraguay para la identificación de los defectos congénitos asociados a la infección por el virus Zika. Al 30 de Agosto del 2016, nuestro país reporta 2 casos de microcefalia asociado al virus Zika.

## **DEFINICIONES OPERATIVAS DE CASO DE RECIÉN NACIDOS CON MICROCEFALIA, ASOCIADOS A INFECCIÓN POR VIRUS ZIKA\***

### **Caso de síndrome congénito sospechoso de estar asociado a la infección por el virus del Zika**

- RN vivo que presente microcefalia (medida de circunferencia craneal occipitofrontal por debajo de -2 DS a las 24 horas después de nacer, según referencias estandarizadas de acuerdo a EG y sexo), o alguna malformación congénita del sistema nervioso central; y
- Cuya madre, durante el embarazo, haya tenido antecedente de residencia o viaje a un área con presencia de vectores del Zika, o
- Haya tenido relaciones sexuales sin protección con una pareja con antecedente de residencia o viaje a un área con presencia de vectores del Zika.

### **Caso de síndrome congénito probable de estar asociado a la infección por el virus del Zika.**

- RN vivo que cumpla con los criterios de caso de síndrome congénito sospechoso de estar asociado a la infección por el virus del Zika; y
- Presente alteraciones morfológicas intracraneales diagnosticadas por cualquier método de imagen, excluidas otras posibles causas conocidas; o
- Cuya madre haya presentado exantema durante el embarazo.

### **Caso de síndrome congénito confirmado de estar asociado a la infección por el virus del Zika**

- RN vivo de cualquier EG que cumpla con los criterios de caso de síndrome congénito sospechoso de estar asociado a la infección por el virus del Zika; y en quien se haya confirmado por laboratorio la infección por virus del Zika, independiente de la detección de otros agentes.

## **Transmisión vertical del virus del Zika sin síndrome congénito**

### **Sospecha de transmisión vertical del virus del Zika sin síndrome congénito**

- RN vivo de cualquier edad gestacional que no cumpla con la definición de caso sospechoso de síndrome congénito asociado al virus del Zika, y cuya madre haya sido clasificada como caso sospechoso, probable o confirmado de enfermedad por el virus del Zika durante el embarazo.

### **Probable transmisión vertical sin síndrome congénito**

- RN vivo que cumpla con los criterios de caso sospechoso de transmisión vertical y en cuya muestra de sangre de cordón haya sido detectada IgM anti- ZIKV por ELISA o RNA del virus por PCR.

### Caso confirmado de transmisión vertical o perinatal sin síndrome congénito

- RN vivo que cumpla con los criterios de caso sospechoso de transmisión vertical y en cuya muestra de suero haya sido detectada IgM anti- ZIKV por ELISA.
- Cuando se disponga de un resultado positivo de RNA del virus por PCR, puede tratarse de una transmisión perinatal y no vertical, y se recomienda un siguiente análisis por serología.

### Caso descartado para vigilancia

- Caso sospechoso con identificación de otras posibles causas infecciosas o no infecciosas en la madre o en el tejido fetal, habiendo sido excluida la infección por virus Zika en el tejido fetal y en la madre.

---

*\*La definición de casos presentada en este capítulo, ha sido consensuada y actualizada (abril de 2.016) por profesionales expertos de los diferentes países del MERCOSUR y de la OPS.*

---

## DEFINICIÓN DE CASO DE MICROCEFALIA

Microcefalia, incluida en el grupo de Malformaciones congénitas, deformaciones y aberraciones cromosómicas en la Clasificación Internacional de Enfermedades CIE 10, con el código Q02, se trata de una condición en la que la circunferencia occipitofrontal es menor de acuerdo a la que corresponde por edad y sexo. Los valores de referencia del perímetro cefálico varían fundamentalmente según edad gestacional al nacer y según sexo.

Se recomienda consignar el valor absoluto de perímetro cefálico en centímetros con un decimal, junto con el valor de percentil correspondiente. A continuación, para fácil referencia, se presentan los valores absolutos correspondientes a los límites de -2 Desvíos Estándar (DE) y Percentil 3, según sexo.

Se define microcefalia como la medición de un PC en centímetros por debajo del Percentil 3 o -2 DE de curvas de crecimiento de referencia, medido al nacer y confirmado a las 24 horas de nacimiento.

Al medir el PC evitar el redondeo a centímetros, registrar siempre un decimal.

**Tabla 1: VALORES ABSOLUTOS DE LAS DEFINICIONES DE MICROCEFALIA EN RNT**

LÍMITE DE INCLUSIÓN	NIÑAS	NIÑOS
-2 DE	31,5 cm	31,9 cm
Percentil 3	31,6 cm	32,0 cm

Según se observa en la tabla anterior, en RNT la diferencia entre -2 DE y Percentil 3 es mínima, sin embargo la expresión percentilar suele ser más fácilmente comprendida y frecuentemente utilizada por los equipos de salud.

Las definiciones consideradas en este documento se orientan a la vigilancia en salud pública, no implicando cambios en la práctica clínica.

Como se mencionó, los valores deben estandarizarse según edad gestacional.

- Para los RNT se sugiere utilizar las Curvas de Crecimiento de la OMS según sexo. Fig. 1 y 2.
- Para los RN prematuros se sugiere utilizar las Curvas de Crecimiento de Fenton según sexo. Ver Capítulo de Valoración de la edad gestacional.

### **TÉCNICA DE MEDICIÓN DEL PERÍMETRO CEFÁLICO**

- La medición debe hacerse tomando la circunferencia occipitofrontal al nacer. En caso de ajustarse a la definición de caso debería confirmarse a las 24 horas de vida, para evitar los efectos del modelado.
- El RN debe tener la cabeza libre de cualquier objeto y de preferencia no debe estar en contacto con la cuna (se puede sentar sostenido por un observador distinto al que realiza la medición), lo ideal para realizar esta medición es usar una cinta de teflón inextensible de 0.5 a 1 cm de ancho.
- La cinta debe ser colocada en el perímetro máximo de la cabeza y como referencia se utiliza el punto máximo del occipucio y la glabella (en el entrecejo).
- La cinta debe situarse en plano horizontal, de manera tal que se encuentre a la misma altura de ambos lados de la cabeza.
- El inicio de la cinta (donde se ubica el cero) debe coincidir con la parte frontal de la cabeza (el entrecejo) y es ahí donde se realiza la lectura. Se ejerce una leve presión al momento de tomar la medición para comprimir el pelo y ligeramente la piel.
- La medición se aproxima al 0.1 cm más cercano.
- El resultado de la medición se evalúa con las tablas de referencia ya mencionadas.

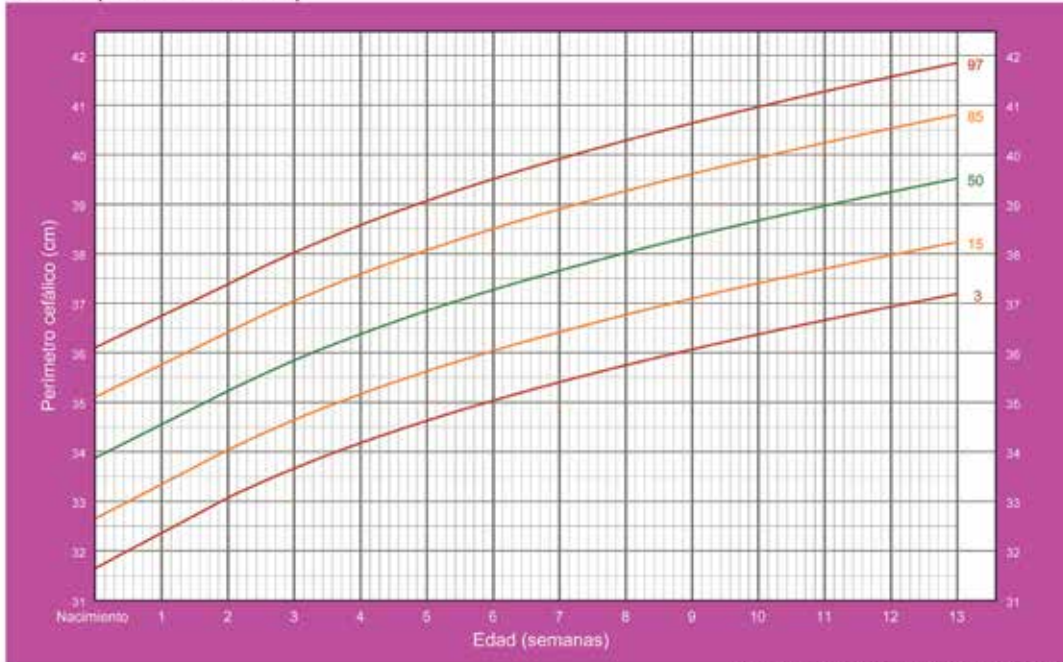


**Fig.1 y 2**

### Perímetro cefálico para la edad Niños



Percentiles (Nacimiento a 13 semanas)

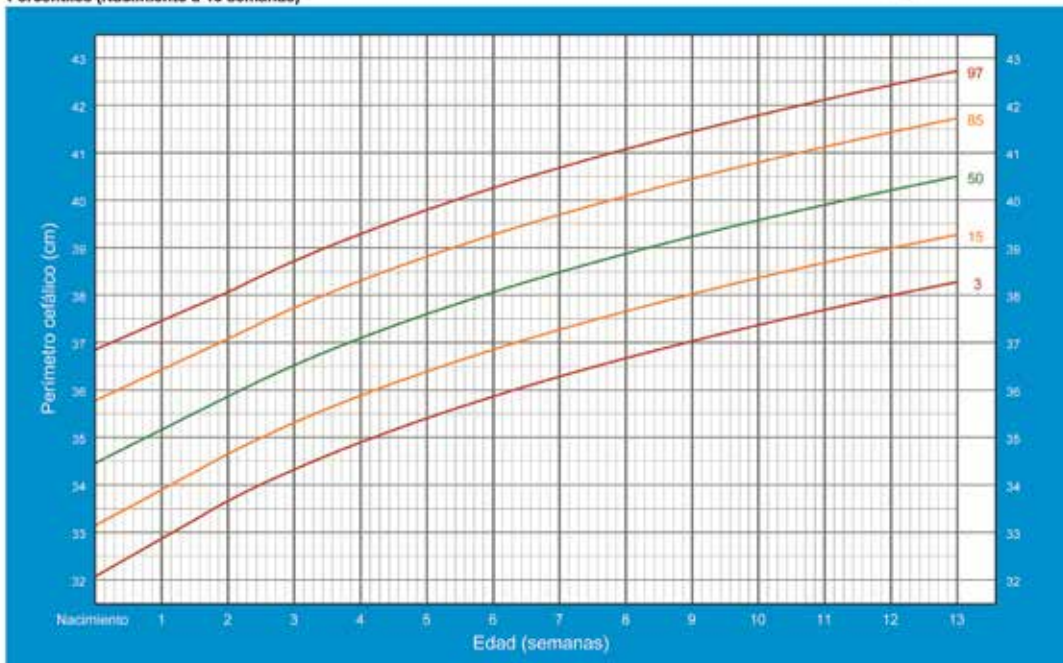


Patrones de crecimiento infantil de la OMS

### Perímetro cefálico para la edad Niños



Percentiles (Nacimiento a 13 semanas)



Patrones de crecimiento infantil de la OMS

## SÍNDROME CONGÉNITO ASOCIADO A ZIKA

Comprende un espectro de alteraciones estructurales y funcionales. Los resultados asociados a la infección durante la gestación pueden involucrar desde abortos espontáneos, muerte fetal o recién nacidos con diferente grado de afectación. La relación entre el momento de la infección y el grado de afectación no es aun clara. Se han reportado casos con antecedente de Infección en los diferentes trimestres de gestación y diferente grado de afectación.

### Principales manifestaciones

- Microcefalia.
- Alteraciones de fosa posterior (dimorfismo de vermix cerebeloso o aumento de tamaño la cisterna magna).
- Alteraciones de la migración neuronal con paquigiria (circunvoluciones cerebrales muy aplanadas, engrosadas y en menor número) y polimicrogria (malformación cerebral caracterizada por excesivos pliegues corticales y surcos poco profundos).
- Calcificaciones cerebrales corticales y subcorticales.
- Hipoplasia o hipo génesis del cuerpo calloso.
- Ventrículomegalia.

### Manifestaciones menos frecuentes

- Sinequias intraventriculares.
- Esquizecefalia o porencefalia y adelgazamiento de la corteza cerebral.
- Dismorfias, particularmente desproporción craneofacial y redundancia de piel del cuero cabelludo.
- Microftalmia, retrognatia o hipertelorismo.

### Manifestaciones funcionales

- Alteraciones músculo esqueléticas, particularmente alteraciones posturales en miembros superiores e inferiores.
- Reflejos primitivos exacerbados, hiperexcitabilidad e irritabilidad.
- En menor medida: Crisis epiléptica, dificultad en la succión/deglución y presencia de movimientos oculares anormales.

### Manifestaciones sensoriales

#### Alteraciones oftalmológicas

- Lesión del epitelio retiniano.
- Alteraciones pigmentarias.
- Lesiones atróficas coriorretineanas y alteraciones del nervio óptico (como hipoplasia o atrofia parcial o completa), menos frecuentes.
- Alteración en el campo visual, estrabismo, nistagmo, ceguera y alteraciones de reflejo pupilar.

## Alteraciones auditivas

- Déficit auditivo unilateral y en menor frecuencia bilateral.

## 🦋 ATENCIÓN DEL PARTO Y NACIMIENTO

La infección por el virus Zika o microcefalia no son indicaciones absolutas para la cirugía de cesárea. Es importante recordar que la cesárea es una intervención de cirugía mayor con una tasa de morbilidad materna y fetal mayor que la de un parto normal, así como de secuelas para la madre y el recién nacido.

La atención del recién nacido se debe realizar siguiendo el protocolo de Cuidados de atención inmediata y en el periodo de transición, del Manual de Atención Neonatal del MSP Y BS.

## 🦋 DETECCIÓN, TOMA DE MUESTRAS, ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS

### En Recién Nacidos con malformaciones atribuibles a Zika:

- Suero, Orina y LCR del recién nacido.
- Sangre del cordón umbilical.
- Suero de la madre.
- Muestras de placenta de 3 x 3 cm. aproximadamente en fresco o en medio de transporte viral.
- Si se dispone de muestra de líquido amniótico (obtenida por indicación médica para el diagnóstico de otros síndromes), puede utilizarse para la detección molecular por PCR.

### **TABLA de estudios a solicitar (dentro de las 48 hs de vida) y evaluaciones complementarias a realizar (en el primer mes de vida) al RN**

TEST RECOMENDADOS	OTRAS EVALUACIONES
<ul style="list-style-type: none"> <li>- RT-PCR para detectar ARN de virus ZIKA, IgM y anticuerpos neutralizantes.</li> <li>- IgM y anticuerpos neutralizantes para Dengue.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Imágenes: se realizará Ecografía cerebral en lo posible antes del alta. En los que presentan anomalías neurológicas evaluar TAC, RMN.</li> <li>- Estudios laboratoriales: hemograma, plaquetas y hepatograma completo.</li> <li>- Serología para estudiar STORCHV.</li> <li>- Seguimiento multidisciplinario (infectólogo, neurólogo, oftalmólogo, genetista, fonoaudiólogo, fisioterapeuta).</li> <li>- Control auditivo antes del alta (Otoemisiones acústicas) o dentro del mes de vida.</li> <li>- Evaluación ocular: retina, mácula y nervio óptico antes del alta o dentro del mes de vida.</li> <li>- Estudios adicionales de acuerdo a la presentación clínica: Ecocardiograma, EEG (convulsiones) ecografía abdominal, etc.</li> </ul>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Muestras:</b></li> <li>- Suero (sangre de cordón o del recién nacido antes de las 48 hs de vida).</li> <li>- Orina.</li> <li>- LCR.</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Evaluación histopatológica (placenta y cordón umbilical):</b></li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Inmunohistoquímica.</li> <li>- RT – PCR para ZIKA.</li> </ul>	

	<b>Madre SIN rash con hijo con microcefalia</b>	<b>Madre CON rash con o sin hijo con microcefalia</b>	<b>Hijo con microcefalia*</b>
Procedimiento	1 muestra	1 muestra	1 muestra
Material	Sangre	Sangre y orina	Sangre (suero), cordón umbilical, orina, placenta
Volumen	2 a 3 ml	2 a 3 ml (suero) 10 ml (orina)	3 ml (sangre, cordón umbilical), 1 ml de orina, 1 ml placenta
Tiempo	Momento de confirmación de la microcefalia	<u>Sangre</u> : hasta 5 días después de iniciados los síntomas; <u>orina</u> : hasta 15 días después de iniciados los síntomas.	Momento de la captación

\*Todo niño con microcefalia u otras alteraciones neurológicas debe ser testado para STORCHV.

### **TABLA DE MANEJO DE MUESTRAS PARA SÍNDROME CONGÉNITO POR ZIKA Y/O CASOS FATALES**

<b>Muestra</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Medio y Condición de transporte</b>	<b>Conservación &gt; 1semana</b>	<b>Ensayo de laboratorio</b>
Suero de la madre	5 – 7 ml	Sin aditivos	4 / 8 °C	PCR, ELISA IgM, PRNT, otros
Sangre de cordón	0,5 – 1 ml	Sin aditivos	4 / 8 °C	PCR, ELISA IgM, PRNT, otros
Placenta	3 x 3 (aprox)	Formol tamponado	4 °C Ta *	Inmunohistoquímica
Placenta	3 x 3 (aprox)	Solución salina	4 / 8 °C	PCR
Cordón umbilical (tejido)		Formol tamponado	4 °C Ta *	Inmunohistoquímica
Cordón umbilical (tejido)		Solución salina	4 / 8 °C	PCR
Suero RN	0,5 ml	Sin aditivos	4 / 8 °C	PCR, ELISA IgM, PRNT, otros
LCR RN **	0,5 ml	Sin aditivos	4 / 8 °C	PCR, ELISA IgM, PRNT, otros
Sangre total de la madre	5 – 7 ml	EDTA, otros	4 / 8 °C	Bioquímica, otros
Sangre total del RN	2 – 5 ml	EDTA, otros	4 / 8 °C	Bioquímica, otros
Tejido***	3 x 3 (aprox)	Formol tamponado	4 °C Ta *	Inmunohistoquímica
Tejido ***	3 x 3 (aprox)	Solución salina	4 / 8 °C	PCR

\* Temperatura ambiente

\*\*Bajo indicación médica por sospecha de Sx. Neurológico

\*\*\*Casos fatales: Cerebro, hígado, riñón, otros

## 🔗 CONTROL DE SEGUIMIENTO Y MANEJO DEL SX CONGÉNITO ASOCIADO A ZIKA

**El Primer control:** 48 hs después del alta.

**El segundo control:** 10 días después del alta.

**El tercer control:** a los 28 días de vida.

Solicitar a los padres a concurrir a todas las consultas con la Libreta de Salud del niño.

Todos los casos sospechosos de Sx. Congénito asociado a Zika, deben ser reportados a Vigilancia Epidemiológica.

El control del crecimiento y desarrollo del niño debe ser asumido por equipos multidisciplinarios, durante los primeros 3 años de vida por lo menos.

Si el RN presenta microcefalia pero las pruebas microbiológicas son negativas, se deben descartar infecciones del grupo STORCHV y si estas son negativas, se recomiendan controles periódicos de perímetro cefálico, audición, fondo de ojo y neurodesarrollo según recomendaciones de Seguimiento de RN de alto riesgo.

Si el RN está infectado por Zika, no existe en la actualidad un tratamiento específico, por lo que se indicará tratamiento sintomático y multidisciplinario por los especialistas en pediatría, infectología, neuropediatría, genética, oftalmología, otorrinolaringología, fisioterapéutica, con apoyo psicosocial a la familia.

### A. MÉTODOS DE DIAGNÓSTICO POR IMÁGENES

#### **Ecografía transfontanelar:**

- Es accesible, de bajo costo y no implica irradiación ni sedación.

#### **RNM craneal:**

- Permite valoración estructural, incluyendo sustancia gris, blanca, descartar trastornos de la migración neuronal, alteraciones del cuerpo calloso, de la fosa posterior y de la mielinización.
- Es el estudio más útil para el diagnóstico definitivo, el pronóstico y para el asesoramiento familiar.

#### **Tomografía Computarizada (elevada irradiación)**

- Sólo solicitar en casos de de alta sospecha de craneosinostosis.
- Menor sensibilidad para detectar y precisar lesiones del SNC.

### B. VALORACION SENSORIAL

#### **Examen ocular pediátrico y neonatal**

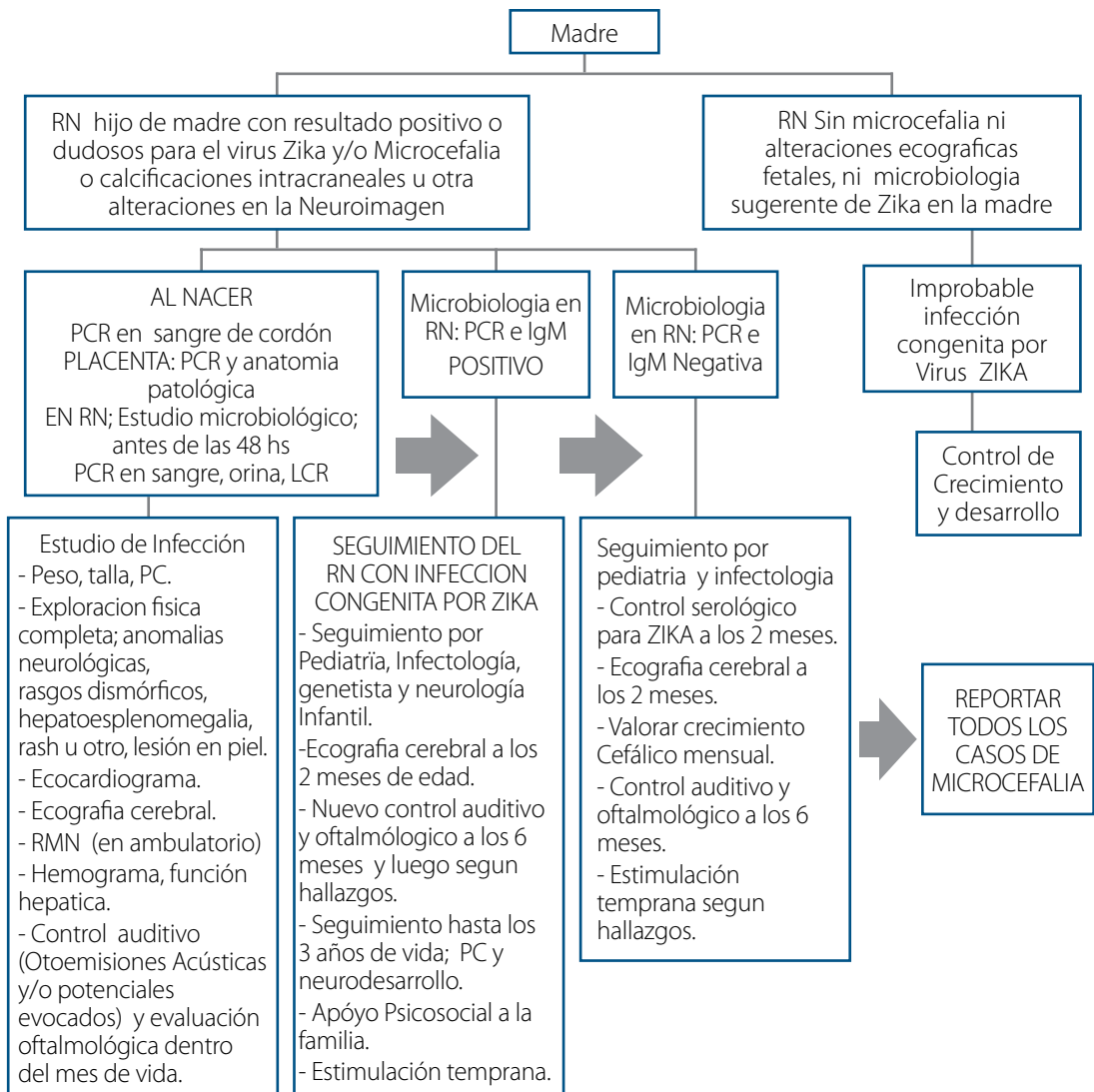
- Examen oftalmológico con pupilas dilatadas (oftalmoscopia indirecta), se pueden encontrar lesiones oculares, maculares o periféricas, similares a retinocoroiditis cicatrizal.

- Ante lesiones periféricas sin daño macular : examen periódico de seguimiento (cada 3 meses el 1er. año y cada 6 meses en 2do. año).

**Examen auditivo neonatal:** La presencia de microcefalia es un indicador de riesgo para la pérdida de audición.

- Antes del alta realizar en lo posible Otoemisiones acústicas y luego posteriormente antes del mes de vida realizar Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico.
- Si la prueba muestra alteraciones el niño debe ser referido inmediatamente a una evaluación diagnóstica por otorrinolaringología y audiología.
- En caso de no contar con la posibilidad de realizar Potencial Evocado Auditivo de Tronco Encefálico o en caso de niños con malformaciones en los oídos, estos deben ser referidos directamente a un servicio especializado para su evaluación.
- Los niños con diagnóstico de deficiencia auditiva deberán ser referidos a rehabilitación auditiva.

**FLUJOGRAMA DE ATENCIÓN DEL RN CON SX CONGÉNITO ASOCIADO A ZIKA**



### C. SEGUIMIENTO ESPECIALIZADO E INTEGRAL EN CASOS CON AFECTACIÓN ESTRUCTURAL Y/O FUNCIONAL

- Derivación a un Centro de estimulación e intervención temprana, o bien intervención de equipos multidisciplinares: fisiatría, neurodesarrollo y rehabilitación, intervención fonoaudiológica, terapias físicas, terapia ocupacional o psicomotricidad.
- Acompañamiento a nivel familiar previniendo y tratando alteraciones emocionales en el niño y grupo familiar.
- La activa participación de la familia es esencial en el proceso de habilitación/rehabilitación.
- En todos los casos fortalecer el sostenimiento de la lactancia materna y cuando se requiera, el apoyo especializado.

#### 🌀 **ABORDAJE DEL RN CON MICROCEFALIA: DIAGNÓSTICOS DIFERENCIALES**

- Microcefalias primitivas o vera de herencia autosómica recesiva.
- Microcefalias autosómicas dominantes.
- Trastornos cromosómicos o Síndromes Genéticos.
- Malformaciones cerebrales.
- Errores innatos del metabolismo.
- Factores exógenos intrauterinos:
- Infecciones (Citomegalovirus, toxoplasmosis, herpes, rubeola, varicela, sífilis).
- Tóxicos teratogénicos (alcohol, drogas, citostáticos, fármacos antiepilépticos, metales pesados, radiaciones).
- Accidentes cerebrovasculares fetales.
- Enfermedad materna (malnutrición, carencias de minerales o vitaminas).
- Insuficiencia placentaria extrema.
- Enfermedad cerebrovascular.

#### 🌀 **PROCESO DE VIGILANCIA: PROCEDIMIENTOS PARA EL REPORTE**

1. Los encargados/responsables de la asistencia en los servicios deben notificar el caso como sospecha de infección por virus Zika en la ficha específica para el efecto. En presencia de microcefalia y otro tipo de malformación, reportar al Registro Nacional de Defectos Congénitos del Programa de Prevención de Defectos Congénitos del MSP y BS.



2. Si el caso sospechoso es captado dentro de los primeros 5 días del inicio de los síntomas, se deberá tomar muestra de sangre y enviar al Laboratorio Central de Salud Pública para confirmación por pruebas moleculares (RT-PCR).
3. Si el caso sospechoso es captado posterior a los 5 días del inicio de los síntomas, se deberá tomar muestra de sangre y orina y enviar al Laboratorio Central de Salud Pública para confirmación por pruebas moleculares (RT-PCR).

## FLUJOGRAMA DE NOTIFICACIÓN

Ante un caso sospechoso se notifica a la Unidad Epidemiológica Regional (UER). La UER notifica a la UGD de la DGVS. El flujo de información de la notificación es el mismo utilizado para otros eventos de transmisión vectorial. Se notifica en forma individual e inmediata (dentro de las 24 hs. de captación del caso) en la ficha de "Infección por virus Zika".

## APOYO PSICOSOCIAL

El soporte emocional a la familia hace parte del tratamiento. Es necesario explicar a los familiares de manera clara lo que está ocurriendo y todo lo que se está haciendo para mejorar la condición del RN o lactante. Se facilitará al familiar el plan de seguimiento con los lugares donde acudirán según Región, para completar los estudios e iniciar la habilitación o rehabilitación según el caso, centrándose en la intervención temprana antes de los 3 años de edad.

## BIBLIOGRAFÍA

- OMS/CDC/ICBDSR. Vigilancia de anomalías congénitas: manual para gestores de programas. Ginebra: Organización Mundial de la Salud, 2014. [http://www.who.int/nutrition/publications/birthdefects\\_manual/es/](http://www.who.int/nutrition/publications/birthdefects_manual/es/)
- WHO. International statistical classification of diseases and related health problems. - 10th revision, edition 2010. Geneva: WHO, 2010.
- OPS. Síndrome neurológico, anomalías congénitas e infección por virus Zika: implicaciones para la salud pública en las Américas: alerta epidemiológica 1 de diciembre de 2015. Disponible en: <http://bit.ly/1UnDkUQ>
- OMS. Patrones de Crecimiento Infantil: longitud /estatura para la edad, peso para la edad, peso para la longitud, peso para la estatura e índice de masa corporal para la edad: resumen. Ginebra: OMS. Disponible en: <http://www.who.int/childgrowth/standards/es/>
- University of Calgary. Curvas de Crecimiento para recién nacidos prematuros. Calgary, 2013. Disponible en: <http://ucalgary.ca/fenton/2013-languages>
- OPS. Síndrome neurológico, anomalías congénitas e infección por virus Zika actualización epidemiológica, 17 de enero de 2016. Disponible en: <http://bit.ly/1K7Fs2M>
- Protocolo de Brasil para vigilancia de microcefalia. 2015. SVS.MS



**ANOTACIONES RELACIONADAS AL CAPÍTULO**

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

# 8

## MEDIDAS UNIVERSALES PARA LA PREVENCIÓN DE INFECCIONES ASOCIADAS AL CUIDADO DE LA SALUD DE LOS RN

### PREVENCIÓN Y CONTROL

- Lavado de manos del personal de salud y familiares, respetando los 5 momentos (remitirse al final del capítulo para conocer dichos momentos).
- Repetir el lavado si se tocan lapiceras, cabello, celulares, planillas, etc.
- No utilizar joyas ni relojes.
- Dejar al descubierto el antebrazo hasta el codo.
- No se debe comer o beber en áreas donde se encuentran los pacientes o los materiales involucrados con el tratamiento de los mismos.
- Recogerse el cabello completamente o usar gorros.
- Uñas cortas, limpias, sanas y sin pintar.
- Utilizar ropa exclusiva para el área, en caso de usar uniforme, este deberá ser de *uso exclusivo dentro de la unidad neonatal*.
- No se debe apoyar sobre las incubadoras ninguna clase de objetos así como tampoco codos o antebrazo. Sí se podrán utilizar cobertores para disminuir la luminosidad de las incubadoras.
- Utilizar guantes no estériles para los exámenes de rutina, higiene, cambio de posición, control de signos vitales en el RN < 1.500 gramos en las primeras 2 semanas de vida.
- Utilizar guantes estériles ante cualquier contacto con el RN < 1.000 gramos en las primeras 2 semanas de vida.
- Utilizar guantes estériles para cualquier maniobra estéril, incluida la colocación y el uso de vías sean estas centrales o periféricas.
- Usar gorro, tapaboca, guantes y bata estéril para procedimientos invasivos.

---

*Los antisépticos como alcohol gel, deben ser utilizados sólo en caso de emergencia y no sustituyen el lavado de manos.*

---

### **🌀 EQUIPOS Y MATERIALES UTILIZADOS PARA LA ATENCIÓN AL RECIÉN NACIDO**

- Los objetos y equipos deben ser exclusivos para cada RN.
- Las incubadoras deberán lavarse y desinfectarse por lo menos 1 vez por semana y al egresar el paciente. Todas las partes serán separadas para su limpieza así como el reservorio de agua que se llena con agua estéril. El filtro de aire se sustituirá cada 15 a 30 días. Las mangas deben desinfectarse diariamente.
- La unidad de cada paciente (mesada individual, bombas de infusión, superficie externa de la incubadora o servocuna, equipos médicos, etc.) debe ser limpiada con detergente enzimático 1 vez por turno de enfermería.

### **🌀 PREVENCIÓN DE CONTAGIO**

- Si alguien del personal presenta infección diarreica, dérmica, respiratoria, exantemática u otras transmisibles deberá apartarse del cuidado del RN hasta su curación.
- El personal se someterá a pruebas epidemiológicas periódicamente, según normas del departamento Control de Infecciones del Servicio de Salud.
- Asignar una enfermera para 3 a 4 RN en terapia intermedia y para 1 a 2 RN en terapia intensiva.

### **🌀 PREVENCIÓN DE INFECCIONES NOSOCOMIALES RELACIONADAS A PROCEDIMIENTOS**

#### **Cuidados de sonda vesical**

- Nunca debe colocarse una sonda vesical en un RN si no es absolutamente necesario.
- Técnica antiséptica de lavado de manos y uso de guantes estériles antes de colocar o manipular la sonda.
- Instalar sonda con técnica aséptica y equipo estéril. Fijación adecuada.
- Realizar la técnica de colocación de la sonda entre 2 personas, para garantizar que la técnica se realice en condiciones de esterilidad; un operador realiza el procedimiento y el otro operador será el ayudante.
- Posicionar al RN y realizar la antisepsia de la zona genital en 2 tiempos. En el caso de las niñas, la primera antisepsia lo realizará el operador ayudante; debe separar los labios con el pulgar y el índice de la mano no dominante. Realizar movimientos hacia atrás, hacia el ano, para evitar la contaminación fecal. En el caso de los niños, realizar una primera antisepsia del pene, comenzando por el meato y moviéndose en dirección proximal. De esta manera se minimiza el riesgo de contaminación de la uretra.

- Previo al procedimiento, el operador estéril realizará una segunda antisepsia con una gasa con antiséptico, realizando movimientos circulares de adentro hacia afuera. Dejar que el antiséptico actúe durante 30 segundos y luego retirar con una gasa y agua destilada para minimizar la absorción.
- Se prefiere el uso de clorhexidina al 0,5% respecto a otros antisépticos.
- Se recomiendan sondas de siliconas a otros materiales y del tamaño adecuado para evitar traumas de uretra y vejiga.
- **No se recomienda el uso de sondas gástricas, como sondas vesicales en permanencia.**
- Conectar sistema cerrado y estéril de drenaje.
- Desechar la orina cada seis horas.
- Realizar limpieza del meato urinario con técnica aséptica y en caso de deslizamiento, retirar e instalar una nueva sonda.
- Revisar la indicación de necesidad de sonda vesical en forma diaria y retirar apenas sea posible.

### Cuidados de sonda nasogástrica y orogástrica

- Lavado de manos previo a la manipulación de la sonda.
- Usar técnica aséptica para su colocación.
- Usar guantes de procedimiento para su manipulación.
- Si se mantiene abierta, cambiar la bolsa recolectora en cada balance.
- En caso de permanecer cerrada y ser utilizada para alimentación enteral, mantener el extremo distal dentro de la incubadora o servocuna, en caso que el RN haga apego con la madre (COPAP), el extremo distal de dicha sonda debe ser protegido para que no se contamine.

### Cuidados de catéteres vasculares

- Lavado de manos con técnica aséptica antes de su colocación y manipulación.
- Optimizar las medidas de máxima barrera (mascarilla, gorro, gafas protectoras y bata esteril, paños, sábanas y guantes estériles) para el operador principal y ayudantes de inserción. Para el resto de los ayudantes se recomienda el uso de gorras y mascarillas.
- Utilizar campo estéril amplio, el cual debe cubrir a todo el RN y bordes de incubadora o servocuna.
- Usar circuitos cerrados para administración de soluciones y medicamentos y cambiarlos según normas de control de infecciones del MSP y BS.
- En caso de requerir acceso vascular periférico centralizado, preferir los miembros superiores y eventualmente yugular o subclavia.
- Cambiar los catéteres ante la evidencia de signos inflamatorios en el trayecto vascular y/o ante sospecha de infección relacionado a catéter.
- Fijarlos adecuadamente y mantenerlos cubiertos con apósitos estériles, y transparentes.

## Cuidados en la preparación y administración de medicamentos

- Lavado de manos con antiséptico en forma rutinaria.
- Usar tapabocas.
- Desinfección con alcohol al 70% del área destinada a la preparación de la medicación
- Utilizar campo estéril para la preparación de la medicación indicada.
- Nuevo lavado de manos con antiséptico.
- Asepsia con alcohol o clorhexidina 0,5% de las tapas de goma o plástico de las soluciones o frascos de medicamentos si éstos no son estériles, por 30 segundos antes de introducir la aguja de la jeringa.
- Preparar todas las soluciones y medicamentos que se van a utilizar y llevarlos con el paciente.
- Lavarse las manos con técnica aséptica para la manipulación de los catéteres vasculares o periféricos.
- Los equipos para infusión deberán cambiarse cada 72 hs. para soluciones, cada 48 hs si se emplean medicamentos, cada 24 hs. si se utiliza NPT e inmediatamente en el caso de transfusión de sangre o derivados.
- Los frascos de soluciones se cambian cada 24 hs.
- Las venoclisis se cambian cada 72 hs.
- Se debe cambiar todo el sistema en caso de infección relacionada a catéter, incluyendo el central.

## Cuidados del equipo de terapia respiratoria

- Técnica aséptica para manipulación de todos los equipos de terapia respiratoria.
- Aspirar secreciones solo cuando sea necesario, utilizando medidas de barreras. El procedimiento de aspiración se debe realizar entre 2 personas para garantizar mejor las medidas de asepsia.
- Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y TET. Se desaconseja el cambio rutinario, salvo mal funcionamiento de los mismos. Si se realiza el cambio, éste no debe ser inferior a cada 7 días en el caso de tubuladuras ni a 48 hs en el caso de humidificadores. Cambiar siempre las tubuladuras si están sucias.
- De no contar las tubuladuras con trampas en su trayecto, eliminar el líquido que se condensa en los corrugados de los respiradores (nunca regresarlos a los frascos o al calentador/humidificador).

## BIBLIOGRAFÍA

Manual de control de infecciones. MSP y BS.

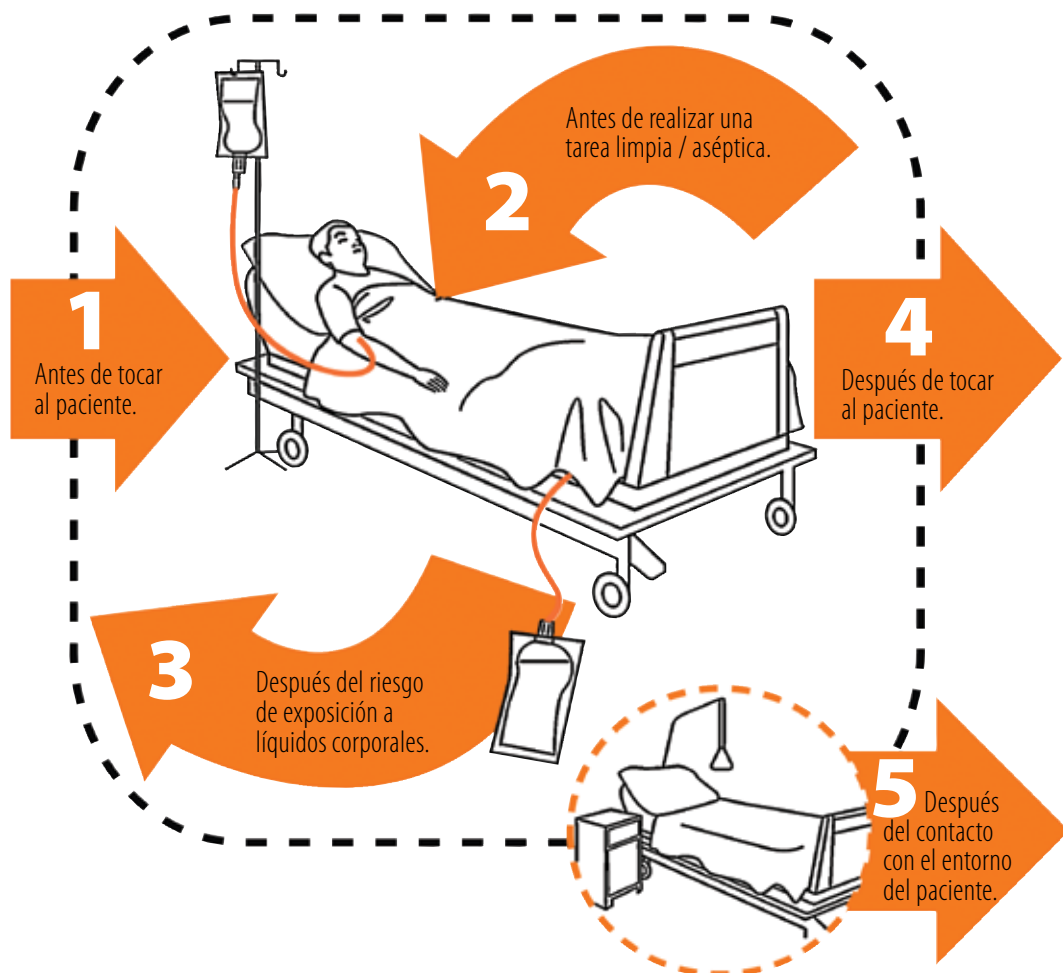
Clínicas de enfermería neonatal. Cuidados Infectológicos. Vol 2. SIBEN. Costa Rica, 2015.



# 9

## LAVADO DE MANOS

### LOS 5 MOMENTOS PARA EL LAVADO DE MANOS



1	<b>Antes de tocar al paciente</b>	<b>¿Cuándo?</b> Lávese las manos antes de tocar al paciente cuando se acerque a él.
		<b>¿Por qué?</b> Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que tiene usted en las manos.
2	<b>Antes de realizar una tarea limpia/aséptica</b>	<b>¿Cuándo?</b> Lávese las manos inmediatamente antes de realizar una tarea limpia/aséptica.
		<b>¿Por qué?</b> Para proteger al paciente de los gérmenes dañinos que podrían entrar en su cuerpo, incluidos los gérmenes del propio paciente.
3	<b>Después del riesgo de exposición a líquidos corporales</b>	<b>¿Cuándo?</b> Lávese las manos inmediatamente después de un riesgo de exposición a líquidos corporales (y tras quitarse los guantes).
		<b>¿Por qué?</b> Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.
4	<b>Después de tocar al paciente</b>	<b>¿Cuándo?</b> Lávese las manos después de tocar a un paciente y la zona que lo rodea, cuando deje la cabecera del paciente.
		<b>¿Por qué?</b> Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.
5	<b>Después del contacto con el entorno del paciente</b>	<b>¿Cuándo?</b> Lávese las manos después de tocar cualquier objeto o mueble del entorno inmediato del paciente, cuando lo deje (incluso aunque no lo haya tocado).
		<b>¿Por qué?</b> Para protegerse y proteger el entorno de atención de salud de los gérmenes dañinos del paciente.

### ¿COMO LAVARSE LAS MANOS?

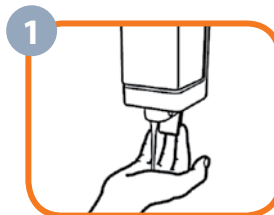
**Duración del lavado: entre 40 a 60 segundos**

¡Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias! Si no, utilice la solución alcohólica.

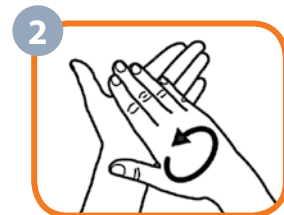
 Duración de todo el procedimiento: 40-60 segundos.



Mójese las manos con agua.



Deposite en la palma de la mano una cantidad de jabón suficiente para cubrir todas las superficies de las manos.



Frótese las palmas de las manos entre sí.



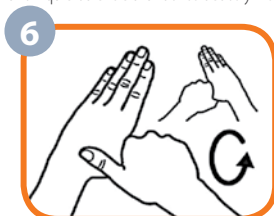
Frótese la palma de la mano derecha con el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



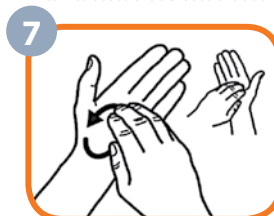
Frótese las palmas de las manos con los dedos entrelazados entre sí.



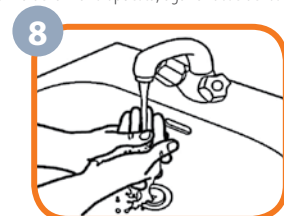
Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose de los dedos.



Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.

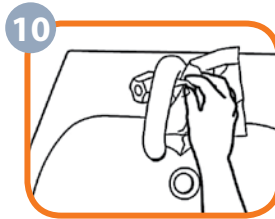


Enjuáguese las manos con agua.

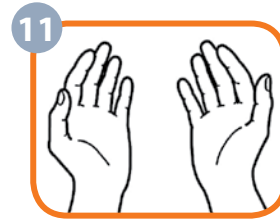




9 Séquese con una toalla desechable.



10 Sírvese de la toalla para cerrar el grifo.



11 Sus manos son seguras.

Tomado de OMS. Disponible en: [http://www.who.int/gpsc/information\\_centre/gpsc\\_lavarse\\_manos\\_poster\\_es.ped?ua=1](http://www.who.int/gpsc/information_centre/gpsc_lavarse_manos_poster_es.ped?ua=1)

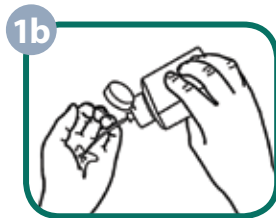
### CÓMO DESINFECTARSE LAS MANOS

¡Desinfectarse las manos por higiene! Lávese las manos solo cuando estén visiblemente sucias.

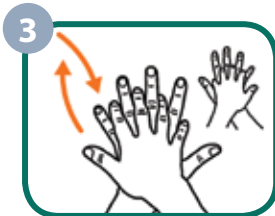
 Duración de todo el procedimiento: 20-30 segundos.



1a Deposite en la palma de la mano una dosis de producto suficiente para cubrir todas las partes.



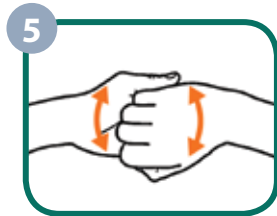
2 Frótese las palmas de las manos entre sí.



3 Frótese la palma de la mano derecha contra el dorso de la mano izquierda entrelazando los dedos y viceversa.



4 Frótese las palmas de las manos entre sí, con los dedos entrelazados.



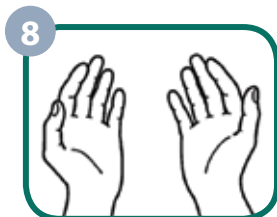
5 Frótese el dorso de los dedos de una mano con la palma de la mano opuesta, agarrándose los dedos.



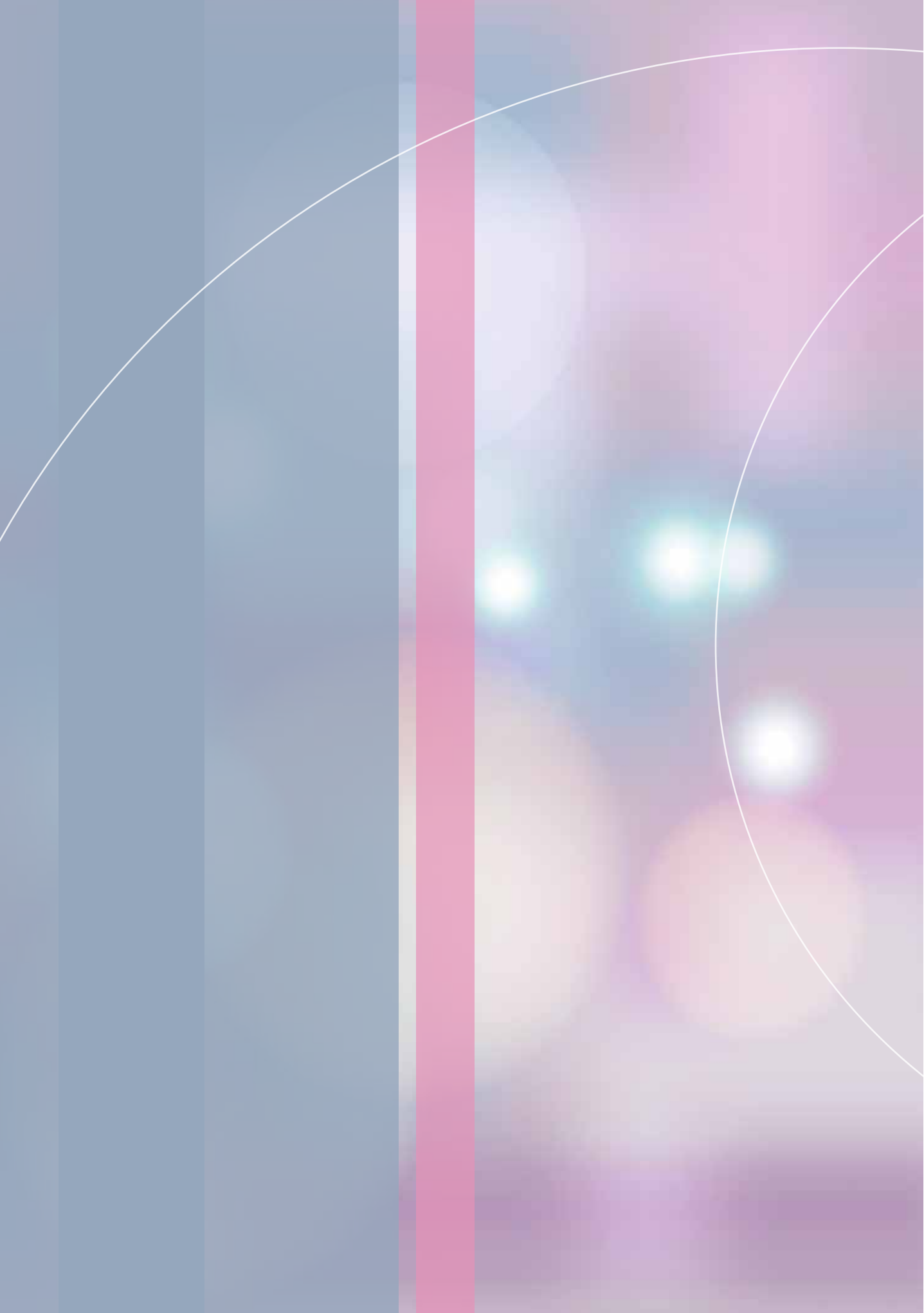
6 Frótese con un movimiento de rotación el pulgar izquierdo, atrapándolo con la palma de la mano derecha y viceversa.



7 Frótese la punta de los dedos de la mano derecha contra la palma de la mano izquierda, haciendo un movimiento de rotación y viceversa.



8 Una vez secas, sus manos son seguras.



Capítulo

# 7

## ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON ALTERACIONES METABÓLICAS Y DEL MEDIO INTERNO

# 1

## HIPOGLUCEMIA

---

*Todo RN con un nivel de glucosa inferior a 45 mg/dl; en cualquier momento requiere: evaluación y tratamiento.*

---

Desde el punto de vista del manejo y tratamiento de la hipoglucemia, se define actualmente “umbral de acción”. Así, el valor de umbral de acción es una glucemia en sangre  $< 45$  mg/dl en la etapa neonatal.

### **ES IMPORTANTE RECORDAR QUE:**

- El 15% de los RN de riesgo, presentan hipoglucemia alrededor de las 2 a 4 horas de vida.
- El 40 a 50% de los hijos de madres diabéticas presentan hipoglucemia en la primera hora de vida.
- La detección temprana de la hipoglucemia es fundamental debido a que causa daño a nivel del SNC.
- Si presenta más de un factor de riesgo para hipoglucemia, la posibilidad de secuelas a nivel del SNC será mayor.
- NO está indicado monitorizar de rutina los niveles de glucosa en sangre en los RN sanos y sin riesgos, a menos que presenten síntomas.
- En el RN asintomático con riesgo de hipoglucemia, se debe controlar la glucemia de rutina por 48 horas, siendo la primera antes de las 2 horas de vida.
- El control de glicemia preprandial es lo ideal en un RN alimentado.

## CAUSAS Y FACTORES DE RIESGO DE HIPOGLICEMIA

FACTORES DE RIESGO	
<b>ALTERACIÓN EN LA PRODUCCIÓN DE GLUCOSA (Glucogenólisis y Gluconeogénesis)</b>	<p>Prematurez / Posmadurez.            GEG (&gt;percentilo 90).            Restricción del crecimiento intrauterino.            Gemelares discordantes.            Síndrome de dificultad respiratoria.            Sepsis            Policitemia.            Hipotermia.            Metabolopatías.            Sufrimiento fetal.            Hemorragia o insuficiencia suprarrenal.</p>
<b>INCREMENTO DE LA UTILIZACIÓN (Hiperinsulinismo)</b>	<p>Hijo de madre diabética.            Incompatibilidad Rh.            Adenoma pancreático.            Hiperinsulinismo congénito.            Post Exanguinotransfusión.            Sx. de Beckwih Wiedeman.            Alta infusión intravenosa de glucosa.            Terapia materna con B-agonista.            Terapia materna con propanolol.</p>
<b>ALTERACIONES DE LA REGULACIÓN HORMONAL Y METABÓLICA</b>	<p>Hipotiroidismo.            Insuficiencia suprarrenal.            Hipopituitarismo.</p>
<b>CAUSAS IATROGÉNICAS Y MEDICAMENTOSAS</b>	<p>Ayuno prolongado.            Ingesta calórica inadecuada.            Infusión intravenosa elevada de glucosa en la madre en trabajo de parto.            Anestesia materna.            Ácido valproico.            Administración de insulina (en la madre o en el RN)            Hipoglucemiantes orales.</p>

### MANIFESTACIONES CLÍNICAS

Incluyen una serie de manifestaciones que pueden estar presentes en cualquier neonato enfermo.

Por este motivo, ante un RN con factor/es de riesgo realizar:

- Un estricto control clínico y
- Controles de glucemia (mediante tiras reactivas) en forma precoz y regular en los primeros días de vida.

## 🌀 SIGNOS Y SÍNTOMAS DE HIPOGLUCEMIA EN EL RN

Hipotonía.	Apnea.
Temblores.	Taquipnea.
Irritabilidad.	Taquicardia.
Letargia.	Cianosis.
Coma.	Inestabilidad térmica.
Convulsiones.	Sudoración fría.
Succión y llanto débil.	Insuficiencia cardíaca.

En general, los síntomas desaparecen con la administración de glucosa y la corrección concomitante del nivel.

## 🌀 RECORDAR QUE

- Las tiras reactivas miden la glucosa en sangre total, cuyo resultado es 15% inferior a los niveles plasmáticos.
- Las tiras reactivas están expuestas a resultados falsos positivos y falsos negativos.
- Para establecer el diagnóstico de hipoglucemia, es necesaria la confirmación de la glucosa en el laboratorio (glucosa plasmática).
- Transportar y procesar rápidamente la muestra sanguínea, debido a que la glucosa es metabolizada por los glóbulos rojos, disminuyendo los niveles y reportando falsa hipoglucemia.
- Todo RN con factor de riesgo de hipoglucemia, debe ser alimentado preferentemente con leche materna, de no ser posible usar leche de fórmula (vía oral o por sonda orogástrica) en las primeras 2 horas de vida, si su condición clínica lo permite.
- Esta toma debe repetirse cada 2 a 3 horas.

## 🌀 TRATAMIENTO

**Si un RN presenta síntomas que posiblemente se deban a hipoglucemia, según lo determinado mediante tira reactiva, se debe:**

1. Enviar una muestra de sangre al laboratorio, solicitando dosaje de glucosa plasmática.
2. Iniciar inmediatamente el tratamiento. No se recomienda esperar el resultado para iniciar el tratamiento.

**Toda hipoglicemia neonatal debe tratarse, aunque sea asintomática.**

**Hipoglucemia asintomática:** comúnmente asociados a:

- Estrés perinatal.
- Hijos de madre diabética.
- Ayuno prolongado.
- RN GEG.
- RN PEG.
- Prematuros.
- Excesiva administración de glucosa a la madre (sobrecarga de hidratación parenteral con suero glucosado) durante el parto.

**Conducta**

- Confirmar la hipoglucemia laboratorialmente.
- Como el RN se encuentra asintomático, con los reflejos de succión y deglución bien establecidos y sin ningún síntoma que impida la alimentación, se procederá a alimentar al RN con el pecho materno lo antes posible, y SOLO de no contar con leche materna se le dará leche de Banco o fórmula para RN. Luego de 30 minutos de la alimentación se deberá controlar nuevamente la glucemia por tira.
- **NO se recomienda el uso de suero glucosado** por vía oral ni por SOG, porque puede producir intolerancia digestiva y aumento de liberación de insulina, pudiendo presentar el RN hipoglicemia de rebote al cabo de 1 a 2 horas tras la administración del suero glucosado.
- Si se normaliza la glucemia, continuar con la alimentación oral c/ 2 – 3 hs.
- Si luego de la alimentación el control de glucemia persiste con cifras bajas y el RN continúa asintomático, iniciar hidratación parenteral con un aporte de glucosa alrededor de 6 mg/kg/minuto (flujo de glucosa) utilizando dextrosa 10% a 70 – 80 ml/kg/día y continuar con la alimentación oral.
- Controlar la glucosa a los 30 minutos de iniciada la hidratación parenteral. Si la glucemia se normaliza controlar cada 4 a 6 horas por 48 horas. Continuar con la alimentación oral.
- Si el RN persiste con hipoglicemia luego de aproximadamente 30 minutos de haber iniciado el tratamiento con HP con flujo de glucosa de 6, el mismo se deberá incrementar de a 2 puntos, hasta un flujo máximo de 12 mg/kg/min, a manera de obtener una glucemia > 45 mg/dl.
- **Siempre que se utilice dextrosa con una concentración mayor al 10%, se deberá calcular la concentración de la hidratación parenteral administrada, ya que sólo se podrá utilizar por vía periférica una hidratación parenteral con una concentración de dextrosa hasta el 12%** (para el cálculo se necesitan saber los gramos de glucosa y el volumen total de la mezcla).

**Por ejemplo:**

- RN de 3 kilos que necesita flujo de glucosa de 6 mg/k/min. El volumen a administrar será de 60 ml/kp/día.

1º) Calcular el volumen total que recibirá el RN

$$60 \times 3 = \mathbf{180 \text{ ml / día}}$$

2º) Calcular los gramos de glucosa totales que recibirá el RN

Peso x flujo de glucosa deseado x 1,44

$$3 \times 6 \times 1,44 = \mathbf{25,9 (26) \text{ gr de glucosa}}$$

3º) Calcular los gramos de glucosa totales que recibirá el RN

Si.....26 gr de glucosa.....180 ml

x.....100 ml,

Entonces  $x = 14,4\%$  (es la concentración de la HP que se tendrá que preparar para ese RN).

Por lo tanto la HP deberá pasarse por una **vía central** (vía venosa umbilical o vía periférica percutánea centralizada SILASTIC®).

- Recordar que concentraciones de glucosa  $> 12\%$  requieren uso de vía centralizada. Para esto se deberá usar mezclas de suero glucosado al 5% ó al 10% con suero glucosado 33% ó al 50%.
- Si no se normaliza la glucemia, considerar causas de hipoglucemia refractaria.
- Mantener el volumen de hidratación parenteral acorde al peso, edad gestacional y condición clínica.

## HIPOGLUCEMIA SINTOMÁTICA

### Conducta

1. Administrar 200 mg/kg de glucosa por vía EV en bolo.

#### Utilizar:

- Dextrosa al 10% – 2 ml/kg , o
  - Dextrosa al 5% – 4 ml/kg.
  - En caso que el RN se encuentre con convulsiones dar el doble de dextrosa.
2. Si el RN ya se encuentra con HP, aumentar 2 puntos el flujo de glucosa o si el RN aún no se encuentra con HP, iniciar la misma con un flujo de glucosa de por lo menos 6 mg/k/min.

#### Utilizar:

- Dextrosa 10%, dar un volumen de 90 ml/kg/día (si la condición clínica permite este volumen) o
- Dextrosa 10% a 45 ml/kg/día + Dextrosa 33% a 15 ml/kg/día, el volumen de ambos sueros será de 60 ml/kg/día o
- Dextrosa 5% 45 ml/kg/día + Dextrosa 50% 15 ml/kg/día, el volumen de ambos sueros será de 60 ml/k/día.
- Control de la glucemia cada 30 minutos, hasta normalizarse.



- Si persiste la hipoglucemia, aumentar de a 2 puntos el flujo de glucosa, si tiene hipoglucemia con un flujo de glucosa de 6, aumentar a 8 y así sucesivamente, hasta un flujo máximo de 12, de ser necesario.
- Según la patología del RN (ver cálculo de NB) se podría aumentar el flujo, aumentando el goteo o se deberá preparar una nueva mezcla de hidratación parenteral con el volumen de líquidos que debe recibir y el nuevo flujo. Los RN en quienes el aumento de volumen de hidratación parenteral (o sea el aumento de goteo de HP para aportar un flujo de glucosa mayor) podría tener riesgos son: prematuros, DAP, asfixiados, insuficiencia cardiaca, retención de líquidos, etc.
- RN que requiera una concentración de glucosa (*no es lo mismo que flujo de glucosa*)  $\geq 12\%$ , se deberá evaluar la colocación de una vía central (*venosa umbilical o percutánea centralizada "Silastic"*) para la infusión de la hidratación parenteral.
- Ir espaciando el control de glucemia cada 2 – 4 – 6 horas, si la glucemia está por encima de 45 mg/dl. Mantener este control por 48 horas después de haber conseguido estabilidad clínica y laboratorial, siempre y cuando el RN ya no requiera de administración parenteral de glucosa (ni HP ni NPT).
- Una vez conseguida la estabilidad laboratorial por 8 a 12 horas, iniciar el descenso del flujo de glucosa de a 1 punto, cada 8 a 12 horas, siempre y cuando la glucemia esté por encima de 45 mg/dl.
- Iniciar lo antes posible el aporte oral o enteral (por sonda orogástrica) de leche materna. En caso de no contar con leche materna, administrar leche de Banco o de fórmula.
- Efectuar diariamente el cálculo, tanto de las **Necesidades Basales** (NB) de líquidos, como del flujo de glucosa necesario para mantener la normoglucemia, este flujo dependerá de la medición de glucosa en cada control.
- Suspender el aporte de glucosa por hidratación parenteral, cuando mantenga la glucemia dentro de lo normal, estando con hidratación parenteral con flujo de glucosa  $\leq 3$  mg/kg/min y el RN esté alimentado con pecho materno con buena aceptación y tolerancia o tenga una alimentación con leche materna por SOG a un volumen e/ 120 – 180 ml/kg/día.

**GUIA PARA EL MANEJO DEL FLUJO DE GLUCOSA DE LA HIDRATACIÓN PARENTERAL, SEGÚN EL VALOR DE LOS CONTROLES DE GLUCEMIA**

VALOR DE LA GLUCEMIA	CONDUCTA	SEGUIMIENTO
$\leq 45$ mg/dl	<p>AUMENTAR 2 puntos el flujo de glucosa.</p> <p><b>Por ejemplo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Si está con una hidratación parenteral con flujo de 8 mg/kg/min, AUMENTAR a 10 mg/kg/min.</li> <li>• Si está con síntomas que pongan en riesgo la vida del paciente, DAR BOLO EV de Dext 10% 2 ml/kg o Dext 5% 4 ml/kg.</li> </ul>	<p>Nuevo control de glucemia en 20-30 min, hasta que sea <math>\geq 45</math> mg/dl.</p> <p>Una vez que normalice la glucemia controlar cada 4-6 horas por 48 horas, por lo menos.</p>

e/ 45-60 mg/dl	AUMENTAR 1 punto el flujo de glucosa o sea si estaba con un flujo de 8 mg/kg/min, AUMENTAR a 9 mg/kg/min. Para esto se podría aumentar el goteo de la hidratación parenteral sin necesidad de cambiar la mezcla.	Nuevo control de glucemia en 30 minutos, hasta que sea $\geq 60$ mg/dl. Una vez que normalice la glucemia control cada 4 - 6 horas por 48 horas, por lo menos.
> 60 mg/dl	MANTENER el flujo por 8 a 12 horas, por lo menos y si mantiene la glucemia dentro de lo normal, disminuir 1 punto el flujo cada 8 a 12 hs.	

### Hipoglucemia persistente (>7 días de vida) o RN que requiera flujos altos de glucosa (>12 mg/kg/min)

- Investigar hiperinsulinismo, deficiencias endócrinas y/o metabólicas de los hidratos de carbono o de los aminoácidos. Estando el RN con hipoglucemia se debe solicitar en sangre: gasometría, ácido láctico, dosaje de cortisol, hormona de crecimiento e insulina y en orina solicitar cuerpos reductores.
- Si la glucemia persiste a pesar de la infusión de HP con flujo de glucosa  $\geq 12$  mg/kg/min, administrar **Hidrocortisona** 5 mg/kg/día cada 8 horas EV.
- Antes de la administración de hidrocortisona, obtener una muestra de sangre para determinar los niveles de cortisol e insulina.
- El **Glucagón** en dosis de 200 ug/kg/dosis (0,2 mg/kg/dosis) SC o IM, puede ser eficaz en los RN con hiperinsulinismo, ya que estimula la glucogenólisis. Normaliza la glucemia en forma transitoria, hasta que se consiga una vía venosa centralizada para la infusión de glucosa en concentraciones  $\geq 12\%$ . **NO** debe utilizarse en los RN como prematuros, RCIU ni RN/PEG.

#### A tener en cuenta

- Los RN sanos asintomáticos y sin factores de riesgo, amamantados en forma exclusiva, no requieren monitorización de la glucosa.
- Reconocer los diferentes factores de riesgo, para definir quienes requerirán de control precoz y sistemático de glucemia, y anticipar la aparición de episodios de hipoglucemia o de síntomas debido a ella.
- Todos los RN con riesgo de padecer **hipoglucemia** deben ser controlados lo antes posible (en la primera hora de vida).
- Los RN que padecieron de hipoxia, presentan mayor vulnerabilidad cerebral a los niveles bajos de glucosa.
- La suspensión brusca del aporte intravenoso de glucosa (NPT o HP) puede producir hipoglicemia por hiperinsulinismo transitorio.
- La hipoglicemia sintomática con crisis convulsivas pueden dejar secuelas neurológicas en el 50% de los casos

#### BIBLIOGRAFÍA

Neofarma SIBEN. Fármacos en Neonatología. 1ra ed. México.2014.



# 2 HIPERGLUCEMIA

La hiperglucemia es poco habitual en el RNT, siendo algo más frecuente en el RN < 1.500 gr. Esto se debe a que el grado de inmadurez tiene un rol preponderante en la fisiopatología de esta patología. La prevalencia de hiperglucemia está asociada a factores potencialmente modificables.

## DEFINICIÓN

**Definición estadística:** Niveles de glucosa en sangre >125 mg/dl (150 mg/dl en plasma) en más de 2 determinaciones consecutivas (separadas al menos en 2 horas). Se considera hiperglucemia grave cuando supera los 360 – 400 mg/dl.

**Definición de hiperglucemia a tratar (definición clínico /funcional):** Nivel de glucosa que compromete el metabolismo cerebral (deshidratación) o nutricional (debido a la disminución de aportes de glucosa para intentar corregirla):  $\geq 200$  mg/dl (180 – 230mg/dl).

Es difícil determinar cuál es la cifra exacta en la que aumentan los riesgos de que estas complicaciones se produzcan. Se consideran seguros valores de glucemia por debajo de 180 mg/dl aumentando el riesgo considerablemente con cifras por encima de los 230 mg/dl. Una glucemia en el RN >180 mg/dl, requiere de algún tipo de intervención, sobretodo si el RN se encuentra con aporte parenteral de glucosa sea por NPT o HP, primero de debería controlar y recalcular tanto el aporte de glucosa que recibe (flujo de glucosa) como las concentraciones de suero glucosado que está indicado y que está recibiendo el RN en forma parenteral; entonces si los cálculos son correctos, se debería inicialmente disminuir el flujo de glucosa de la misma.

### SITUACIONES PREDISPONENTES

<b>Hipoglucemia Transitoria iatrogénica</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Glucosa parenteral (HP o NPT) con flujo elevado.</li> <li>• Ingestión de fórmulas hiperosmolares.</li> </ul>
<b>Estrés</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Post inducción anestésica.</li> <li>• Procedimientos quirúrgicos.</li> <li>• Enfermedades sistémicas graves como: sepsis, hipoxia, ECN, distress respiratorio, insuficiencia cardíaca, HIV.</li> </ul>
<b>Fármacos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Corticoides, teofilina, cafeína, fenitoína, dopamina, adrenalina.</li> </ul>
<b>Inadecuada secreción de insulina Resistencia periférica de insulina Inadecuada regulación de la glucosa exógena</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• RNMBP (&lt; 1.500 gr).</li> <li>• Prematurez extrema (&lt; 30 semanas) por respuesta inmadura a la insulina.</li> </ul>
<b>Diabetes mellitus transitoria del RN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se caracteriza por hipoinsulinismo transitorio, desnutrición progresiva, poliuria y glucosuria, sin cetosis.</li> <li>• Es de buen pronóstico.</li> </ul>
<b>Otras causas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones pancreáticas.</li> <li>• Valores circulantes altos de cortisol, glucagón y catecolamina.</li> <li>• Diagnósticos erróneos, al tomar muestras de catéteres umbilicales que son usados para la HP.</li> </ul>

### PRESENTACIÓN CLÍNICA

**Asintomática:** como hallazgo casual en un control de glucemia.

**Sintomática:** la hiperglucemia significativa se manifiesta por pérdida de peso, deshidratación, poliuria y glucosuria.

En los RNMBP cuando el aumento de la glucemia se presenta en forma aguda como por ejemplo en la administración de bolos de glucosa hipertónica (25 – 50%), hay mayor riesgo de muerte, de hemorragia intracraneana grados III y IV, y de más días de hospitalización en lo sobrevivientes.

### DIAGNÓSTICO

- Todo RN que presente alguna de las situaciones predisponentes de hiperglucemia y algunos de los síntomas detallados anteriormente, deben tener control de glucemia en forma periódica.
- Si el control se realizó con tira de medición rápida, el valor debe ser confirmado por un control de glucosa plasmática.
- Realizar medición de glucosa en orina para confirmar la glucosuria.

## 🌀 TRATAMIENTO

Eliminar y/o tratar los factores desencadenantes.

Ante un RN con HP o NPT, que presenta hiperglucemia y glucosuria:

1. Verificar que estén correctos las indicaciones, preparación y goteo de HP o NPT.
2. Eliminar los factores desencadenantes (error infusión, sepsis, dolor, procedimientos invasivos, hipoxia, fármacos).
3. Si persiste la hiperglucemia **disminuir el aporte de glucosa** o flujo de glucosa en 1 mg/kp/min cada 2 a 4 horas, **hasta un aporte no menor a 4 mg/kp/min** en los primeros 3 días de vida y a partir del cuarto día debemos garantizar aportes de 6 mg/kg/minuto (no debemos olvidar que la glucosa es el principal sustrato energético para el funcionamiento y desarrollo del SNC).
4. De persistir la **hiperglucemia > 250 mg/dl con un flujo de glucosa alrededor de 4 mg/k/min**, se recomienda iniciar el goteo de insulina cristalina a dosis de 0,01 a 0,1 UI/kp/hora, o indicar insulina subcutánea a dosis intermitente a 0,1 UI/k cada 6 a 12 horas.
5. Todo RN que recibe insulina debe tener un control precoz, seriado y estricto de la glucemia por tira reactiva.
6. Se recomienda el manejo de un RN con hiperglucemia en una unidad de cuidados neonatales, acorde a la complejidad del estado general del RN.

## 🌀 PREPARACIÓN DE LA INSULINA PARA LA INFUSIÓN CONTINUA

Peso  $\times$  24  $\times$  0,1 de insulina cristalina

Diluir en 24 cc de solución fisiológica o Dextrosa 5 %

Esta dilución administra 0,1 cc/h = 0,01 UI/kp/h

**1° paso:** Dejar en reposo la mezcla de la solución con insulina en la tubuladura por 30 minutos para evitar que la insulina precipite en las paredes de la tubuladura.

**2° paso:** Desechar la mezcla insulina que estaba en reposo en la tubuladura.

**3° paso:** Volver a llenar la tubuladura con el resto de la mezcla de insulina e iniciar la infusión.

**Para administrar insulina a 0,01 UI/kp/h, indicar un goteo de 0,1 cc/h de ésta dilución.**

**Ejemplo: Peso del RN:** 2,5 kilos.

**Preparación:**  $2,5 \times 24 \times 0,1 = 6$  UI.

### **Indicación:**

**Insulina cristalina:** 6 UI (o sea 0,06 ml si la insulina tiene 100 UI por cada ml), para esto lo ideal es tomar 0,1 ml o 10 UI de insulina y diluir hasta 10 ml, de esta mezcla que tiene 10 UI de insulina en 10 ml de solución, tomar 6 ml y diluir hasta 24 ml con dext 5% o suero fisiológico.

**Relación de la mezcla:** 0,1 ml/hora=0,01 UI/k/hora.

**Dosis a administrar:** Si se desea dar una dosis de insulina de 0,01 UI/k/hora, indicar un goteo de la mezcla preparada de 0,1 cc/hora, y así sucesivamente.

### **CONSIDERACIONES ESPECIALES**

- La dilución de la insulina puede realizarse con SF o dextrosa al 5 – 10%.
- La tubuladura antes de la infusión de insulina debe quedar en reposo por 30 minutos con la solución de insulina calculada, esto permitirá saturar de insulina las paredes plásticas; posterior a ese tiempo se debe desechar la mezcla de insulina que reposaba en la tubuladura y volver a llenar con el resto de la mezcla ya preparada.
- Se requiere bomba de infusión continua para la administración correcta del goteo de insulina.
- El control de la glucemia debe ser estricto por el riesgo de hipoglicemia posterior al inicio del goteo de insulina.
- Controlar la glucemia cada 30 minutos después de iniciar la perfusión o de modificar su goteo y luego cada 1 a 2 horas, según valores registrados.
- El aumento o el descenso del goteo de insulina, debe realizarse en forma gradual (Ej: 0,1 ml/h...0,2 ml/h...0,3 ml/h). NUNCA aumentar o suspender bruscamente.
- Aumentar el aporte parenteral de glucosa a no menos de 5-6 mg/k/min al iniciar el goteo de insulina.
- Si la glicemia desciende por debajo de 180 mg/dl, se debería disminuir gradualmente la insulina hasta su suspensión.
- Seguir controlando cada 1 a 2 horas la glicemia hasta su estabilización (cuidar la hiperglicemia de rebote).
- Monitorizar el potasio en caso de infusiones prolongadas de insulina, por el riesgo de hipokalemia.

### **PREVENCIÓN**

- Control seriado de glucemia en todo RN que recibe infusión de glucosa sea por HP o NPT, sobretodo si se trata de un RN de bajo peso o un RN PEG, controlar hemogluco-test media hora luego del inicio del goteo; y luego cada 6, 8, 12 hs horas durante la infusión parenteral de glucosa.

- En los RN de muy bajo peso al nacer ( $\leq 1.500$  g) iniciar precozmente la NPT (en el primer día de vida), ya que la administración precoz de aminoácidos aumenta la producción de insulina.
- Iniciar en cuanto sea posible alimentación enteral.
- Los aportes de hidratos de carbono en la NPT de los prematuros se iniciaran con un flujo e/  $4 - 6$  mg/kg/min, aumentando en  $1$  mg/kg/min en los 4 primeros días de vida y en  $2$  mg/kg/min a partir del 5°.
- Iniciar aportes de aminoácidos en la NPT a  $1,5-2$  g/kg/día, aumentando  $0.5 - 1$  g/kg/día hasta  $3.5 - 4$  g/kg/día.
- Iniciar aportes de lípidos en la NPT el primer día de vida a  $0.5 - 1$  g/kg/día, aumentando  $0.5 - 1$  g/kg/día hasta  $3$  g/kg/día.

## **BIBLIOGRAFÍA**

- Manual de Neonatología. Cloherty J.  
Cuidados Neonatales.Sola A. Edimed. Argentina, 2011.  
Neofarma SIBEN. Fármacos en Neonatología. Intersistemas. 1ra ed. México. 2014





# 3

## ICTERICIA NEONATAL

La ictericia es la coloración amarillenta de piel y mucosas, siendo más frecuente en los prematuros.

En la mayoría de los casos es un hecho fisiológico que se hace manifiesto cuando el nivel plasmático de bilirrubina supera los 5 mg/dl.

Debido al riesgo potencial de la bilirrubina en producir toxicidad a nivel del sistema nervioso central, adquiere gran importancia el examen físico en los primeros días de vida de todos los RN, de manera a identificar a todos aquellos que pueden desarrollar hiperbilirrubinemia.

### CLASIFICACIÓN

**1. Fisiológica:** es aquella que se produce como manifestación clínica de un mecanismo de adaptación neonatal al metabolismo de la bilirrubina.

#### **Criterios de ictericia fisiológica**

- Aparición después de las 24 hs de vida.
- Las cifras máximas de bilirrubina total deber ser:
  - <13 mg/dl en RNT alimentados con leche de fórmula.
  - <17 mg/dl en RNT alimentados con leche materna.
  - <15 mg/dl en RNpT alimentados con leche de fórmula.
- Ictericia a expensas de la bilirrubina indirecta.
- El valor de la bilirrubina directa es < 1,5 mg/dl.
- Incremento diario de bilirrubina sérica total (BST) < 5 mg/dl.

- Duración inferior a:
  - Una semana en RNT
  - Dos semanas en RNpT.

**2. No fisiológica:** puede manifestarse en las primeras 24 hs de vida, incluso estar presente desde el nacimiento; puede deberse al aumento de la bilirrubina directa o bilirrubina indirecta, siendo esta última la más frecuente.

#### CAUSAS DE HIPERBILIRRUBINEMIA DIRECTA

Hepatitis neonatal idiopática.	Infecciones (HIV, STORCHV).
Deficiencia de alfa-1-antitripsina.	Litiasis, estenosis o colangitis de vías biliares extrahepáticas.
Atresia de vías biliares	Alimentación parenteral.
Enfermedades genéticas: mucoviscidosis, Enf. de Gaucher.	Hipodesarrollo de vías biliares (Síndrome de Alagille).
Colestasis familiares intrahepáticas progresivas.	

#### CAUSAS DE HIPERBILIRRUBINEMIA INDIRECTA NO FISIOLÓGICA

<b>Aumento en la producción o de la carga de bilirrubina al hepatocito</b>	Enfermedad hemolítica	Inmunes: Incompatibilidad Rh, ABO y otros antígenos Hereditarias: - Defectos de la membrana eritrocitaria, esferocitosis - Deficiencia enzimática de G6FD, piruvato-cinasa y hexocinasa - Hemoglobinopatías: alfa y beta talasemias Adquiridas: Infecciones virales y bacterianas
	Policitemia	RNPEG RCIU Hijo de madre diabética Transfusión feto-fetal y materno-fetal
	Extravasación sanguínea	Cefalohematoma, hematomas y equimosis Hemorragia cerebral, pulmonar o abdominal Coagulación intravascular diseminada
	Aumento de la Circulación enterohepática	Malformaciones gastrointestinales Ayuno prolongado Aporte inadecuado de alimentación enteral u oral

<b>Deficiencia o inhibición de la conjugación hepática de bilirrubina</b>	Prematurez
	Metabolopatías congénitas <ul style="list-style-type: none"> <li>- Síndrome de Crigler-Najjar tipo I y II</li> <li>- Síndrome de Gilbert</li> <li>- Galactosemia</li> </ul>
	Hipotiroidismo congénito
	Insuficiencia hipofisaria

## DIAGNÓSTICO

El plan de estudio del RN icterico se basa en un trípole:

**1. Interrogatorio:** determinar factores de riesgo como:

- Antecedente de ictericia o anemia crónica familiar.
- Drogas durante el embarazo (ceftriaxona, diazepam, cefalotina).
- Antecedente de hermano con ictericia.
- Antecedentes obstétricos y perinatales: tipificación materna, hemorragias maternas, parto traumático, alimentación a pecho.
- Edad gestacional < 38 semanas.

**2. Examen clínico:** la coloración icterica de la piel generalmente es de distribución céfalocaudal pudiendo ser el único signo clínico o estar acompañado según la etiología de ictericia con palidez, equimosis, edema, hepatoesplenomegalia. La valoración clínica de la ictericia debe realizarse con el neonato desnudo e idealmente con luz del día; en los RN la ictericia de la piel puede detectarse presionando la piel con el dedo lo que pone de manifiesto el color subyacente de la piel y del tejido subcutáneo.

En la tabla se aprecia la relación de la ictericia y los niveles de bilirrubina sérica determinados por Kramer (si bien la estimación visual de la ictericia puede no darnos datos precisos).

### ZONAS DE KRAMER

Área del cuerpo	Rango de Bilirrubina sérica total (mg/dl)
Cabeza y cuello	4 - 9
Tronco superior	5 - 12
Tronco inferior y muslos	8 - 16
Brazos y piernas	11 - 18
Palmas y plantas	18 - 20

### 3. Laboratorio

Exámenes básicos que contribuyen a realizar el diagnóstico fisiopatológico:

- Solicitar en el RN: Tipificación, dosaje de bilirrubina total, directa e indirecta, test de Coombs directo o PAI (Pool de Anticuerpos Irregulares), hemoglobina, hematocrito y recuento de reticulocitos.
  - A todo RN hijo de madre RH (-), se le debe solicitar dichos controles al nacer, pudiéndose tomar la muestra de sangre del cordón umbilical, excepto la tipificación que se recomienda que sea tomada por punción capilar o venosa.
- Solicitar en la madre: Tipificación y Test de Coombs indirecto.

### TRATAMIENTO

- **Luminoterapia o fototerapia:** es la terapéutica de elección y la más difundida; no se han demostrado efectos adversos a largo plazo. Los valores de bilirrubina total que serían indicativos de iniciar luminoterapia varían según se considere al RN sano o no. Hay diversos sistemas aceptados para administrar fototerapia, sin embargo, cuando se requiere el máximo rendimiento es importante considerar los siguientes aspectos en relación al:

*Recién nacido:*

- **Colocar al RN desnudo** bajo luminoterapia.
- Indicar **cambios de posición** cada 2 a 3 horas.
- **Vigilar frecuentemente la temperatura** corporal para evitar enfriamiento o sobrecalentamiento.
- **Cubrir los ojos** del RN, controlar la aparición de secreción conjuntival.
- Solicitar **controles de bilirrubinas séricas** cada 4 a 6 horas durante la fototerapia en los siguientes casos: los valores bilirrubina de ingreso a luminoterapia eran próximos o estaban en rango de exanguinotransfusión, o existe hemólisis o el RN tiene alguna condición que aumente el riesgo de kernicterus (sepsis, prematuro, asfixia). En otras situaciones solicitar controles cada 8 a 12 horas.
- **Luego que el RN haya ingresado a fototerapia, NO GUIARSE POR EL COLOR DE LA PIEL** ya que la fototerapia blanquea la piel expuesta.
- La fototerapia generalmente se indica continua, sin embargo, en forma intermitente puede suspenderse 15 minutos por hora o cuando el RN se alimenta.

*Equipo:*

- La efectividad de la luminoterapia depende fundamentalmente: de la intensidad de la luz que le llegue al RN en una longitud de onda de alrededor 450 nm; la distancia del RN a la fuente de luz, debiendo quedar a 20 – 40 cm por debajo de la fuente de luz; el espectro de luz administrada, preferentemente se debe combinar tubos fluorescentes azul y blanco.

- La eficacia aumenta cuando se expone la mayor superficie corporal posible, ésto se logra colocando colchones de fibras ópticas o utilizando elementos que reflejen la luz como sábanas blancas o papel de aluminio.
- Se debe controlar que el tiempo de uso de los equipos no supere las 2.000 horas, cambiar los fluorescentes cada 3 meses o dependiendo de las especificaciones técnicas.
- Actualmente existen equipos de fototerapia con lámparas a base de LEDs (luz fría) y colchones de luz halógena (BiliBlanket®).

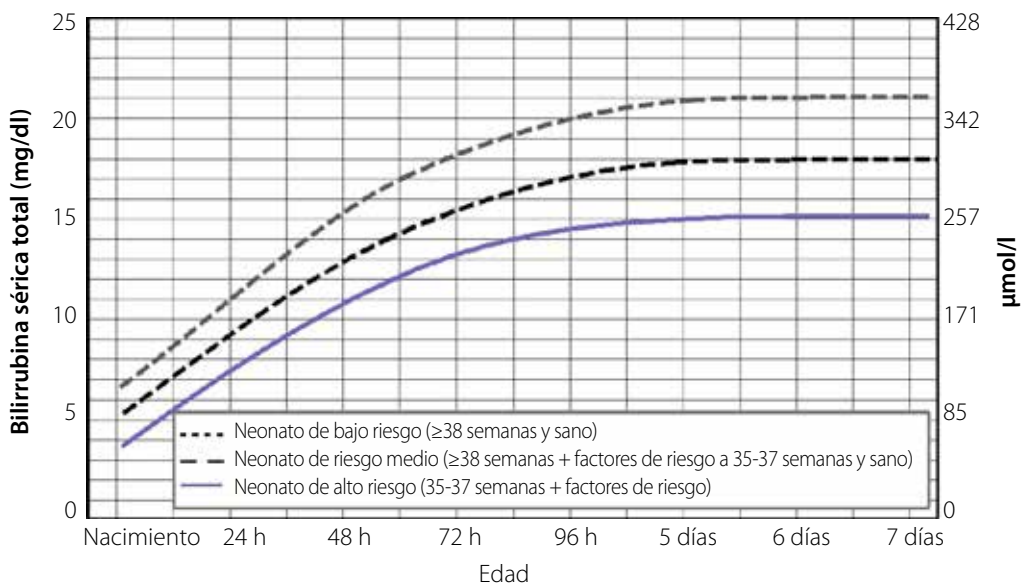
### 🌀 **COMPLICACIONES DE LA FOTOTERAPIA**

- Aumento de las pérdidas insensibles.
- Diarrea acuosa y aumento de las pérdidas de agua fecal.
- Reacciones dérmicas.
- Sobrecalentamiento o enfriamiento.
- Deshidratación.
- Síndrome del RN bronceado.
- Alteración del ciclo circadiano.
- Interfiere con el establecimiento de las interacciones madre-hijo.

### 🌀 **PAUTAS PARA EL USO DE LA FOTOTERAPIA O LUMINOTERAPIA EN LACTANTES ≥ 35 SEMANAS HOSPITALIZADOS**

Las recomendaciones se refieren a luminoterapia intensiva que se debe emplear cuando la BST (BILIRRUBINA SERICA TOTAL) supera la línea indicada para cada categoría.

#### **GUIA 1. PARA LA FOTOTERAPIA EN RN HOSPITALIZADOS ≥ 35 SEMANAS DE EG (Management in the newborn infant 35 or more weeks of gestation: Pediatric 2004;114:297-316)**



**Emplear la bilirrubina sérica total. NO restar la bilirrubina directa o conjugada.**

Para definir la curva de riesgo del RN tener en cuenta aparte de la EG la presencia de los siguientes **factores de riesgo:**

- Enfermedad hemolítica isoimmune por incompatibilidad de grupo o Rh.
- Deficiencia de G6PD.
- Asfixia.
- Letargo significativo.
- Inestabilidad térmica.
- Sepsis.
- Acidosis.
- Albúmina < 3,0 g/dl.

**Cuándo solicitar un nuevo control de bilirrubina de rebote?**

En los casos en que la suspensión de la luminoterapia se realiza:

- Antes del quinto día de vida en el RN  $\geq 38$  semanas.
- Antes del séptimo día de vida en el RN  $\leq 37$  semanas.
- RN con Enfermedad hemolítica.

Solicitar un control laboratorial a las 12 a 24 horas de suspensión de la luminoterapia, para evaluar el rebote de la BST.

Es importante evaluar las horas de vida del RN y su EG exacta, considerando que la bilirrubina puede continuar ascendiendo en los RNT hasta el tercer o quinto día de vida y hasta la semana en los RN de 35 – 37 semanas de gestación.

**TABLA de Hiperbilirrubinemia en RNBPN o con EG < 35 semanas**

Peso al nacer (g)	BST mg/dl	
	Nivel de fototerapia	Exanguinotransfusión
> 2.500 y prematuro	15	20 - 24
2.251 - 2.500	13	18 - 20
2.001 - 2.250	12	17 - 20
1.751 - 2.000	11	16 - 20
1.501 - 1.750	10	15 - 18
1.251 - 1.500	9	14 - 17
1.001 - 1.250	8	13 - 15
< 1.000	7	12 - 14

**Cuándo suspender la luminoterapia?**

Cuando se considere que el nivel de la bilirrubina es suficientemente bajo para descartar neurotoxicidad, cuando los factores de riesgo de neurotoxicidad se han resuelto y cuando el RN es lo suficientemente maduro para metabolizar la carga de bilirrubina.

**Por lo menos se deben tener 2 valores laborales de BST con clara evidencia y tendencia del descenso significativo.**

**Se reconocen como valores promedios de suspensión de la LMT:**

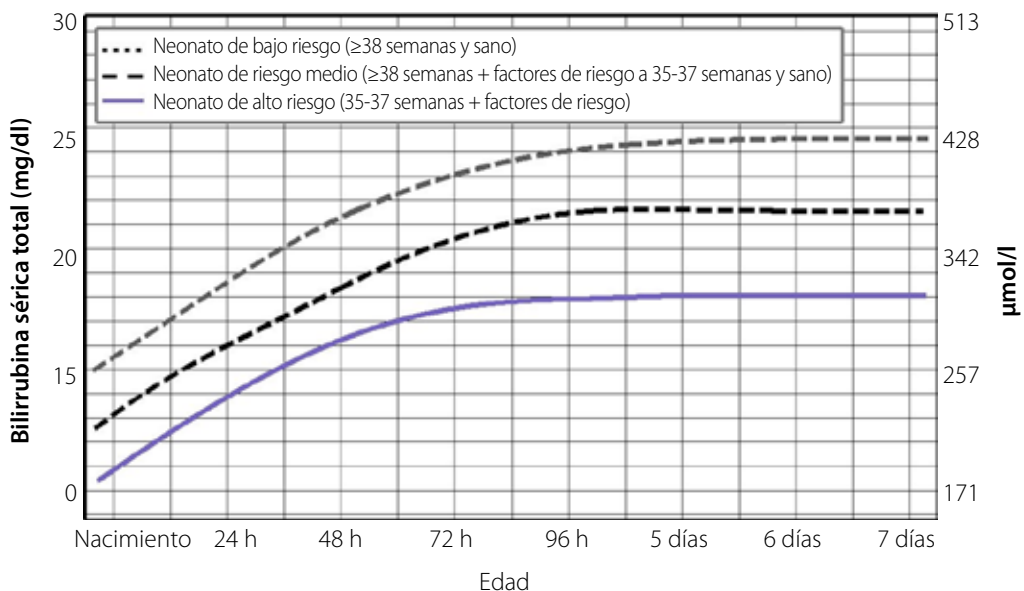
- $< 13 \pm 0,7$  mg/dl en los RNT.
- $< 10,7 \pm 1,2$  mg/dl en los prematuros.

### 🌀 PAUTAS PARA LA EXANGUINOTRANSFUSIÓN EN NEONATOS $\geq 35$ SEMANAS

**Se recomienda exanguinotransfusión precoz si:**

- El RN con hiperbilirrubinemia manifiesta signos de encefalopatía aguda (hipertonía, arqueo, hiperextensión cervical o opistótono, fiebre, llanto agudo) independientemente del dosaje de BST o, de estar o no en rango según la GUIA 2.
- La BI aumenta  $>1$  mg/dl/hora en un RN con incompatibilidad de grupo o si aumenta  $>0,5$  mg/dl/hora en un RN con incompatibilidad Rh, independientemente de las horas de vida, EG y del rango de exanguinotransfusión según la GUIA 2.
- Para los RN re-hospitalizados o re-ingresados (es decir fueron dados de alta), si con el primer control de BST está indicada la exanguinotransfusión, se recomienda repetir los controles de BST ya bajo fototerapia a las 2 – 3 hs y considerar exanguinotransfusión si la BST continúa con valores para realizar dicho procedimiento luego de 6 horas de fototerapia intensiva.

#### **GUIA 2. PARA LA EXANGUINOTRANSFUSION EN RN HOSPITALIZADOS $\geq 35$ SEMANAS DE EG** *(Management in the newborn infant 35 or more weeks of gestation: Pediatric 2004;114:297-316)*





- **Factores de riesgo:** enfermedad hemolítica, deficiencia de G6PD, asfixia, letargo significativo, inestabilidad térmica, sepsis, albúmina < 3,0 g/dl, acidosis.
- Emplear la bilirrubina sérica total (BST). No restar la bilirrubina directa o conjugada.
- Si la BST se halla próxima a las concentraciones para exanguinotransfusión enviar sangre para determinar grupo sanguíneo y realizar prueba de compatibilidad inmediatamente.
- Para la exanguinotransfusión se emplea sangre entera (eritrocitos y plasma) con pruebas de compatibilidad con la sangre de la madre y con la del RN.

### Consideraciones para la exanguinotransfusión

- Se realiza para remover la bilirrubina de la sangre y de los tejidos, a manera de evitar o disminuir el daño del SNC (kernicterus), por su paso a través de la barrera hematoencefálica.
- Se usa para remover las células sensibilizadas y los anticuerpos maternos circulantes, tanto en la incompatibilidad Rh como en la ABO.
- Se usa para corregir la anemia hemolítica secundaria.
- En RN expuestos a sustancias tóxicas, tanto transplacentarias como neonatales, se usa para remover la sustancia tóxica, ejemplo: K<sup>+</sup>, amonio, complejos Ag-Ac.
- En el caso de la sensibilización Rh, no se usa el nivel de Hb ni bilirrubina de una muestra tomada del cordón umbilical. Se debe evaluar con controles de bilirrubina y hematocrito seriados en las horas posteriores.
- El ascenso de la bilirrubina indirecta de 0,5 mg/dl por hora o más, o que se mantiene por 3 – 4 horas a pesar de fototerapia es indicación de exanguinotransfusión.
- Las indicaciones para un 2do. recambio son las mismas que para el primero.
- Se recomienda utilizar sangre completa, reconstituida, irradiada y fresca.

### Recomendaciones para la exanguinotransfusión

Idealmente realizar por catéteres umbilicales (arterial y venoso).

#### Sitio del catéter:

- Venoso umbilical (transfusión de sangre): la punta del catéter debe documentarse por una Rx toraco-abdominal, debiendo estar la punta SIEMPRE 1 a 2 cm sobre el diafragma.
- Arterial umbilical (extracción de sangre): la punta del catéter debe documentarse por una Rx toraco-abdominal, debiendo estar la punta entre L3-L4 (posición baja) o sobre el diafragma D6 – D10 (posición alta).

### Selección de la sangre:

#### Tipo:

- **En incompatibilidad Rh:** Usar sangre fresca reconstituida con glóbulos rojos y plasma isogrupo con el RN y siempre factor Rh (-). Se realizarán las pruebas cruzadas correspondientes.
- **En incompatibilidad ABO:** Usar sangre fresca reconstituida con plasma del mismo grupo del RN o plasma AB (para garantizar que carece de anticuerpos anti-A y anti-B) y glóbulos rojos concentrados grupo O, el factor Rh será igual al del RN. Se realizarán las pruebas cruzadas correspondientes. En caso de doble incompatibilidad (de grupo y Rh) tener en cuenta ambos aspectos para la elección de la sangre.

**Edad de la sangre:** debe ser lo más fresca posible con el fin de minimizar la pérdida de factores de coagulación y plaquetas así como la salida de K<sup>+</sup> por daño celular. Se usan glóbulos rojos reconstituidos con plasma fresco.

- La sangre debe tener una temperatura de 37 °C.

#### Volumen a recambiar:

- Se realiza un recambio con el doble del volumen sanguíneo o con el doble de la volemia del RN, es decir:

$$2 \times 80 \text{ ml/kg} = 160 \text{ ml/kg.}$$

- Esta técnica recambia con sangre nueva, aproximadamente el 85% del volumen sanguíneo total del RN exanguinado.
- En general basta una bolsa de sangre, incluso para los RN grandes.

#### Procedimiento:

- El procedimiento debe ser realizado como mínimo por 2 profesionales de la salud (pediatra o neonatólogo), mientras uno de ellos realiza la exanguinotransfusión, el otro profesional se encarga de controlar y registrar en una planilla la hora y los volúmenes de los recambios y los controles de los signos vitales del paciente.
- Tanto la velocidad de extracción como la de transfusión/reposición de sangre, debe ser lenta, nunca en bolo o en push.
- Realizar el recambio en un tiempo de 60 a 90 inutos.
- Después del procedimiento, se continua con la luminoterapia y se determina cada 4 a 6 horas nuevos dosajes de BST.
- **El volumen a extraer e infundir (alícuotas) por vez se basa en el peso del RN:**
  - < 1.500 gr --- 5-10 ml/vez.
  - 1.500-3.000 gr --- 10-15 ml/vez.
  - > 3.000 gr --- 15-20 ml/vez.

- Si no son tolerados estos volúmenes, deben disminuirse.
- Considerar procedimiento isovolumétrico en el menor de 1.000 gr, extrayendo por catéter arterial e infundiendo en catéter venoso, ambos al mismo tiempo y ritmo.
- **El recambio debe interrumpirse si:**
  - El RN siente dolor o está irritable.
  - Hay desaturación importante.
  - Hay alteración grave de la frecuencia cardiaca o hipotensión.
  - Hay dificultad respiratoria, apnea o cianosis.
  - Se evidencia alteración de la perfusión de las extremidades.
  - El RN vomita o presenta distensión abdominal importante.
- Infundir lentamente Gluconato de Ca al 10 % 1 ml por cada 100 ml de sangre recambiada (lento y diluido).
- Realizar en la mitad del recambio control de gasometría, electrolitos, Ca y glucemia.

#### **Seguimiento al alta por Consultorio Ambulatorio o por visita domiciliaria (a las 48 horas del alta) en:**

- Todo RN que al momento del alta presentó ictericia y/o hiperbilirrubinemia, pero que no tenía valores para LMT. Si se duda sobre el retorno del RN, es preferible postergar el alta.
- Todo RN que requirió de tratamiento con LMT y/o exanguinotransfusión.

#### **Seguimiento al alta por Consultorio de Seguimiento en:**

- Todo RN que haya requerido exanguinotransfusión, para un estricto seguimiento del neurodesarrollo.

#### **BIBLIOGRAFÍA**

- AAP Provisional Committee for Quality improvement and Subcommittee on Hyperbilirubinemia. Pediatrics 1994;94:558-65
- Demery PA, Seidman DS, Stevenson DK. Neonatal hyperbilirubinemia. N Eng J Med. 2001;344:581-90
- AAP. Management of hyperbilirubinemia in the newborn infant 35 or more weeks of gestation. Pediatrics 2004; 114:297-316.
- Manual de Neonatología. Cloherty, J.
- Bhutani Vinod K., et al.. Predictive Ability of a Predischage Hour-specific Serum Bilirubin for Subsequent Significant Hyperbilirubinemia in Healthy Term and Near-term Newborns. Pediatrics 1999; 103: 6 - 14.



# 4

## BALANCE HIDROELECTROLÍTICO

Al nacer el agua corporal representa aproximadamente entre 70 a 80 % del peso corporal, produciéndose una contracción del líquido extracelular, que es responsable de la disminución significativa del contenido de agua corporal, que contribuye, parcialmente a la pérdida de peso inicial que se observa en todos los RN durante la primera semana de vida.

Esta contracción del compartimiento extracelular, es mayor cuando menor peso y EG posee el RN, resultando en una pérdida máxima diaria del 3% del peso corporal, hasta un máximo del 10% en RN de término en los primeros 5 días de vida y de aproximadamente 15% en los prematuros en los primeros 10 días de vida.

Por lo tanto al calcular el aporte hídrico durante los primeros días de vida, el objetivo debe ser un balance hídrico negativo para permitir la contracción normal del líquido extracelular.

### **ESQUEMA DE HIDRATACIÓN PARENTERAL PROPUESTO PARA EL 1er. DÍA DE VIDA**

<i>Peso al nacer en gr</i>	<i>Volumen agua ml/kp/día</i>	<i>Tipo de suero. Dextrosa</i>	<i>Flujo glucosa mg/kp/min</i>	<i>Sodio</i>	<i>Potasio</i>	<i>Calcio elemental mg/kp/día</i>
> 1.500	60 - 70	10 %	4 a 6	0	0	30 a 40
1.001 a 1.500	70 - 90	10 %	4 a 6	0	0	30 a 40
750 a 1.000	90 - 100	5 %	4 a 5	0	0	30 a 40

No se pueden considerar esquemas rígidos, se debe evaluar periódicamente cuan adecuada es la hidratación en ese RN en ese momento.

**En los siguientes días los cálculos para el aporte hídrico y de electrolitos se basa en los siguientes principios:**

- La cantidad de agua y electrolitos que se administra a un RN deben ser suficientes para los requerimientos de mantenimiento.
- Se deben reponer: el déficit ocasionado por procesos patológicos y las pérdidas insensibles.
- Por lo tanto la pérdida insensible de agua (PIA) debe ser calculada diariamente con la fórmula.

$$\text{PIA} = \text{Ingresos} - \text{Egresos} + \text{Pérdida de peso o}$$

$$\text{PIA} = \text{Ingresos} - \text{Egresos} - \text{Aumento de peso}$$

- **FINALMENTE se debe calcular la NECESIDAD BASAL (NB) de cada día, desde el 2do día de vida:**

$$\text{NB} = \text{PIA (ml/día)} + \text{diuresis (ml/día)}$$

**EJEMPLO**

**Peso del 1er. día de vida:** 3.000 gr.

**Peso al 2do día de vida:** 2.900 gr.      **Pérdida de peso:** 100 gr. (3.000 – 2.900 )

**Ingresos:** 200 ml/día

**Egresos:** 170 ml/día, de los cuales 150 ml/día es diuresis.

$$\text{PIA} = 200 - 170 + 100 \text{ (PIA = Ingresos - Egresos + Pérdida de peso)}$$

$$\text{PIA} = 130$$

$$\text{NB} = 130 + 150 \text{ (NB= PIA (ml/día) + diuresis (ml/día))}$$

**NB del 2do. ddv = 280 ml/día... ÷ 2,9 (peso del día en kilos) = 96 ml/kp/día**, es decir, son los ml de líquidos que debemos administrar al RN para que mantenga el peso. Esta regla se cumplirá si el RN no modifica su volumen urinario. Es decir es un parámetro del volumen hídrico a aportar en las siguientes horas, **debiéndose adaptar individualmente día tras día, según las condiciones clínicas, pérdida o ganancia de peso, la edad gestacional, la edad postnatal, el Na sérico, la densidad urinaria, y la relación diuresis/ingreso.**

La diferencia de peso obtenida es producto de la diferencia del peso del día anterior y el peso actual del paciente.

Se resalta por esto la importancia del control del peso diario del paciente.

**Evaluación diaria del RN con HP**

- **Anamnesis:** condiciones clínicas maternas y del neonato, hidrops, asfixia perinatal, dificultad respiratoria, insuficiencia cardíaca.

- **Peso:**
  - Peso al ingreso a la Unidad.
  - Peso diario como mínimo (2 veces al día en RN con inestabilidad hídrica).
  - Pesar siempre en las mismas condiciones, teniendo cuidado con los tubos, las vías, y otros dispositivos que pueden alterar el peso.
  - No pesar al RN cuando está con HPP ó con FI 02 mayor de 50%.
  - Diariamente calcular el % de pérdida de peso en relación con el peso de nacimiento.
- **Volumen ingresado:**
  - Se debe conocer exactamente el volumen ingresado.
  - Control por el personal de enfermería del volumen ingresado en cada hora.
  - Usar bombas electrónicas de infusión siempre que sea posible.
- **Egresos medibles:** (en contraposición de las pérdidas insensibles, no medibles).
  - Diuresis: ésta debe ser rigurosamente medida ya sea por: pesada de pañales, por colector urinario.
  - Otros drenajes: sonda gástrica, ostomías, drenajes pleurales y/o de LCR.
  - Heces: en RN enfermos en los primeros días son de volumen despreciable.
- **Balance hídrico:**
  - Cada seis horas.
  - La relación diuresis / ingreso debe ser entre 0.40 a 0.80.
- **Control de electrolitos:**
  - Desde el segundo día, medir diariamente sodio y potasio.
  - Los cambios de la concentración de Na reflejan los cambios en la composición corporal de agua y deben ser analizados en relación a las variaciones del peso.

### **¿CÓMO INICIAR LOS APORTES HÍDRICOS AL INGRESO EN UCIN?**

1. Iniciar el aporte hídrico, según el esquema de HP propuesta al inicio del capítulo.
2. Esto puede ser e/ 60 – 90 ml/k/día (según peso, EG, patología, internación en cuna, incubadora, servocuna, % de humidificación, etc).
3. En la etapa neonatal es preferible indicar un aporte hídrico mínimo, para luego ir aumentando, para fomentar el descenso gradual de peso.
4. Aporte de glucosa (flujo): 4 – 8 mg/k/min (usar mezclas de dextrosa al 5% o 10% o 50%).
5. Comenzar con aporte de Na después de las 48 horas de vida.
6. Comenzar con aporte de K sólo cuando haya bajo riesgo de hiperkalemia y la diuresis sea adecuada, después de las 48 horas de vida.

7. **Un balance negativo de agua** (restringir ingresos) en los primeros días es **FUNDAMENTAL**. Existen evidencias que manteniendo al RN con balances negativos producen menos incidencia de ECN, DAP, BDP, HIV y muerte.
8. Si deseamos que el RN mantenga su peso: **administrar NB (PIA+diuresis)**
9. Si un RN no ha perdido el % de peso deseado y tiene agua en exceso, se debe fomentar y administrar una HP que consiga el descenso adecuado de peso. Para ello administrar PIA solamente, y bajará de peso según el volumen urinario.

### 🌀 RECOMENDACIONES PARA LOS PRIMEROS DÍAS

- El propósito fundamental es obtener un balance negativo de agua en los primeros días de vida.
- Control de electrolitos, peso y clínica en los RN MBP cada 12 – 24 hs.
- No aumentar líquidos de rutina.
- En RN con aporte parenteral de líquidos (HP o NPT) hacer los cálculos de PIA y requerimientos (NB) en forma diaria.
- Se recomienda humedad relativa en incubadoras: al menos 50 – 60%.
- NO dar Na ni K en las primeras 48 horas de vida.
- Administrar HP o NPT con un flujo de glucosa de 4 – 8 mg/k/min.
- No administrar estándares de volúmenes (evaluar volumen según EG, peso, días de vida, patología actual, unidad, diuresis, Na plasmático, etc).
- Evaluar íntegramente al RN en forma individual.
- La LMT y otras fuentes de luz NO aumentan la PIA en forma consistente.
- Calcular y compensar por la PIA que exista en cuna radiante sin protección.

### 🌀 ¿CUÁNDO SE DEBEN AUMENTAR LOS APORTES DE AGUA?

En las siguientes situaciones se recomienda aumentar el aporte hídrico:

- Na sérico en aumento y  $> 147$  mEq/l.
- Descenso de peso corporal cercano al 15% del peso de nacimiento.
- Hay diuresis y existe apariencia clínica de deshidratación.
- Diuresis  $< 0,5$  ml/k/hora con densidad alta. Se aumentarán los líquidos siempre y cuando se hayan descartado algunas de las siguientes patologías: DAP, EMH en fase aguda, insuficiencia cardíaca, urea baja, SIHAD (secreción inadecuada de hormona antidiurética), entre otros.





# 5

## TRASTORNOS HIDROELECTROLÍTICOS Y DEL EQUILIBRIO ÁCIDO BASE

La transición de la vida fetal a la neonatal se asocia con cambios fundamentales del control homeostático del agua y electrolitos; por lo que el manejo estricto de los líquidos y electrolitos en los neonatos de término y prematuros es un aspecto esencial del manejo integral neonatal; por lo que a continuación describiremos los aspectos prácticos de los principales trastornos del medio interno.

### 🌀 ALTERACIONES DEL SODIO (NA)

Existe balance negativo del Na en los primeros días de vida, siendo un evento obligatorio y autolimitado asociado a la contracción del volumen extracelular.

En el RNT con hidratación o nutrición parenteral, el Na se agrega después de las 48 horas de vida, entre 2 a 4 mEq/kg/día y en el RNpT alrededor del 3er a 4to día de vida. Solamente si el prematuro está hiponatremico y se descarta la hipervolemia se podría agregar Na antes.

Se debe mantener el nivel sérico del sodio entre 135 y 145 mEq/l.

**Hiponatremia: Concentración de Na sérico < 130 mEq/l.**

*Puede ser debido a:*

- Exceso de agua (por aporte excesivo de líquidos, sobreestimación de las pérdidas insensible, etc).
- Déficit de aporte de Na.
- Aumento de pérdidas de Na.
- Combinación de las anteriores.

La hiponatremia por balance negativo de Na se acompaña de pérdida mayor de peso, suele ser más frecuente en la segunda semana en forma tardía.

Es importante enfatizar que los dos parámetros más útiles para evaluar el balance de Na y agua **son Na sérico y la variación del peso corporal.**

Cuando el Na sérico es **<120 mEq/l**, el RN puede presentar síntomas neurológicos como apatía, letargia, náuseas, vómitos, convulsiones y coma, por lo que se recomienda iniciar el tratamiento para su corrección, no más de 10 mEq/k/en 24 h, con solución salina al 3% suficiente para restaurar el Na plasmático por lo menos a 125 mEq/l.

**El déficit a corregir se calcula con la siguiente fórmula:**

$$\text{Peso (kg)} \times (0,7 \text{ a } 0,9) \times (\text{Na deseado} - \text{Na actual}) = \text{mEq de Na a administrar}$$

**Donde 0,7 a 0,9:** Es el espacio de distribución del Na que equivale al agua corporal total y es mayor a < EG. Es decir en un RNT el espacio de distribución sería de 0,7 ya que el agua corporal total equivale al 70% del peso.

- Cloruro de sodio al 3% equivale a 3 gr de Na en 100 ml de agua o solución.
- En 1 gr de Na siempre hay 17 mEq de Na.

Por lo tanto la solución 3%, debe tener 3 (gramos/100 ml) x 17 = 51 mEq de Na en 100 ml, que es lo mismo a **0,51 mEq de Na/ml.**

En la práctica es poner 17 ml de NaCl al 3 molar más 83 ml de agua destilada;

17 + 83 = 100 ml de solución de NaCl al 3% o sea en 100 ml hay 51 mEq de Na.

*Ejemplo:*

RN de 3 kg con Na sérico: 115 mEq/l y queremos corregir hasta 125 mEq/l.

$$3 (\text{peso}) \times 0,7 \times (125 - 115) = 3 \times 0,7 \times 10 = 21 \text{ mEq de Na}$$

Lo que se necesitan para corregir la hiponatremia son 21 mEq de Na; a ser administrado en un tiempo mínimo de 6 a 12 horas.

Si ya sabemos que en nuestra solución de Na al 3% existe:

- 51 mEq \_\_\_\_\_ 100 ml de la solución al 3%
- **21 mEq \_\_\_\_\_ X = 21 x 100 / 51 = 42 ml es la cantidad de la solución al 3%** preparada, que se debería pasar en un tiempo de 6 a 12 horas, si el tiempo de infusión es menor a 6 horas, el RN podría presentar convulsiones por una desmielinización pontina (complicación presente en caso de correcciones rápidas de Na).

En forma práctica y para optimizar insumos hospitalarios, el cálculo para la corrección de la hiponatremia se puede realizar también de la siguiente manera:

- Usaremos el ejemplo anterior:
  - $3 \times 0,7 \times (125-115) = 3 \times 0,7 \times 10 = 21 \text{ mEq de Na}$
- Calcular cuántos ml representa 21 mEq de Na; entonces:
  - $21 \div 3 = 7 \text{ ml} \dots$  La ampolla de NaCl 3M tiene 3 mEq de Na en 1 ml o sea 7 ml tiene 21 mEq de Na.
- Calcular la cantidad de Agua Destilada que se necesita para tener una solución al 3%:
  - $7 \text{ ml} \times 5 \text{ (constante)} = 35 \text{ ml}$ .

**INDICAR:** NaCl \_\_\_\_\_ 7 ml + Agua destilada \_\_\_\_\_ 35 ml.

Pasar la mezcla en 6 a 12 horas (observará que es el mismo volumen que el cálculo anterior), solo que con este cálculo no se prepara 100 ml de la solución salina al 3%, sino lo que el RN debe recibir según su peso.

Si el RN se encuentra sintomático, se puede usar la misma fórmula para una corrección menos lenta en 3 a 4 horas, pero el Na deseado no debe ser más alto que 4 – 5 mEq/l que el Na actual.

Independientemente del cálculo, se debe contemplar el aporte del Na de mantenimiento en la HP o en la NPT.

**TENER EN CUENTA**

- La solución fisiológica (SF) tiene 154 mEq/l de Na, o sea aporta 1,5 mEq/kg de Na por cada 10 ml/kg de SF administrado.
- El bicarbonato de Na contiene altas concentraciones de Na, (por cada 2 mEq de bicarbonato de Na /kg que indicamos, aporta 2 mEq de Na por kg.
- La natremia y el Na corporal total: NO REPRESENTA LO MISMO, ya que la “natremia” es la concentración plasmática de sodio”, y el “Na corporal total” es la cantidad de Na intra y extracelular.

<b>EVALUACION DE LA HIPONATREMIA</b>			
<b>TIPO DE HIPONATREMIA</b>	<b>HIPOVOLÉMICA</b> Na total ↓ ↓ Agua total ↓	<b>EUVOLÉMICA</b> Na total ± Agua total ↑	<b>HIPERVOLÉMICA</b> Na total ↑ Agua total ↑ ↑
<b>CAUSAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pérdidas renales</li> <li>• Diuréticos</li> <li>• Nefropatía perdedora de sal</li> <li>• Pérdidas extra renales: Piel, gastrointestinal, 3er. espacio</li> <li>• Déficit de aldosterona</li> <li>• Pseudohipoaldosteronismo</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Secreción inadecuada de hormona antidiurética</li> <li>• Déficit de glucocorticoides</li> <li>• Intoxicación hídrica</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuficiencia renal (aguda o crónica)</li> <li>• Estados edematosos</li> <li>• Nefrosis</li> <li>• Cirrosis hepática</li> <li>• Insuficiencia cardiaca</li> </ul>
<b>CONDUCTA</b>	Expansión de volumen con Suero fisiológico	Restricción de agua	Restricción de agua

### Hipernatremia: Concentración de sodio sérico > 150 mEq/l

Se suele observar en los RN con deshidratación que ya fueron dados de alta (generalmente por aporte insuficiente de leche) o en RN que aún se encuentran internados (generalmente prematuros); es debido casi siempre a un balance exageradamente negativo de agua causada por insuficiente aporte hídrico o a un aumento en las pérdidas insensibles, traduciéndose en una pérdida mayor de lo esperado. Cuando la hipernatremia se produce por **déficit de agua libre**, la fórmula para la corrección es la siguiente:

$$[(Na \text{ real} / Na \text{ deseado}) - 1] \times \text{Peso (kg)} \times (0,7 \text{ a } 0,9)$$

- Hagamos un ejemplo práctico, si tenemos un RN de 2 kg, que presenta un sodio sérico de 155 mEq/l y queremos hacer una corrección a 145 mEq/l.

**$[(155/145)-1] \times 2 \times 0,8 = [(1,069) - 1] \times 2 \times 0,8 = 0,069 \times 2 \times 0,8 = 0,11$  ( pasar a mililitros x 1.000 ) = 110 ml de agua libre de electrolitos (dextrosa al 5%)** a pasar en 24 horas, a parte calcular las necesidades basales o el mantenimiento del RN a pasar en forma de HP o NPT junto con el Na de mantenimiento calculado (1 - 3 mEq/kg/día).

- No corregir más de 10 - 12 mEq/l/día.
- Sodio deseado 145 mEq/l.
- **Del cálculo de agua libre pasar la mitad en las primeras 8 horas y la otra mitad en las 16 horas restantes.**

*Siguiendo nuestro ejemplo:*

**De los 110 ml calculado:** Pasar 55 ml en las primeras 8 horas (goteo 6,9 ml/hora) y el restante 55 ml en las sgts. 16 horas, o sea, disminuir el goteo a 3,4 ml/hora. Esta solución se deberá pasar en paralelo a la HP de mantenimiento.

---

*PREVENIR: Pérdida insensible de agua, déficit de agua libre y descenso de peso exagerado.*

---

### ALTERACIONES DEL POTASIO (K)

Con respecto al K, en los RN con HP o NPT, se agrega a las 48 -72 horas de vida a la dosis es de **1 a 2 mEq/kg/día**, para mantener el nivel sérico e/ **3,5 y 5,5 mEq/l**. Los RN prematuros podrían requerir un mayor aporte de K.

**Hiperpotasemia o hiperkalemia:** Concentración de K en sangre > 6,5 mEq/l.

- La hiperpotasemia puede llevar a hiperreflexia, alteraciones en el ECG (ondas T altas y picudas), arritmia y/o muerte.

- Algunas de las causas que predisponen a la hiperpotasemia pueden ser por: aumento de liberación celular por asfixia, HIV, hematomas, traumatismos; o por disminución de la eliminación: IRA. En caso de no evidenciarse la causa, se debe solicitar un nuevo dosaje debido a que como el K es intracelular, podría haber falsa hiperkalemia, por hemolisis de los GR al sacar la muestra.

#### **Tratamiento de la hiperpotasemia (en el siguiente orden):**

- Suspender TODO aporte parenteral de K.
- Verificar si no hubo errores en las indicaciones o en la preparación de las soluciones.
- Administrar **Gluconato de Calcio al 10% 1-2 ml/kg IV en 15 a 30 minutos**, diluido al doble con agua destilada. No disminuye el K, pero contrarresta el efecto excitante del K en la membrana celular.
- Si hay **acidosis metabólica, administrar Bicarbonato de sodio, 1-2 mEq/kg IV lento y diluido**, de manera a producir la dilución y desplazamiento intracelular del K. La alcalosis promueve el intercambio intracelular de iones de potasio por iones hidrógenos.
- **Otras medidas a terapéuticas son:**
  - **Diuréticos de asa (furosemida a 0,5 a 1 mg/k):** solo si no hay diuresis aceptable.
  - **Resinas de intercambio:** Kayexalate oral o por enema rectal (más conveniente) a dosis de 1 gr/kp. Tiene efecto fugaz y sólo útil en un 25% de los casos. No usar en caso de sospecha de ECN.
  - **Insulina + Dextrosa** favorece la captación de K por la estimulación directa de la ATPasa Na/K ligada a la membrana.

---

*Debe mantenerse una relación de 1 unidad de insulina cristalina por cada 4 – 10 gr de glucosa.*

---

La indicación de insulina cristalina es de 0,1 – 0,2 UI/kp en:

- Dextrosa 5%: 10 ml/kp o
- Dextrosa 10% 5 ml/kp o
- Dextrosa 25% 2 ml/kp o

La mezcla se infunde en 2 horas. Controlar glucemia y electrolitos a los 30 minutos de iniciar la infusión.

#### **Otras alternativas excepcionales de tratamiento serían:**

- **Diálisis peritoneal.**
- **Exanguinotransfusión de 2 volemias.**

Agregar nuevamente K a la HP o NPT una vez que el mismo descienda por debajo de 4,5 mEq/l y el RN mantenga diuresis  $\geq 2$  ml/k/hora.

**Hipopotasemia o Hipokalemia:** Se define como K sérico  $< 3,5$  mEq/l.

- **Puede presentar síntomas como:** hiporreflexia, hipotonía, hipoactividad, depresión miocárdica, íleo y en el ECG presenta ondas T planas.
- **Puede originarse por:** falta de aporte de K, alcalosis metabólica, diuréticos, intervenciones médicas, hiperaldosteronismo, exceso de agentes beta-adrenérgicos, sx pilórico y vómitos.

### Tratamiento

- Tratar las causas que la originan.
- No dar calcio, mantener calcemia baja hasta que se establezca la kalemia.
- No corregir hipocalcemia si está presente.
- Corregir alcalosis metabólica.
- NO DAR agentes beta-adrenérgicos (propranolol).
- Aumentar el aporte parenteral de K, si el RN está con HP o NPT.
- Con relación a la hipopotasemia leve o asintomática puede ser tratado con aporte oral de Cloruro de potasio entre 3 a 5 mEq/kg/día, si el RN se encuentra con alimentación enteral u oral plena, o si aún no se alimenta dar dicho aporte por HP.
- En la hipopotasemia grave ( $< 2,5$  mEq/l) o sintomática se puede corregir con una infusión de K a **0,3 – 1 mEq/kg** en 1 a 2 horas, con monitoreo cardiaco estricto.
- El potasio por vía periférica se debe usar en concentraciones de hasta 40 mEq/l, o sea, 4 mEq en 100 ml, debido a irritación local que podría provocar en infusión de concentraciones mayores.
- Por vía central se pueden utilizar concentraciones cercanas a 60 mEq/l, o sea, 6 mEq en 100 ml.

*Ejemplo:*

**Peso del RN: 3 Kg. Dosaje de K: 2,9 mEq/l**

Se decide corrección por vía periférica.

- **Peso x 0,3 mEq/l**  $3 \times 0,3 = 0,9$  mEq
  - Calcular la cantidad de KCl 3M necesario: Si 1 ml de KCl 3M tiene 3 mEq/l: **0,9 / 3 = 0,3 ml.**
- La administración será por vía periférica, entonces la concentración deseada es 40 mEq/l.
  - **40 mEq \_\_\_\_\_ 1.000 ml (es lo mismo que 4 mEq en 100 ml).**
  - **0,9 mEq \_\_\_\_\_ x = 0,9 x 1.000 ÷ 40 = 22,5 ml.**

**Entonces la indicación será:**

**KCl 3M \_\_\_\_\_ 0,3 ml**

**Dextrosa 5% \_\_\_\_\_ 22,5 ml. Goteo para 2 horas = 11,2 ml/hora por vía periférica.**

## 🌀 ACIDOSIS NEONATAL

La mayoría de los desequilibrios o alteraciones del estado acido-base (EAB) en el periodo neonatal son secundarias a insuficiencias respiratorias, que puede ocasionar acidosis respiratoria pura o acidosis respiratoria combinada con acidosis metabólica.

## 🌀 ACIDOSIS METABÓLICA

En condiciones normales el pH normal en sangre del RN es de 7,30 a 7,40 y las concentraciones de iones de hidrógenos es cercano a los 40 nanoEq/l.

**En el RN la acidosis metabólica acompaña a diferentes patologías como:** asfixia, shock, sepsis, hipotermia, ECN, enfermedades pulmonares, cardiopatías congénitas, hemorragia (anemia), estados de hipoperfusión, DAP, insuficiencia o inmadurez renal, pérdidas gastrointestinales (diarreas, fistulas, ileostomías), errores innatos del metabolismo, entre otras causas.

La **corrección de la causa etiológica** es la medida terapéutica más importante, las indicaciones del uso de bicarbonato no son precisas y puede ser de riesgo para el RN, siendo necesario sólo en algunos casos muy precisos indicar bicarbonato.

A diferencia de esto, la acidosis aislada es rara pero prácticamente no presenta efectos adversos sobre el organismo y no requiere correcciones si todos los parámetros hemodinámicos son normales.

La **acidosis** es un exceso de ácido en el organismo. Si la acidosis es metabólica, el  $\text{HCO}_3$  será bajo y el exceso de base será negativo.

La **acidemia** se define como una disminución del pH, la acidemia metabólica se caracteriza por un pH bajo, en asociación con una concentración plasmática de  $\text{HCO}_3$  baja y exceso de base negativo. Siempre que hay acidemia, hay acidosis. Sin embargo, puede existir acidosis sin acidemia. Esto se observa en los casos en que aún con  $\text{HCO}_3$  bajo y exceso de base (EB) negativo, el pH se mantiene normal debido a la compensación respiratoria (acidosis sin acidemia).

Muchas veces el tratamiento en la mayoría de los casos incluye solamente ventilación, perfusión y oxigenación.

**En general hay un acuerdo de administrar  $\text{HCO}_3\text{Na}$ , en los casos en que el:**

- $\text{pH} < 7,10$ .
- $\text{PCO}_2 \leq$  de 30 torr.
- Exceso base - 18 mEq/l o menos.
- $\text{HCO}_3 \leq 8$  mEq/l.



Sin embargo, debe recordarse que con otros valores también puede estar indicada la utilización del  $\text{HCO}_3\text{Na}$ , por ello, debe considerarse en forma individual, evaluando la edad postnatal y la patología de base.

Dosis: 1 - 4 mEq/kg, o utilizar la fórmula para calcular:

$$0,3 \times \text{peso} \times \text{exceso de base deseado} - \text{exceso de base actual.}$$

### Debemos recordar que el preparado comercial es el siguiente:

- 1 molar = 1 mEq/ml.
- Osmolaridad 1.800 mOsm.
- Diluir SIEMPRE en agua destilada, por cada 1 mEq de  $\text{HCO}_3\text{Na}$ , indicar 1 - 2 ml de agua destilada (al doble o al triple).
- Infusión lenta de 0,5 mEq/kg/min.

## ALTERACIONES DEL CALCIO (CA)

**Hipocalcemia:** Niveles de Ca sérico < 8 mg/dl en el RNT y < 7 mg/dl en el RNPT, si consideramos al Ca iónico < 4 mg/dl (< 1 mmol/l).

Si hay hipocalcemia o síntomas atribuibles a hipocalcemia, siempre hay que medir magnesemia y tratar la hipomagnesemia si está presente. Si no, va a ser difícil corregir la calcemia.

### Clasificación

De acuerdo al tiempo de aparición en pueden ser:

- **Precoz:** cuando aparece entre las 24 a 72 horas de vida.
- **Tardía:** cuando aparece al final de la primera semana de vida.

### CAUSAS DE HIPOCALCEMIA NEONATAL

PRECOZ	TARDÍA
Asfixia	Hipomagnesemia
Prematurez	Hipoparatiroidismo congénito
RCIU	Mala absorción intestinal de Ca
Sepsis neonatal	Alimentación con carga elevada de P, hiperfosfatemia
Hijo de madre diabética	Diuréticos (furosemida)
Madre en tratamiento con FNB o DFH	Transfusión con sangre citratada
Hiperparatiroidismo materno.	Fototerapia
Madres con toxemia	Alcalosis

## Manifestaciones clínicas

**Asintomática:** la presencia de signos clínicos no se correlaciona bien con el grado de hipocalcemia. Por tanto se debe controlar la calcemia en los grupos con riesgo anteriormente citados.

**Sintomática:** los signos de hipocalcemia son: hiperreflexia, hipertonía, temblores, convulsiones, irritabilidad-letargo, disminución de la succión, rechazo de la alimentación, taquicardia y apnea.

---

*Es fundamental la monitorización de los niveles de Ca de manera periódica, tanto de forma preventiva en los RN con riesgo de hipocalcemia como para evaluar la eficacia del tratamiento una vez que esta patología se haya instaurado. Cabe señalar que es la concentración de Ca iónico y no la concentración total de Ca sérico la que resulta fisiológicamente significativa.*

---

## Tratamiento

### Hipocalcemia sintomática

- **Casos agudos** (*convulsiones, apnea*): administrar 1 – 2 ml/kg EV de la solución de Gluconato de Ca 10% (contiene 9,4 mg de Ca elemental por ml). Este volumen debe diluirse en un volumen igual de agua destilada de modo que la concentración final sea al 5%. Se debe administrar en 10 – 20 minutos, preferiblemente por vía central y bajo estricta monitorización de la FC, PA y ECG, pudiéndose repetir la dosis en caso de persistir los síntomas. Luego de la corrección de la hipocalcemia continuar con una infusión endovenosa continua, a razón de 40 – 80 mg/kg/día, en caso de tener respuesta positiva.

**En caso de no responder con la administración EV de Ca, se debería investigar alteraciones en la concentración del Mg, que de estar anormales se debería corregir.**

- **Casos menos agudos** (*irritabilidad, succión débil*) administrar 60 mg/kg/día en la solución en goteo continuo, hasta que el calcio se normalice, a partir de ese momento descender el aporte de Ca en las próximas 48 a 72 horas.

### Hipocalcemia asintomática

Aunque hay controversias en el tratamiento de la hipocalcemia asintomática, recomendamos tratamiento, considerando la importancia del Ca sobre la función cardíaca y neurológica.

El esquema es administrar 40 a 50 mg/kg/día de Ca elemental por 48 horas, luego disminuir al igual que los casos menos agudos de hipocalcemia sintomática.

### Consideraciones importantes

- La administración de Ca EV no está exenta de efectos colaterales, además de la bradicardia, se han citado calcificaciones cerebrales.
- Parar la infusión de Ca en caso de bradicardia  $< 100$  lat/min.
- Siempre corregir la hipomagnesemia (niveles de Mg  $< 1,5$  mg/dl). Esta se corrige con sulfato de magnesio 25 mg/kg EV goteo para una hora, controlar posteriormente el nivel de magnesio y si el mismo continúa bajo, repetir la misma dosis cada 12 horas hasta obtener el nivel mínimo deseado. Rara vez requieren más de 2 correcciones.
- Recomendamos también la administración de Ca vía oral, en los RN con alimentación oral/enteral plena, utilizando las cápsulas de lactato de Ca (los de 500 mg contiene 65 mg de Ca elemental y las cápsulas de 250 mg contienen 32,5 mg de Ca elemental). Se debe diluir en agua estéril, al menor volumen tolerable.
- Recordar que las soluciones intravenosas que contienen Ca son incompatibles con el bicarbonato de sodio, por el riesgo de precipitación de éste (no infundir por la misma vía HP con gluconato de calcio y bicarbonato, en caso de contar con una sola vía, sacar el calcio de la HP para realizar por la misma vía la corrección con bicarbonato).

**Hipercalcemia: Calcemia total  $> 11$  mg/dl o a un Ca iónico  $> 5,5$  mg/dl ( $> 1,5$  mmol/l).**

**Las diferentes causas de hipercalcemia en el periodo neonatal pueden clasificarse como:**

- **Frecuentes:** las más importantes son la iatrogénicas, secundarias a la administración prolongada y excesiva de Ca con ingesta insuficiente de P.
- **Menos frecuentes:** Hipervitaminosis D, hipoproteinemia, tratamientos prolongados y/o excesivos con tiacidas, aminofilina, osteopenia en fases iniciales, insuficiencia suprarrenal, etc.
- **Raras:** Hipercalcemia benigna familiar, Sx de Fanconi, hiperparatiroidismo congénito primario, hiperparatiroidismo congénito 2º a hiperparatiroidismo materno y necrosis grasa subcutánea.

**Signos de hipercalcemia:** Apnea, hiporreflexia, hipotonía, hipoactividad, bradicardia, hipertensión, poliuria, signos digestivos (anorexia, vómitos, intolerancia alimentaria, estreñimiento, reflujo gastroesofágico), retraso del crecimiento, poliuria, acortamiento del segmento QT en el ECG.

### Tratamiento

- Determinar y tratar la causa.
- Es más frecuente la hipercalcemia asociada a la hipofosforemia, en este caso el tratamiento es la corrección de la concentración del P. Se recomienda mantener una relación 2:1 con respecto al aporte de Ca/P.

- En casos de hipercalcemias graves ( $\geq 14$  mg/dl) o sintomáticas o en casos de error en la dosis de Ca EV u oral (dosis altas), suspender su administración e indicar SF (10 a 20 ml/kg en 30 minutos) y luego mantener un estado de hiperhidratación para favorecer la diuresis (doble de las necesidades basales).
- La administración de furosemida, mediante el aumento de la calciuria, contribuirá a disminuir los niveles de Ca, pudiendo administrarse cada 4-6 horas, si es preciso. La diuresis requerirá incrementar los aportes de Mg, para evitar la posible depleción de sus niveles.
- En casos muy severos de hipercalcemia, con letargo o coma, y mientras se encuentra el tratamiento definitivo de alguna rara causa subyacente, la diálisis disminuye la calcemia.
- La hidrocortisona a 0,5 – 1 mg/kg cada 6 horas es de cierto valor en las situaciones de hipercalcemia crónica, para disminuir la absorción intestinal.

## Alteraciones del Magnesio

### Hipomagnesemia

El **diagnóstico** se realiza por la presencia de **síntomas** (parestesia, letargo, hiperreflexia, convulsiones, apneas, hipertonía, apatía, taquicardia, íleo, vómitos) o por valores de laboratorio ( $< 1$ , mg/dl) o por ambos.

**Son causas de hipomagnesemia:** diabetes materna, RCIU, prematuridad, alteraciones tubulares renales, desnutrición postnatal, pérdidas gastrointestinales exageradas, uso de diuréticos, anfotericina, etc.

### Tratamiento

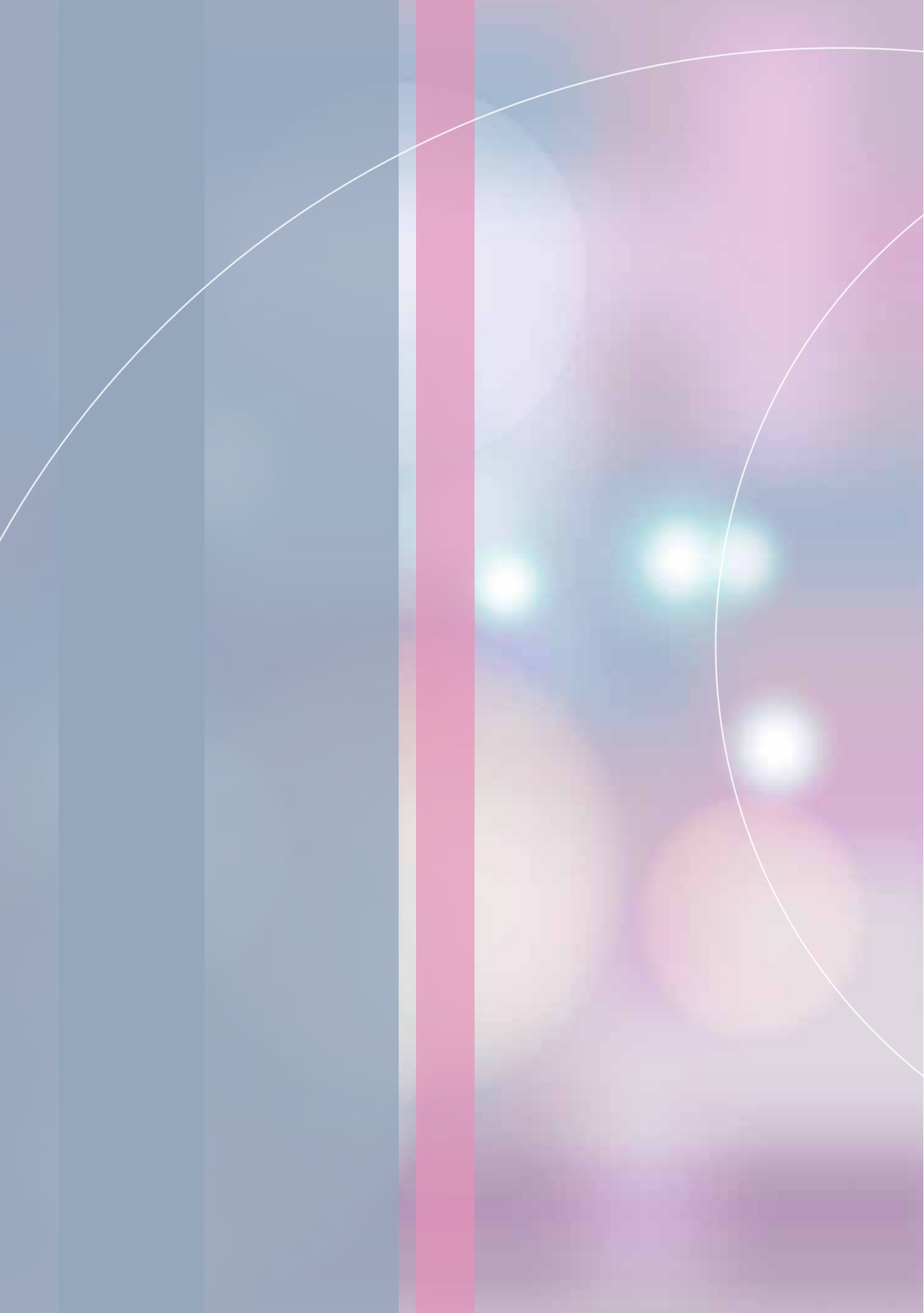
Tratar por vía EV o IM con sulfato de Mg al 50%; 1 ml contiene 4 mEq o 50 mg. La dosis inicial es de 0,25 ml/kg (1mEq/Kg o 12,5 mg/Kg). Según el valor del Mg o los síntomas, se puede dar de comienzo 0,5 ml/kg. Repetir cada 6 - 12 horas o agregarle Mg a la solución parenteral (HP o NPT).

Siempre que haya hipocalcemia hay que medir el Mg. Si está bajo, tratarlo enseguida para que haya mejor respuesta al tratamiento de la hipocalcemia.

## BIBLIOGRAFÍA

Neofarma SIBEN. 1ra. Ed. México. 2012





Capítulo

# 8

## ATENCIÓN DEL RECIÉN NACIDO CON ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS

# 1

## POLICITEMIA NEONATAL

Se define policitemia cuando el hematocrito venoso o central es  $\geq 65\%$ .

La policitemia en el periodo neonatal es una situación que se presenta con cierta frecuencia, en especial en algunos grupos, como los RN pequeños para la edad gestacional (RN/PEG) y los hijos de madres diabéticas insulino dependientes.

En condiciones normales, el hematocrito al nacer oscila entre 50 – 60 % y dentro de estos valores, la viscosidad sanguínea es normal y por lo tanto la circulación capilar fluye a una velocidad normal sin provocar fenómenos de enlentecimiento que favorezcan la trombosis.

### ETIOLOGÍA

En un porcentaje elevado de RN no surge con claridad el origen de la policitemia, aunque existen situaciones reconocidas que incrementan su frecuencia.

#### **Cuadro 1. FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A POLICITEMIA NEONATAL**

ETIOLOGÍA	
<b>Transfusión hemática (Hipervolémica)</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Transfusiones feto-fetales.</li><li>• Transfusiones materno-fetales.</li><li>• Transfusión placentofetal (*retraso en la ligadura del cordón)</li><li>• Iatrogénica (posición inferior del RN al nacer con respecto a la madre u ordeño del cordón).</li></ul>



**Eritropoyesis fetal aumentada (Normovolémica)**

**Secundaria a hipoxia intrauterina**

- Enfermedades maternas (respiratorias, cardíacas, hematológicas).
- Disfunción placentaria (hijo de madre diabética o toxémica, RCIU).
- RN postmaduro.
- Residencia en la altura.
- Madre fumadora.

**Secundaria a estímulo medular aumentado**

- Síndrome adrenogenital.
- Tirotoxicosis neonatal.
- Iatrogénico (anabolizantes).
- Tumoral.

**Otras**

- Asfixia.
- Fisiológica.
- Deshidratación.
- Trisomías (13, 18 y 21).
- Síndrome de Beckwith-Widemann.

\*Diversos estudios han demostrado que el clampeo oportuno del cordón umbilical no aumenta la frecuencia de policitemia sintomática. En general el clampeo a los 3 minutos puede incrementar el porcentajes de hematocrito por encima de 65% pero sin implicaciones clínicas.

 **ETIOPATOGENIA**

La policitemia neonatal según el factor desencadenante puede ser por un exceso en la producción de glóbulos rojos debido al incremento de la eritropoyetina fetal en respuesta a eventos hipóxicos o por un mayor volumen sanguíneo fetal a consecuencia de una transfusión inadvertida previa o durante el parto.

El aumento en el número de eritrocitos se asocia con hiperviscosidad que es la causa de las manifestaciones clínicas en RN con policitemia sintomática, pero no todos los RN con policitemia desarrollarán síntomas de hiperviscosidad. El aumento de la viscosidad sanguínea produce una disminución del flujo y descenso de la perfusión tisular con aumento de la resistencia vascular; tanto en la circulación periférica como en la microcirculación de los capilares y los vasos de pequeño calibre se obstruyen ocasionando trombosis e isquemia, especialmente en la circulación del sistema nervioso central, hepático, renal y mesenterio. El hematocrito juega un rol importante en el aumento de la viscosidad sanguínea pero existen otros factores que también influyen en la hiperviscosidad, como son el aumento de proteínas plasmáticas, la agregación eritrocitaria, la deformabilidad de la membrana eritrocítica y la interacción de los elementos celulares con la pared de los vasos sanguíneos. RN con un hto entre 60 – 64% tiene un riesgo lineal de hiperviscosidad sanguínea y en la medida que el hto aumenta tienen un riesgo exponencial. El aumento de la viscosidad sanguínea no es exclusivo de los RN con policitemia, ya que neonatos con hematocrito normal pueden presentarla.

## Diagnóstico

- El diagnóstico de policitemia con o sin hiperviscosidad se basa en la determinación del hematocrito venoso que deberá realizarse **a las 4 hs de vida** a todo RN con factores de riesgo (Cuadro 1).
- La muestra de sangre deberá ser venosa ya que en la sangre capilar el hematocrito es 5 – 15% mayor.
- Es importante considerar para el diagnóstico, que el hematocrito a las 2 hs de vida presenta la mayor correlación con valores del cordón umbilical, alcanza su pico máximo a las 4 – 6 hs de vida y va disminuyendo lentamente en las siguientes 12 a 24 h, y es cuando alcanza valores similares a los del nacimiento y permanece así, relativamente estable.
- El hematocrito tomado de la sangre del cordón umbilical al momento de nacer es aceptado como un buen método de cribado para policitemia neonatal en RN con factores de riesgo. **Valores > 65% en sangre umbilical deben ser correlacionados con una muestra de sangre periférica a partir de las 12 horas de vida.**
- En todo los RN con factores de riesgo para policitemia se le debe realizar un control de hematocrito a las 4 hs de vida (si es que no se tomaron muestra de sangre umbilical), si es normal (< 65%) no amerita otro estudio a menos que el RN esté sintomático. Si el valor del hematocrito es > 65% a las 4 h de vida, se deberá repetir su control entre las 12 y 24 hs.
- En cualquier RN que presente manifestaciones clínicas sugestivas de policitemia realizar el control laboratorial de hematocrito para descartarla.
- **No es necesario controlar laboratorialmente el hematocrito a todos los RN en forma rutinaria, solo controlar a aquellos RN con factores de riesgo (Cuadro 1) o sintomatología compatible con policitemia (Cuadro 2).**
- Es necesario descartar deshidratación antes de establecer el diagnóstico de policitemia neonatal, para lo cual se determina el % de pérdida de peso (entre el peso al nacer y el peso al momento de la evaluación).
- Recomendamos corregir la deshidratación antes de realizar el control del hematocrito.
- Otros datos laboratoriales asociados que se pueden encontrar son: trombocitopenia, reticulocitosis, hiperbilirrubinemia indirecta, hipocalcemia, hiperkalemia, hipomagnesemia e hipoglucemia, siendo ésta última la alteración metabólica que con mayor frecuencia se relaciona con policitemia y obliga a su determinación seriada. En orina pueden haber eritrocitos fragmentados sugestivos de trombosis de vena renal.
- El **diagnóstico diferencial** se debe plantear con patologías del sistema nervioso central, cardiaco, respiratorio, gastrointestinal, urinario, alteraciones metabólicas y trastornos hematológicos que pueden cursar con manifestaciones clínicas similares a las mencionadas en el Cuadro 2.

### A tener en cuenta

- El valor del hematocrito en el neonato está afectado por el sitio de toma de la muestra sanguínea y las horas de vida.
- Para realizar una toma de muestra correcta se debe extraer sangre venosa.
- Las muestras capilares suelen dar valores más elevados.
- Las muestras tomadas de sangre arterial dan valores más bajos.
- En los RN sin riesgo se determina el hematocrito cuando existe manifestación clínica compatible con policitemia.
- La ausencia de sintomatología, no excluye el diagnóstico de policitemia ni hiperviscosidad. La presencia de dos o más síntomas aumenta la certeza diagnóstica.

---

*Se recomienda controlar el hematocrito a las 4 hs de vida en aquellos RN que presentan factor de riesgo de desarrollar policitemia.*

---

### CUADRO 2. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

CARDIORRESPIRATORIAS	NEUROLÓGICAS	HEMATOLÓGICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taquipnea</li> <li>• Plétora (aspecto rubicundo)</li> <li>• Cianosis</li> <li>• Apnea</li> <li>• Cardiomegalia</li> <li>• Congestión hiliar</li> <li>• Infiltrados alveolares</li> <li>• HPPRN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Letargia</li> <li>• Hipotonía</li> <li>• Convulsiones</li> <li>• Temblores</li> <li>• Irritabilidad</li> <li>• Apnea</li> <li>• Succión débil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hiperbilirrubinemia</li> <li>• Trombocitopenia</li> <li>• Fragmentación de los glóbulos rojos</li> <li>• Coagulación intravascular diseminada</li> </ul>
GASTROINTESTINALES	RENAL	METABÓLICAS
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Regurgitación</li> <li>• Distensión abdominal</li> <li>• Enterocolitis necrotizante</li> <li>• Diarrea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oliguria</li> <li>• Proteinuria</li> <li>• Hematuria</li> <li>• Trombosis venosa renal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hipoglucemia</li> <li>• Hipocalcemia</li> <li>• Hiperkalemia</li> <li>• Hiperbilirrubinemia</li> </ul>

De acuerdo a los síntomas que presenta se requerirá otras herramientas de diagnóstico como:

- **Rx de tórax**, podría observarse cardiomegalia.
- **Rx abdominal** y ecografía abdominal para evaluar signos de enterocolitis necrotizante.
- **Eco encéfalo y ecografía renal**, si hay manifestaciones neurológicas o renales (trombosis de vasos).
- **Ecocardiografía** para medir la presión pulmonar en caso de HPP.

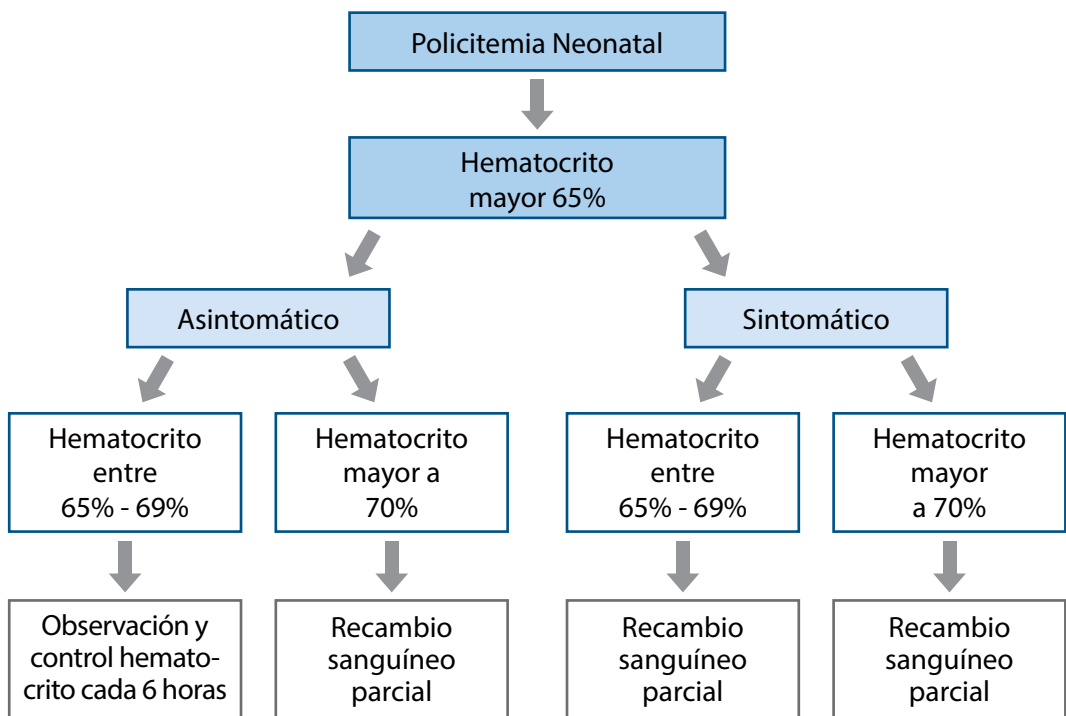
### Criterios de tratamiento

El manejo de la policitemia neonatal, incluye medidas generales y tratamiento específico.

Las **medidas generales** están destinadas a mantener un buen estado de hidratación, corregir las alteraciones metabólicas y electrolíticas que se presenten y tratar las complicaciones asociadas.

El **tratamiento específico** consiste en la Eritroferesis o Exanguinotransfusión parcial (ETP) o Recambio sanguíneo parcial y se basa en el valor del hematocrito y la presencia de manifestaciones clínicas. Cuadro 3.

**CUADRO 3. ALGORITMO PARA EL TRATAMIENTO DE LA POLICITEMIA NEONATAL**



#### Realizar ETP en:

- **RN con hematocrito >70 %, aunque estén asintomáticos.**
- **RN con hematocrito 65 – 69%, si están sintomáticos o si están asintomático y tienen 1 o más de las siguientes condiciones: RCUI, asfixia, acidosis, hipotensión, hijo de madre diabética, gemelos monocoriónicos.**

#### Técnica de exanguineotransfusión parcial como tratamiento de la policitemia neonatal

- **Objetivo del tratamiento:** extraer sangre del RN y reemplazarla por una solución fisiológica en forma isovolumétrica (extracción/reposición simultáneamente).

- **Para el Procedimiento se debe:**

- Mantener régimen cero de alimentación horas previas al procedimiento y luego 24 a 48 horas posteriores al mismo (por el riesgo de ECN).
  - Realizar monitorización cardiorrespiratoria continua.
  - Controlar el balance hidroelectrolítico estricto.
  - Controlar la diuresis.
  - Realizar la ETP en condiciones estériles y por personal calificado.
  - Durante el procedimiento monitorizar la función cardiorrespiratoria, temperatura, y otros signos vitales.
- **Tipo de solución a utilizar:** solución fisiológica preferentemente porque es efectiva y de menor costo, de fácil disponibilidad y no tiene riesgo de transmitir infecciones.
- **Vía vascular:** No se recomienda la caterización exclusiva de los vasos umbilicales para la realización de la ETP; pudiéndose utilizar las mismas sólo en aquellos casos que no es posible canalizar una vía periférica o en caso en que ya fueron instaladas con anterioridad (debido al cuadro clínico inherente o patología subyacente del RN) al momento de la decisión de la realización de la ETP o en caso de RN macrosómicos donde le volumen a extraer es extremadamente alto.
- En caso de utilizar la vía umbilical venosa, la extracción se realizará por la misma (previo control de la ubicación de la punta del cateter a través de la radiografía, idealmente debe ubicarse a nivel del diafragma, en la unión de la vena cava inferior y la aurícula) y la infusión del SF se realizará por una vena venosa periférica en forma simultánea.
- En el procedimiento de ETP, independientemente de la vía, no exceder las alicuotas de sangre de 5 mL/kg en un periodo de tiempo de 2-5 minutos. Alrededor de 6 a 8 horas después de terminar el procedimiento, antes de retirar el catéter, tomar muestra sanguínea para realizar hematocrito de control.
- Se recomienda vigilar probables complicaciones durante el procedimiento y hasta 7 días después de su realización.

**Volumen de recambio:** se utiliza la siguiente fórmula:

$$\text{Volumen de recambio} = \frac{(\text{Hematocrito real} - \text{Hematocrito deseado}) \times \text{Peso} \times \text{Volemia (ml/kg)}}{\text{Hematocrito real}}$$

- **Hematocrito real:** corresponde al hematocrito del paciente.
- **Hematocrito deseado:** 55%.
- **Peso:** peso del nacimiento del RN.

**NORMOGRAMA DE RAWLINGS (1982)**

PESO DE NACIMIENTO	VOLEMIA
< 2.000 g	100 ml x kg
2.000 – 2.500 g	95 ml x kg
2.500 – 3.000 g	85 ml x kg
> 3.500 g	80 ml x kg

*Ejemplo*

**Peso de nacimiento:** 2 kilos

**Volemia (ml/kg):** 95 ml/kg

**Hematocrito real:** 75%

**Hematocrito deseado:** 55%

**Volumen de recambio:**  $\frac{(75 - 55)}{75} \times 2 \times 95 = \frac{20 \times 2 \times 95}{75} = 50 \text{ ml}$

**Volumen de recambio = 50 ml**  
**50 ml de sangre se debe EXTRAER**  
**y 50 ml de Solución Fisiológica se debe INFUNDIR**

**Paciente con valores de hematocrito entre 65 – 69 %, asintomático**

- Indicar hidratación parenteral con suero glucosado (acorde a las necesidades basales del RN).
- Realizar balance hidroelectrolítico y controlar el hematocrito a las 6 a 8 horas de inicio de la hidratación parenteral.

**Paciente con valores de hematocrito entre 60 – 64 %, asintomático**

Permanecerá en observación y se deberá asegurar lactancia materna eficaz, para evitar la deshidratación y posterior aumento del hematocrito.

**Precauciones**

- Controlar el hematocrito unas 6 a 8 horas después del procedimiento.
- En los RN con policitemia secundaria a un aumento de la eritropoyetina (Síndrome de Down), en ocasiones el hematocrito vuelve a elevarse y alguna vez es necesario repetir la ETP.
- Realizar control seriado (cada 4 a 6 horas) de glucemia, sobre todo en los RN con otros riesgos de hipoglucemia.
- Realizar de rutina controles de calcemia sobre todo en los RN sintomáticos y aquellos con riesgo de hipocalcemia.
- Se recomienda régimen cero de alimentación por 24 a 48 hs luego del procedimiento. Empezar con cautela la alimentación con leche materna, valorar la tolerancia y aumentar el volumen de acuerdo a las recomendaciones del capítulo de alimentación enteral, sobre todo si el procedimiento se realizó por catéter umbilical.
- Idealmente antes de reiniciar la vía oral, realizar una radiografía simple de abdomen.
- Recordar que el antecedente más frecuente en los RNT con enterocolitis es la policitemia con tratamiento o sin él.

**BIBLIOGRAFÍA**

Manual práctico para la toma de decisiones en hematología neonatal. Lemus L, Golombek, S, Sola A . 1ª ed. - Buenos Aires: Edimed-Ediciones Médicas, 2011.

Guía para uso apropiado de componentes sanguíneos en pacientes pediátricos. MSP y BS. Programa Nacional de Sangre. OPS. Asuncion-Paraguay. 2007

Ceriani. CONSIDERACIONES FINALES Capítulo 38 Hemostasia y trombosis. Ceriani Cernadas JM, Garbagnati C, Lupo E. Policitemia neonatal



# 2

## GUÍA PARA EL USO APROPIADO DE COMPONENTES SANGUÍNEOS EN LOS NEONATOS

La mejora en la supervivencia de pacientes prematuros ha llevado a que se conviertan en uno de los grupos más trasfundidos.

Aunque la transfusión de productos sanguíneos sigue siendo un medio importante para salvar vidas, no toda transfusión será benéfica para el paciente; existen riesgos potenciales de transmisión de enfermedades virales post transfusión como hepatitis, SIDA, infección por CMV, entre otras; por tal motivo es importante tener en cuenta ciertas consideraciones especiales cuando se decide realizar una transfusión.

### CONSIDERACIONES GENERALES

- El Hospital deberá tener integrado el Comité hospitalario de Transfusión.
- El diagnóstico o motivo de la transfusión debe ser establecido antes de la misma.
- La cifra de Hemoglobina (Hb) de un RN no debe ser el único factor para tomar la decisión de efectuar una transfusión de Concentrado de Glóbulos Rojos (CGR). La decisión de transfundir debe basarse en la necesidad de aliviar los signos y síntomas de hipoxia, acorde a la condición de cada RN.
- El médico que prescribe debe tener conciencia de los riesgos de infecciones transmisibles y de otras complicaciones que se podrían presentar.
- El médico que indica, debe registrar claramente el motivo de la transfusión.
- Un personal de salud capacitado, debe monitorear el acto transfusional y tomar las medidas que correspondan (según su capacitación) si hay fenómenos adversos.



- El volumen sanguíneo en el RN pretérmino es en promedio 90-100 ml/kg, comparado con los RN de término que poseen un volumen de 85 ml/kg.
- Una característica de esta edad es la poca capacidad de adaptación que presentan a los cambios de volumen, con una pobre respuesta tanto a la hipovolemia como a la hipervolemia.
- El uso de Eritropoyetina (rh-EPO) podría también disminuir las exposiciones a transfusiones en los RN pretérmino, sin embargo, las dosis, el tiempo de utilización y el soporte nutricional aún no están estandarizados. No se recomienda su uso de rutina, puesto que los riesgos de su uso superan los beneficios de su administración.
- Es requisito informar a los padres o encargados del RN sobre la necesidad de la transfusión de componentes sanguíneos como parte del tratamiento.

### PRUEBAS PRETRANSFUSIONALES

- Las muestras de sangre de la madre y del RN deben ser obtenidas; para la determinación de los grupos ABO y Rh D.
- La muestra de la madre deberá ser estudiada buscando anticuerpos irregulares. (PAI = Pesquisa de Anticuerpos Irregulares).
- En el RN se determinará Test de Coombs Directo.

#### **PRUEBAS PRETRANSFUSIONALES A REALIZAR**

##### **EN LA MUESTRA DE LA MADRE**

- ABO Directa e Inversa y Rh D
- Anticuerpos Irregulares

##### **EN LA MUESTRA DEL RECIEN NACIDO**

- ABO y Rh D
- Prueba de Coombs Directa
- Anticuerpos Irregulares (si la muestra de la madre no está disponible)

El Test de Coombs Directo (+) en el RN o presencia de anticuerpos irregulares en la madre pueden reflejar la presencia de una enfermedad hemolítica en el RN. En estos casos se realizarán estudios inmunohematológicos específicos para seleccionar el componente sanguíneo a ser trasfundido.

Cuando el Test de Coombs Directo (RN) y los anticuerpos irregulares resultan negativos (madre), se podrán realizar transfusiones de pequeños volúmenes repetidos de sangre durante los primeros 4 meses de vida sin futuras pruebas inmunohematológicas.

Si se realizan transfusiones de sangre de más de 5 días de colectada, se deberá realizar tamizaje de anticuerpos irregulares en el receptor.

### **GUÍAS PARA LA TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO DE GLÓBULOS ROJOS (CGR) EN RN HASTA LOS 4 MESES DE EDAD**

Se recomienda transfundir 10 a 15 ml/kg en forma lenta, en goteo para 2 – 4 horas.

#### **INDICACIONES DE CGR SEGÚN CONDICIÓN CLÍNICA Y HEMATOCRITO (HTO)**

- 1. RN con Hto entre 36 y 40%; con enfermedad cardiopulmonar grave y que presentan:**
  - Necesidad de oxigenoterapia con  $FiO_2 > 0,45$  o RN en CPAP.
  - Ventilación (presión media en vía aérea (PMVA)  $>8$  cmH<sub>2</sub>O).
  - Sepsis grave.
  - Hemorragia profusa.
- 2. RN que requieren ventilación significativa (PMVA  $>8$  cmH<sub>2</sub>O y/o  $FiO_2 > 0,40$ ) se transfunden con Hto entre 31% y 35% (Hb  $\leq 11$  g/dL).**
- 3. RN que requieren ventilación mínima (CPAP o ventilación no invasiva con  $\geq 6$  cmH<sub>2</sub>O y/o  $FiO_2 > 0,40$ ) se transfunden con Hto  $\leq 30\%$  y Hb  $\leq 10$  g/dL.**
- 4. Para los RN con suplemento de O<sub>2</sub>, pero que no necesitan asistencia ventilatoria, se transfunden con Hto  $\leq 25\%$  y Hb  $\leq 8$  g/dL si tienen uno o más de los siguientes criterios:**
  - Taquicardia  $>180$  lat/min o taquipnea con frecuencia respiratoria  $>80$  /min, por más de 24 horas.
  - Aumento de requerimientos de O<sub>2</sub> en las 48 hs previas, definido como:
    - a. Aumento en 4 veces del valor inicial del flujo (Ej. de 0,25 a 1 L/min)
    - b. Incremento en la presión positiva continua nasal (CPAP nasal) del 20% o más, en las 48 horas previas (Ej., de 5 a 6 cmH<sub>2</sub>O).
    - c. Incremento de oxígeno en 10% o más en halo cefálico o CPAP nasal.
  - Ganancia de peso menor a 10 g/k/día, en los 4 días previos, si recibe 100 Kcal/kp/día o más de soporte nutricional.
  - Episodios de apnea o bradicardia múltiples,  $\geq 10$  episodios en 24 horas, o  $\geq 2$  episodios que requieran de ventilación con bolsa y máscara en 24 horas, estando ya con tratamiento con cafeína.
  - Necesidad de intervención quirúrgica.
- 5. Para los RN asintomáticos, transfundir con Hto  $\leq 20\%$  o (Hb  $\leq 7$  g/dL) y la cuenta de reticulocitos absolutos es  $<100.000$  células/ $\mu$ L ( $<2\%$ ).**

#### **INDICACIONES DE CGR SEGÚN FORMA DE PRESENTACIÓN DE LA ANEMIA Y EL VALOR DE HEMOGLOBINA (Hb)**

Pérdida aguda de sangre de más del 10% del volumen sanguíneo circulante.

Anemia en las primeras 24 horas de vida: Hb  $<12$  g/dL.

Anemia tardía en RN estables: Hb  $\leq 7$  g/dL.

Hb  $<11$  g/dL en RN que requieran O<sub>2</sub> en forma crónica.

---

*El RN debe ser monitoreado durante la transfusión por el médico o la enfermera responsable, debiendo registrarse en forma regular los signos vitales; así mismo en caso de transfusiones por vía periférica, se deberá controlar en forma regular el sitio de inserción del catéter para evitar extravasación del componente sanguíneo.*

---

### Administración

- Debe realizarse la verificación de la identidad del RN con nombre, apellido u otro dato apropiado al mismo, corroborar con la Historia Clínica y los datos en la Unidad de CGR. **Se debe verificar la concordancia de grupo sanguíneo y Rh.**
- Utilizar un equipo de infusión adecuado con filtro de 170-200 micras que debe ser cambiado antes de las 6 horas o luego de 4 transfusiones de CGR.
- La transfusión debe iniciarse en los 30 minutos luego de retirada la sangre de la heladera.
- La transfusión deberá durar de 2 a 4 horas. El RN debe estar en ayunas, idealmente 2 a 3 horas antes y después de la transfusión, por lo que se evaluará la administración de HP para evitar hipoglucemia.
- La sangre rara vez necesita ser calentada y si es así debe realizarse con equipos especiales, de lo contrario podría producirse hemólisis.
- No agregar medicamentos o soluciones que no sean solución fisiológica normal al equipo de infusión.
- Adjuntar a la Historia Clínica el formulario o etiqueta enviado por la Unidad de Medicina Transfusional (o Banco de Sangre) o de lo contrario registrar en la misma los datos presentes en la Unidad de CGR como ser el número de la bolsa, grupo sanguíneo, fecha, hora y nombre del profesional responsable del procesamiento del componente sanguíneo a transfundir.

### Recomendaciones para minimizar transfusiones en los recién nacidos

- Disminuir número y volumen de sangre extraída para estudios laboratoriales.
- Utilizar micrométodos para los estudios laboratoriales.
- Utilizar criterios transfusionales estrictos.
- Pinzamiento oportuno del cordón umbilical, esperar entre 1 a 3 minutos antes de pinzar el cordón umbilical, siempre que el RN no tenga datos de sufrimiento fetal u alguna otra contraindicación (ver capítulo de "Recepción del RN: Cuidados en la atención inmediata").
- Registrar extracciones efectuadas para estudios de laboratorio (recordar que el volumen sanguíneo es de 80 a 85 ml/kg).

## 🦋 GUÍAS PARA LA TRANSFUSIÓN DE CONCENTRADO PLAQUETARIO (C.P.)

### Generalidades

El recuento plaquetario normal de un neonato de pretérmino tardío y de término es de 150.000 a 350.000/ $\mu$ L. En los menores de 32 semanas pueden variar entre 105.000 a 350.000/ $\mu$ L. El número de plaquetas en el RN se incrementa con la edad gestacional. Estos valores pueden llegar incluso hasta 750.000 plaquetas/ $\mu$ L en los neonatos de pretérmino tardío y de término, y 650.000/ $\mu$ L en los menores de 35 semanas de edad gestacional.

### Definiciones

Se define como **trombocitopenia** a un número de plaquetas por debajo de 150.000/ $\mu$ L. La clasificamos como leve cuando está entre 100.000/ $\mu$ L y 150.000/ $\mu$ L, moderada cuando está entre 50.000/ $\mu$ L y <100.000/ $\mu$ L y severa cuando llega a niveles por debajo de 50.000/ $\mu$ L. Son cuatro los mecanismos facilitadores de trombocitopenia: disminución de la producción, aumento de su destrucción, secuestro plaquetario y la combinación de estos procesos.

La trombocitopenia es común en los prematuros enfermos y está asociada a un incremento del riesgo de hemorragia periventricular severa. Sin embargo, la administración de plaquetas en el manejo de las trombocitopenias moderadas NO parece reducir la severidad del sangrado.

### ABORDAJE DE LAS CAUSAS DE TROMBOCITOPENIA

TIEMPO DE APARICION	PRESENTACION CLINICA	SEVERIDAD	DX. DIFERENCIAL
TEMPRANA <72 horas	Apariencia SANO	Leve a moderada	Insuficiencia placentaria Alteraciones genéticas Autoinmune
		Severa	Aloinmune Autoinmune Alteraciones genéticas
	Apariencia ENFERMO	Variable	Sepsis bacteriana o viral ECN Error innato del metabolismo
TARDÍA >72 horas	Apariencia ENFERMO	Moderada a severa	Sepsis bacteriana, micótica o viral ECN Error innato del metabolismo
	Apariencia SANO	Variable	Medicamentos Trombosis Anemia de Fanconi

Tomado y modificado de Roberts I. Blood Reviews 2008:173-186

Las indicaciones deben estar precedidas de la evaluación criteriosa de los siguientes puntos:

- Situación clínica del RN (hemorragia activa, esplenomegalia, fiebre, anemia).
- Déficit de producción, destrucción aumentada o disfuncionalidad.
- Recuento plaquetario reciente (6 horas).
- Necesidad de procedimientos invasivos.
- Uso de ciertos fármacos: anfotericina B, antiagregantes plaquetarios, etc.
- Respuesta a transfusiones anteriores.
- Otros parámetros de coagulación alterados.

### Consideraciones para la transfusión plaquetaria

La dosis estándar adecuada es:

- 1 unidad de plaquetas/por cada 10 kg de peso del paciente. El volumen recomendado corresponde a 10 a 15 ml/kg de concentrado plaquetario o de aféresis de plaquetas. Una vez que se disponga del material de concentrado plaquetario a transfundir proveniente del Banco de Sangre, la transfusión deberá realizarse cuanto antes, en una infusión (goteo) para 1 hora.

PLAQUETAS	CON EVIDENCIA DE SANGRADO	SIN EVIDENCIA DE SANGRADO
<30.000/mcl	Transfundir	Transfundir
		<b>Considere transfundir si:</b> <b>Primera semana de vida:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- RN Pret &lt;1.200 g, estable o</li> <li>- RNT inestable</li> </ul> <b>Sangrado mayor previo con</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- HIV G III/IV de Papile</li> <li>- Hemorragia pulmonar</li> </ul> <b>Sangrado actual menor con:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Petequias</li> <li>- Sangrado en área de venopunción</li> <li>- Sangrado por tráquea o tubo digestivo</li> </ul> RN con coagulopatía de consumo RN a ser sometido a procedimientos quirúrgicos RN con indicación de exanguinotransfusión
30.000 – 50.000/mcl	Transfundir	
50.000 – 99.000/mcl	Transfundir	No transfundir
>99.000/mcl	No Transfundir	No transfundir

Los RN de término es improbable que sangren si los niveles de plaquetas se encuentran por encima de 20.000/mm<sup>3</sup>, pero en los RNpT se recomienda generalmente un umbral mayor, particularmente durante los primeros días, cuando existe mayor probabilidad de hemorragia periventricular o coexiste coagulopatía.

## USO DE PLASMA FRESCO CONGELADO (PFC) Y CRIOPRECIPITADOS

### Plasma fresco congelado

La transfusión de PFC en el RN merece especial consideración, debido a que las pruebas de coagulación en estos pacientes tienen un comportamiento diferente, debiendo ser considerados los valores de referencia correspondientes a esta edad, para decidir la transfusión de PFC.

### Indicaciones

1. Deficiencia adquirida de múltiples factores de coagulación;
  - a. Deficiencia de vitamina K.
  - b. Coagulación intravascular diseminada.
  - c. Enfermedad hepática y/o falla hepática.

En estos casos, el PFC está indicado como medida de emergencia ante una hemorragia masiva, mientras se restablece el factor deficiente.

2. En exanguinotransfusión por incompatibilidad sanguínea de grupo o factor Rh para reconstitución con glóbulos rojos.
3. En pacientes que requieren oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO).
4. Procedimiento quirúrgico con circulación extracorpórea.
5. Deficiencia de inhibidor de esterasa C1.
6. Defectos congénitos de la coagulación.

En los dos últimos puntos se usa PFC sólo en caso de ausencia de concentrado de factores específicos. La dosis es de 10 a 20 ml/kg EV durante 30 a 60 minutos.

### El uso de PFC no está indicado para:

- Reponer la volemia por pérdidas agudas.
- Reponer inmunoglobulinas para restablecer la inmunocompetencia.
- Tratamiento de CID sin evidencia de sangrado, no existe evidencia que un régimen de reemplazo profiláctico prevenga la CID o disminuya los requerimientos transfusionales.
- Prevención de la hemorragia periventricular en infantes de pretérmino.
- Policitemia de la infancia.
- Aporte nutricional.
- Corrección de hipoalbuminemia.

### Selección de Plasma Fresco Congelado por grupo sanguíneo

Con respecto al grupo sanguíneo ABO, la primera alternativa para transfusión de PFC es la de conservar el mismo grupo sanguíneo del receptor, si no se dispone del mismo se debe utilizar grupo sanguíneo compatible (con respecto al plasma).

**PRINCIPIOS DE SELECCIÓN DEL GRUPO ABO DEL PFC CONSIDERANDO DONANTE Y RECEPTOR**

RECEPTOR / GRUPO	O	A	B	AB
1ª ALTERNATIVA	O	A	B	AB
2ª ALTERNATIVA	A	AB	AB	.....
3ª ALTERNATIVA	B	.....	.....	.....
4ª ALTERNATIVA	AB	.....	.....	.....

Se debe transfundir plasma del grupo O solamente a receptores del grupo O.

En RN y lactantes el plasma debe estar libre de anticuerpos irregulares.

No se tiene en cuenta el factor Rh de la unidad ni del receptor para la transfusión de PFC.

No se requiere administración de anti D en forma de profilaxis al paciente Rh negativo que recibió transfusión de PFC Rh positivo.

**Frecuencia y dosis**

La dosis de PFC depende de la situación clínica y de la enfermedad que causa la falla en la coagulación. Sin embargo la dosis usual para comenzar un tratamiento es de 15 ml/kg de peso cada 8 – 12 horas.

**Descongelamiento de PFC y crioprecipitado**

El procedimiento del descongelamiento de cualquiera de estos productos debe ser diseñado para evitar contaminación bacteriana. Se realiza a temperatura nunca superior a 37 °C.

Posterior al descongelamiento, cuando el producto no es utilizado para reponer Factor VIII y no es requerido de manera inmediata, puede ser guardado a 4 °C antes de la administración al paciente, siempre que se transfunda dentro de las 24 horas del descongelamiento.

**Seguimiento de los pacientes:** debe monitorearse la respuesta clínica de los pacientes a la terapéutica y los resultados de laboratorio, para medir la modificación o no de los factores de la coagulación: Tiempo de Protrombina (TP), Tiempo de Tromboplastina Parcial activada (TTPa) y Fibrinógeno.

**☞ CRIOPRECIPITADOS**

Es la fracción de las proteínas plasmáticas que son insolubles en frío. Se prepara mediante la descongelación de una unidad de PFC a 4 °C, tras lo cual se centrifuga para sedimentar el precipitado. Contiene altas concentraciones de factor VIII, factor von Willebrand, factor XIII y fibrinógeno.

Tras eliminar el sobrenadante, el sedimento con 15 a 20 ml de plasma se vuelve a congelar a temperaturas inferiores a -18 a -20°C en la hora siguiente a su preparación, teniendo en estas condiciones térmicas una vida media de 1 año.

## Indicaciones

El crioprecipitado puede estar indicado en el tratamiento de deficiencias congénitas y adquiridas de los factores anteriormente citados siempre y cuando no se dispongan de concentrados del factor necesitado viralmente inactivado.

## Dosificación

1 U por cada 7 a 10 kg de peso; 1 U equivale a 15 a 20 ml. Esta dosis incrementa el nivel de fibrinógeno en 60-100 mg/dL. En los neonatos, 1 U puede aumentar los niveles de fibrinógeno en más de 100 mg/dL, por lo que algunos estudios recomiendan la dosis de 2 mL/kg.

## Administración

El crioprecipitado debe descongelarse a temperatura controlada de 30 a 37 °C (Baño María o calor seco). Una vez descongelado, el crioprecipitado debe mantenerse a temperatura ambiente hasta su transfusión que en el caso de que haya sido abierto el circuito debe transfundirse antes de transcurridas 6 horas desde su apertura.

## COMPONENTES ESPECIALES

### Componentes irradiados

La presencia de linfocitos en mínimas cantidades en concentrados de hematíes y plaquetarios aumenta el riesgo de inducir una enfermedad de injerto versus huésped (EIVH) post-transfusional en el receptor, si este padece una inmunosupresión severa. El objetivo de la irradiación de los componentes sanguíneos es evitar la EIVH.

### Indicaciones

- RN con peso menor de 1500 g.
- Donaciones dirigidas de familiares.
- Transfusiones intrauterinas.
- Exanguinotransfusión en RN que han recibido transfusión intrauterina.

### Componentes leucorreducidos

Los objetivos de la leucorreducción de los componentes sanguíneos son los de prevenir la transmisión de CMV, la alo sensibilización a antígenos HLA y algunas reacciones post-transfusionales no hemolíticas. Deben recibir componentes leucorreducidos los siguientes grupos de pacientes:

- Pacientes de menos de 1500 g de peso.
- Pacientes que hayan presentado 2 o más reacciones transfusionales febriles no hemolíticas.



La indicación de estas modalidades es efectuada por el médico hemoterapeuta según la patología del paciente, por lo que es imprescindible que en la solicitud de transfusión se consigne apropiadamente el diagnóstico de base y aquel por el cual se indica la transfusión.

De acuerdo a los estándares para la leucorreducción de la Asociación Americana de Bancos de Sangre (AABB) y el Consenso Europeo (CE), se recomienda que todas las fracciones celulares sean leucorreducidas en RN < 1200 g, hijos de madres seronegativas para CMV o cuyo estado serológico para esta infección se desconozca.

## LA PRÁCTICA TRANSFUSIONAL

### Solicitud de transfusión

La solicitud de una transfusión es una prescripción facultativa que deberá contener la información necesaria para identificar al receptor fehacientemente, el o los componentes solicitados, las razones que justifican la petición y en caso de cirugía programada la fecha de dicha intervención.

El médico prescriptor que firma la solicitud, debe estar claramente identificado, así como la fecha y la hora en que la realiza.

### Muestra de sangre pretransfusional

La muestra de sangre para realizar las pruebas de compatibilidad deberá estar claramente identificada, con los datos del receptor: nombres y apellidos y la fecha de la extracción.

Antes de proceder a la realización de las pruebas de compatibilidad, se comprobará que la información de la petición de transfusión coincida con la información de la muestra. En caso de discrepancia o duda, se tomará nueva muestra.

La muestra se extraerá en tubos con anticoagulante.

### El procedimiento para la obtención de las muestras requiere:

- Identificación positiva y activa del paciente y de la solicitud.
- Identificación inmediata de las muestras tras la extracción.

La correcta realización de este procedimiento evita la aparición de errores, tanto en la identificación de la muestra como del paciente, previniendo posibles reacciones transfusionales.

### Actuaciones previas

Previamente al inicio de la transfusión de cualquier componente sanguíneo es importante tener en cuenta los siguientes puntos:

- Revisar las órdenes médicas para confirmar la transfusión y la forma en la que ha de realizarse: componente, cantidad, ritmo, y si se ha de administrar alguna premedicación.

- Establecer el acceso venoso. Si ya existe una vía periférica o central, debe verificarse su correcto funcionamiento y permeabilidad, signos de posible infección y la compatibilidad de la transfusión de componentes sanguíneos con otros fluidos.
- Nunca añadir medicaciones o soluciones a través de la misma vía, la única excepción puede ser el suero fisiológico y nunca suministrar simultáneamente Ringer Lactato u otros productos que contengan calcio. En el caso de las vías centrales con varios accesos, la transfusión puede administrarse, previa limpieza con solución salina fisiológica, por uno de ellos mientras se realiza la infusión de otros fluidos por los otros.
- Controlar y registrar los signos vitales como la tensión arterial, pulso y temperatura antes, durante y después de administrar cualquier componente sanguíneo.

## ADMINISTRACIÓN DE COMPONENTES SANGUÍNEOS

### Secuencia de todo acto transfusional

1. Identificar activa e inequívocamente los datos del receptor; ya que la mayoría de accidentes transfusionales graves se producen por el error en la identificación del receptor y/o del producto.
2. Comprobar el componente sanguíneo. Observar el aspecto (que no haya agregados o hemólisis en los concentrados de glóbulos rojos, que exista el efecto de remolino en las unidades de plaquetas, en el caso del plasma, que esté totalmente descongelado), la integridad y caducidad del producto a transfundir.
3. Verificar que el componente sanguíneo indicado va a ser administrado al receptor correcto. Para ello, revisar y comprobar que el receptor y el etiquetado del producto coinciden y son correctos.
4. Una vez iniciada la transfusión, controlar al paciente para verificar que no presenta ninguna reacción.

### Equipos de transfusión

El equipo de transfusión tiene una cámara de goteo con un filtro de 170-260  $\mu\text{m}$  y una pinza para regular el flujo. Es conveniente no llenar la cámara de goteo más de la mitad para un correcto funcionamiento y purgar posteriormente el resto del equipo. Se puede utilizar un equipo de transfusión para más de un acto transfusional pero, en cualquier caso, no se ha de utilizar durante más de 6 horas; así se reduce el riesgo de contaminación bacteriana. En ciertas situaciones es necesario calentar el producto antes de la transfusión. Para ello existen equipos diseñados expresamente para este fin. En ningún caso, deben utilizarse estufas ni baños que no estén específicamente diseñados.

En caso de ritmos de infusión lentos, es útil la ayuda de bombas de infusión con equipos específicos para la administración de componentes sanguíneos que controlen el ritmo transfusional.

## Velocidad de infusión

Los primeros minutos de cualquier transfusión de componentes sanguíneos deben realizarse a velocidad lenta. Sólo cuando se haya comprobado que la transfusión no provoca ninguna reacción se puede pasar a los flujos que se especifican en el apartado correspondiente de cada componente sanguíneo.

## Complicaciones de las transfusiones

- Estrés al frío producido por el cambio de temperatura por la transfusión de productos sanguíneos produciendo hipotermia, aumento del metabolismo, hipoglucemia, acidosis metabólica, favoreciendo la presencia de episodios de apnea los cuales llevan a hipoxia e hipotensión.
- Diversos problemas metabólicos como acidosis e hipocalcemia pueden presentarse en forma secundaria a las transfusiones en neonatos debido a su incapacidad de metabolizar el citrato favorecido por la inmadurez hepática.
- La hiperkalemia es un trastorno importante que debe ser tomado en cuenta ya que un neonato que recibe transfusión de eritrocitos almacenados por 3 a 5 días estará recibiendo de 0.1 mmol/L de potasio, pero si este paciente recibe transfusión masiva como sucede en la cirugía cardíaca con bomba de circulación extracorpórea o bien es transfundido en varias oportunidades, el incremento en los niveles de potasio sérico será mayor.
- Otra circunstancia donde se produce un incremento de potasio sérico es cuando la sangre es irradiada y almacenada por tiempo prolongado; por tal razón se recomienda que la irradiación de los eritrocitos sea lo más cercana a la transfusión.
- Los problemas infecciosos en los recién nacidos como la infección por citomegalovirus (CMV) son otro aspecto importante que se debe tener en cuenta. El riesgo de adquirir esta enfermedad en el neonato está relacionado en forma inversamente proporcional a la tasa de seropositividad de la comunidad, o sea que a mayor número de adultos seropositivos para CMV, menor será la tasa de infección asintomática en el RN, así mismo la tasa de infección sintomática en RN de madres seropositivas también es baja. Sin embargo, el riesgo de adquirir infección postransfusional se incrementa en RN prematuros de madres seronegativas, pudiendo evitarse con la transfusión de sangre CMV negativa o bien con la utilización de filtros para desleucocitar.

## BIBLIOGRAFÍA

- Manual práctico para la toma de decisiones en hematología neonatal. Lemus L, Golombek S, Sola A . 1ª ed. - Buenos Aires: Edimed-Ediciones Médicas, 2011.
- Guía para uso apropiado de componentes sanguíneos en pacientes pediátricos. MSP y BS. Programa Nacional de Sangre. OPS. Asuncion-Paraguay. 2007



Capítulo

# 9

## MISCELÁNEAS

# 1

## MANEJO INICIAL DE LAS PRINCIPALES PATOLOGÍAS QUIRÚRGICAS NEONATALES

### **CUANDO plantear la sospecha clínica de patología quirúrgica en un recién nacido**

Es importante que los controles prenatales se inicien lo más precozmente, de manera a que si la madre posee los siguientes antecedentes se plantee la posibilidad de malformación fetal:

- Edad materna (mayor de 40 años y menores de 20 años).
- Historia familiar de defectos congénitos.
- Antecedentes obstétricos (intervalo intergenésico corto, abortos espontáneos, partos de pretérmino, RCIU, malformaciones uterinas).
- Antecedente de muerte fetal.
- Diabetes materna, hipertensión arterial materna.
- Sensibilización Rh.
- Exposición a teratogénicos (agrotóxicos, anticonvulsivantes, vitamina A).
- Deficiencia de ácido fólico.

### **Ante estos antecedentes se deben redoblar esfuerzos en la evaluación ecográfica a manera de buscar datos compatibles con alguna malformación en el feto, como ser:**

- Útero pequeño o grande para edad gestacional.
- Oligohidramnios.
- Polihidramnios.
- Ausencia de cámara gástrica.
- Dilatación de asas intestinales.
- Alteración de la estructura del árbol urinario.
- Masa redondeada bien delimitada que sobresale de la pared abdominal.

El diagnóstico prenatal se considera muy importante pues ayuda a definir la malformación, permitiendo considerar el embarazo como de alto riesgo; podrán ser referidos a un hospital especializado que esté preparado para resolver la malformación, lo ideal es el traslado del feto con malformación/es intraútero, de manera a que el nacimiento se produzca en el hospital especializado.

**La presencia de oligohidramnios puede indicar la presencia de otras alteraciones como ser:**

- Alteraciones genitourinarias.
- Ruptura prematura de membranas.
- Insuficiencia placentaria: estudio Doppler a la arteria umbilical y si es patológico se deberá controlar ecográficamente la perfusión de la arteria cerebral media y del ductus venoso.

**La presencia de polihidramnios obliga a descartar sistemáticamente:**

- Defectos de tubo neural.
- Alteraciones del tracto gastrointestinal.
- Hidrops.
- Cardiopatía.
- Macrosomía.
- Diabetes.
- Malformación adenomatoidea quística.

**CUÁNDO PLANTEAR LA SOSPECHA DE PATOLOGÍA QUIRÚRGICA**

<i>*Patologías</i>	<i>Datos prenatales</i>	<i>Datos clínicos</i>	<i>Diagnóstico*</i>
<b>*Defectos de la pared abdominal (gastroquisis/ onfalocele)</b>	Ecografía: diferencia el tamaño, contenido y tipo de defecto. Dosaje de alfa feto proteína aumentada.	Se constata tipo de defecto y contenido al nacimiento.	Clínico
<b>*Hernia diafragmática (es fundamental el diagnóstico prenatal)</b>	Ecografía: • Imágenes líquidas intratorácicas con paredes hiperecogénicas (asas intestinales y estómago). • Puede no observarse imagen gástrica en abdomen. • Polihidramnios.	Dificultad respiratoria Abdomen excavado. Tórax insuflado. Ruidos intestinales en el tórax.	Rx: presencia de imágenes intestinales en tórax.
<b>*Atresia esofágica</b>	Ecografía: • Polihidramnios. • Ausencia de cámara gástrica.	Abdomen excavado. Sialorrea Cianosis Dificultad respiratoria	Clínico: la sonda gástrica no progresa Rx: según el tipo, ausencia de cámara gástrica.

<b>Atresia intestinal</b>	<p>Ecografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Polihidramnios.</li> <li>• En la atresia yeyunoileal múltiples asas de intestino dilatado hipocogénicas alrededor de asas intestinales hiperecogénicas, en ocasiones se identifican los movimientos peristálticos de lucha.</li> </ul>	<p>Vómitos biliosos.</p> <p>Distensión abdominal.</p> <p>No eliminación de meconio en las primeras 48 horas de vida</p>	<p>Rx: atresia duodenal "imagen de doble burbuja"</p>
<b>Malformaciones del aparato urinario</b>	<p>Ecografía:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oligohidramnios.</li> <li>• Hidronefrosis.</li> <li>• Lesiones quísticas.</li> </ul>	<p>Oliguria.</p>	<p>Ecografía para la confirmación diagnóstica.</p>

\*Siempre se deben descartar malformaciones asociadas.

### DIAGNÓSTICO DE ATRESIA INTESTINAL

<i>Causa de la oclusión</i>	<i>Vómitos</i>	<i>Distensión abdominal</i>	<i>Radiografía simple de pie</i>	<i>Colon por enema</i>	<i>Otros</i>
<b>Atresia duodeno</b>	+++ biliosos	-		normal	Ecografía prenatal (+) Polihidramnios
<b>Atresia yeyunoileal</b>	++/-	+/-		normal	
<b>Atresia colónica</b>	-/+	+++			
<b>Enfermedad de Hirschsprung</b>	-/+	+++			Biopsia (+)
<b>Íleo meconial</b>	+/-	+/-			Test del sudor (patológico) Estudio genético (+) Investigar fibrosis quística
<b>Malrotación</b>	-/+	-			Antecedente de sub oclusión

Extraído de: Martínez Ferro, M. "Neonatología quirúrgica"; 2004.



## ONFALOCELE

Defecto de la pared abdominal anterior en la que las vísceras se encuentran cubiertas o protegidas por una membrana. La incidencia es de 1 cada 3.000 a 5.000 nacimientos. Se utiliza como factor pronóstico la presencia o no del hígado dentro del defecto y no se da prioridad al tamaño del defecto.

Muchas veces la sobrevida depende de las malformaciones asociadas. Aproximadamente el 30% de los neonatos afectados presentan cariotipo alterado en especial trisomías 13 y 18, con menos frecuencia la 21.

### Diagnóstico posnatal

- Confirmar la presencia del defecto y sus características.
- Confirmar que la membrana se encuentre intacta en toda su superficie y evaluar la presencia o no del hígado dentro del defecto.
- Descartar anomalías asociadas visibles.
- Descartar malformaciones no visibles mediante: ecocardiografía, ecografía abdominal, radiografía del sistema esquelético y toracoabdominal (más de la mitad de estos RN presentan malformaciones asociadas, variando del 35 al 65%).
- Evaluar la glucemia para descartar hiperplasia de los islotes del páncreas.

### Derivación y traslado

- Colocar una sonda orogástrica de grueso calibre (K 30 o 31) e iniciar inmediatamente aspiración de contenido gástrico.
- Cubrir el defecto con polietileno estéril (bolsas de transfusión, cobertura estéril de sondas). No se recomienda la utilización de apósitos húmedos para cubrir el defecto.
- Poner al paciente en decúbito lateral.
- Tomar medidas para mantener la temperatura corporal e/36,5-37 °C.
- Si requiere asistencia respiratoria siempre intubar, nunca ventilar con máscara, para evitar la distensión intestinal por aire.
- Colocar una o dos vías de acceso venoso periférico.

### Tratamiento

- El tratamiento obligatoriamente deberá ser realizado en un hospital especializado.
- Puede ser no quirúrgico o quirúrgico, y éste puede ser cierre primario o cierre diferido; en este caso se recomienda una membrana de silicona de 20 por 20 cm reforzada con teflón o dacrón, si no se cuenta con este material una bolsa estéril de sangre o plaqueta puede suplirla.
- El paciente debe estar hemodinámicamente estable y con el medio interno compensado para ingresar a quirófano.

### Cuidados post-operatorios

- Pueden requerir asistencia respiratoria prolongada.
- Monitorización continua de signos vitales y diuresis.
- Colocar sonda vesical, mantener diuresis > 1 ml/kp/hora.
- **Manejo del dolor:** preferir el uso de fentanilo; tratar de evitar el uso de morfina por el íleo que produce.
- Investigar signos indirectos y directos de presión intra abdominal elevada y/o isquemia intestinal.
  - **Signos directos:** presión intravesical > 20 cm H<sub>2</sub>O, diuresis disminuida o nula, disminución de la perfusión, y temperatura de los miembros inferiores, además de una coloración pálida o cianótica de los mismos.
  - **Signos indirectos:** ascitis, peritonitis, deterioro de la función cardiorrespiratoria.
- El aporte precoz de alimentación parenteral es fundamental, si es posible iniciar NPT el primer día de vida para llegar a un aporte pleno de nutrientes parenterales al tercer día de vida. El íleo post operatorio puede prolongarse por varias semanas.
- La presencia de fístulas enterales, bridas, adherencias oclusivas y dehiscencias de las heridas no es infrecuente y su manejo también requiere de alimentación parenteral por largos periodos.
- Iniciar la alimentación enteral gradual una vez que se tenga seguridad del tránsito intestinal, valorado por residuo gástrico, deposiciones (variable) o distensión abdominal.
- De no tolerar una alimentación enteral a volumen pleno, **mantener alimentación enteral mínima (< 20 ml/kp/día) para una microestimulación enteral.**

### COMPLICACIONES

#### TEMPRANAS

- Infección y dehiscencia de la herida.
- Evisceración.
- Desprendimiento precoz del silo.
- Fístulas enterocutáneas.
- Íleo post operatorio prolongado.
- Edema de miembros inferiores.
- Trombosis de venas renales.
- Enterocolitis necrotizante.
- Insuficiencia renal.

#### TARDÍAS

- Eventración.
- Oclusión por bridas o malrotaciones.
- Reflujo gastroesofágico.
- Testículos no descendidos.

## GASTROSQUISIS

La gastrosquisis es un defecto congénito de la pared abdominal en el cual el contenido de la cavidad se hernia y queda exteriorizado en contacto con el líquido amniótico. Tiene bajo porcentaje de asociación con otras malformaciones (la atresia intestinal se observa en el 10% de los RN con gastrosquisis), pero una larga internación y alta tasa de complicaciones asociadas a los cuidados en UCIN.

*El tratamiento es multidisciplinario* entre obstetras, neonatólogos y cirujanos infantiles, consiste en cesárea electiva alrededor de las 33 a 35 semanas, HP generosa desde el nacimiento (debido a la gran pérdida insensible), reducción de los órganos exteriorizados y cierre del defecto en forma primaria o diferida, NPT precoz y cuidados intensivos hasta obtención de tránsito intestinal y alimentación enteral eficiente.

### Diagnóstico

- Confirmar sospechas diagnósticas.
- Confirmar presencia del defecto y sus características, diferenciar del onfalocele roto.
- Confirmar presencia o ausencia de atresias, perforaciones o estenosis intestinales.
- Estimar el grado de compromiso de la pared intestinal (peel o cáscara).
- Descartar anomalías visibles asociadas y malformaciones no visibles por ecografía abdominal, ecocardiografía, radiografía del sistema esquelético.

### Derivación y traslado

- Instalar sonda orogástrica de grueso calibre (K 30-31) y aspirar contenido gástrico o dejar la sonda en declive.
- Instalar 1 ó 2 vías de acceso venoso periférico.
- Mantener al RN hidratado y normovolémico. Debido a la gran pérdida insensible debido al defecto, requiere HP e/ 100 – 120 ml/k/día, desde los primeros minutos post nacimiento.
- Cubrir el defecto con polietileno estéril.

### Manejo preoperatorio

- **Nunca** llevar al RN a quirófano descompensado; corregir previamente trastornos hemodinámicos, respiratorios (de ser necesario intubar al RN, no ventilar con máscara), desequilibrios del medio interno, o trastornos de temperatura.
- A diferencia del onfalocele una vez estabilizado se impone la corrección quirúrgica inmediata (primeras 4 horas de vida).

### Tratamiento

Quirúrgico, ya sea por cierre primario o cierre diferido.

## Complicaciones

- Perforaciones.
- Estenosis.
- Divertículo de Meckel.
- Atresia.
- Vólvulo del intestino medio.

## Cuidados post operatorios

- Monitorización continua del flujo urinario (colocar sonda vesical, mantener diuresis > 1 ml/kp/hora).
- Monitorización continua de parámetros hemodinámicos (presión arterial, frecuencia cardíaca), perfusión, color y temperatura de los miembros inferiores.
- Analgesia adecuada.
- Soporte respiratorio.
- Inicio precoz de nutrición parenteral (primer día de vida).
- Iniciar la alimentación enteral gradual una vez que se tenga seguridad del tránsito intestinal, valorado por residuo gástrico, deposiciones (variable) o distensión abdominal.
- De no tolerar una alimentación enteral a volumen pleno, mantener alimentación enteral mínima (< 20 ml/kp/día) para micro estimulación de la motilidad intestinal.

Es discutido el uso de antibióticos, de hacerlo se iniciará triple plan como ampicilina, gentamicina y metronidazol, no más de 48 horas post cirugía.

En el post operatorio alejado la recuperación de la función intestinal es el desafío, constituyendo una causa de síndrome de intestino corto funcional.

## OBSTRUCCIÓN INTESTINAL

CLASIFICACIÓN	
<b>OBSTRUCCIÓN MECÁNICA</b>	Intraluminal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Membranas</li> <li>• Tapón o íleo meconial</li> </ul>
	Extraluminal <ul style="list-style-type: none"> <li>• Atresias</li> <li>• Bidas</li> <li>• Malrotación</li> <li>• Vólvulos</li> </ul>
<b>OBSTRUCCIÓN FUNCIONAL</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad de Hirschprung</li> <li>• Miopatías viscerales</li> </ul>

## Cuadro clínico

La tríada incluye clásicamente: vómitos, distensión abdominal y falta de eliminación de meconio.

- Al nacer puede sospecharse en sala de partos si al aspirar el líquido gástrico se obtiene más de 30 ml.
- **Obstrucciones intestinales altas:** vómitos precoces de tipo bilioso, poco o nada de distensión abdominal, puede haber eliminación de meconio proveniente del intestino distal. Hiperbilirrubinemia indirecta es frecuente por aumento del circuito enterohepático.
- **Obstrucciones intestinales bajas:** tienen gran distensión abdominal, los vómitos son tardíos e infrecuentes y pueden ser de contenido gástrico o intestinal y en general no hay eliminación de meconio.
- Los casos de oclusión de etiología funcional o la presencia de malrotación tienen síntomas de presentación variable y pueden pasar mucho tiempo con cuadros confusos de sub oclusión hasta que se confirme el diagnóstico.
- En todos los casos hay riesgo de infección a punto de partida de las bacterias intestinales, si hubiera dolor abdominal o cambios de coloración de la pared abdominal se debe sospechar compromiso isquémico transformando el cuadro en una urgencia quirúrgica.

## Tratamiento

- Ayuno absoluto.
- Colocar sonda orogástrica de grueso calibre (K 31-30).
- **Descompresión intestinal:** puede ser necesaria si se sospecha obstrucción colónica, sonda rectal descompresiva y en algunos casos lavados colónicos para ayudar a la eliminación de meconio retenido.
- **Reposición hidroelectrolítica:** tienen alto requerimiento de aporte hídrico y de electrolitos, debido al tercer espacio aportado por la clava (porción del intestino donde confluyen el segmento atrésico o de la anastomosis postquirúrgica y el segmento dilatado) o el intestino dilatado proximal y por la presencia de residuos y vómitos.
- **Soporte respiratorio:** puede haber dificultad respiratoria restrictiva por la gran distensión abdominal y ser necesaria la asistencia respiratoria mecánica.
- **Sedación y analgesia.**
- **Profilaxis antibiótica:** la proliferación bacteriana en el intestino ocluido puede ocasionar episodios de bacteriemia y sepsis secundaria, por lo que antes y después de la cirugía se indica antibióticos: ampicilina + gentamicina+metronidazol o ampicilina-sulbactam.

- **Soporte nutricional:** hasta restablecer el tránsito normal y un adecuado aporte enteral u oral, se administrará nutrición parenteral.
- **Quirúrgico:** no se realiza de urgencia, salvo los casos de compromiso isquémico por lo que la evaluación apropiada y la estabilización del neonato son la prioridad antes de la corrección definitiva.

### Cuidados post operatorios

- Ayuno por 8 a 10 días.
- Sonda orogástrica abierta y en declive.
- Inicio precoz de NPT (a las 24 horas post-cirugía).
- Sonda vesical: evaluar volumen urinario.
- Expansión o reposición de pérdidas digestivas con suero fisiológico.
- Control térmico en incubadora o cuna de calor radiante.
- Radiología: evaluar sus indicaciones a las 24 horas, de acuerdo a las condiciones del paciente.
- Ventilación asistida: extubar al RN tan pronto como sea posible.
- Informar a los familiares la evolución y pronóstico del paciente.

### MALFORMACIONES ANORRECTALES

Para su clasificación se tienen en cuenta tres condiciones: sexo, presencia o no de fístula y el lugar donde desemboca la fístula y la altura de la bolsa rectal, esto determina a la vez el pronóstico.

- Se asocian con malformaciones urológicas en el 25 al 50%, se asocian también con el síndrome de Down y el síndrome de VACTERL (malformaciones vertebrales, anales, cardíacas, traqueoesofágicas, renales y de los miembros).
- Las infecciones urinarias recurrentes y las hidronefrosis son las principales causas de morbimortalidad de los pacientes con malformaciones anorrectales.
- La malformación más compleja es la cloacal.
- El defecto más frecuente en el varón es la fístula rectouretral.
- El defecto más frecuente en las niñas es la fístula rectovestibular.

### Diagnóstico

Mediante un examen meticuloso del RN, buscar malformaciones asociadas que se presentan en más del 50% de los casos; entre ellas las sacras y las genitourinarias son las más frecuentes (radiografía de columna sacra y ecografía abdominal).

**En el varón:** semiología perineal meticulosa.

- Presencia de meconio en el periné en cualquier punto del rafe medio desde el ano teórico hasta el prepucio indicando malformación baja o intermedia.
- Cuando no se observa salida de meconio colocar colector de orina, si se observa meconio con orina es signo de malformación alta o intermedia.
- Cuando no se observa salida de meconio por ningún sitio realizar invertograma luego de las 8 horas de vida para dar tiempo a que el aire deglutido llegue al recto atrésico.

**En las niñas:** la presencia de meconio en el periné no es indicador de la altura de la bolsa rectal. Hay que examinar con atención la localización de la fistula:

- Si su desembocadura está rodeada de piel (perineal o vulvar) la malformación es baja.
- Si la desembocadura es en mucosa (vestibular o vaginal) la malformación es intermedia o alta.
- Excepcionalmente no se observa salida de meconio y se requiere invertograma para evaluar la altura de la bolsa rectal.
- Cuando se observa un orificio único en el que no se distinguen vagina de uretra se diagnóstica cloaca; y luego de la colostomía se deberá realizar un estudio contrastado para evaluar la variante anatómica.

### Técnica del invertograma

A las 8 -12 horas de vida, el aire deglutido llega a la parte más distal del colon.

Colocar al RN en posición genupectoral de tal forma que quede el periné en el punto más alto, realizar RX lateral con un material radiopaco en la foseta anal.

Si la distancia entre el gas intestinal y el marcador es de 1 cm o menos se considera malformación anorrectal "baja"; si la distancia excede de 1 cm la malformación es de tipo "alto".



## Tratamiento en el periodo neonatal

En general la malformación anorrectal no es sinónimo de emergencia quirúrgica, se debe:

- Colocar sonda orogástrica.
- Confirmar el diagnóstico.
- Descartar anomalías asociadas.
- Derivar al paciente a un centro donde pueda ser operado.

La única emergencia está dada por la asociación de atresia de esófago tipo III con malformación anorrectal alta en donde el gran volumen de aire que pasa por la fístula al tubo digestivo podrá ocasionar una perforación intestinal.

### ATRESIA DE ESÓFAGO

- Incidencia: 1 cada 4.000 RN vivos, no se observan diferencias entre los sexos.
- Malformaciones asociadas: se presentan casi en el 50% de los casos y determinan el pronóstico.
- La mitad de las malformaciones asociadas son cardiopatías congénitas.
- La mitad de los RN con malformaciones asociadas tienen más de una malformación.
- Las asociaciones malformativas como VACTERL y CHARGE sugieren un disturbio embriológico complejo con diferentes sistemas afectados.
- Defectos cromosómicos como trisomía 13 y 18 también son frecuentes.

## Clasificación anatómica

**Tipo I:** atresia de esófago aislada sin fístula, no tiene comunicación con la vía aérea, es la segunda más frecuente (5%).

Diagnóstico prenatal por polihidramnios y ausencia de imagen gástrica. Al nacer el abdomen se encuentra excavado por falta de pasaje de aire al intestino.

La anastomosis primaria suele ser difícil porque los cabos generalmente se encuentran separados entre sí.

**Tipo II:** poco frecuente 1– 3%. Fístula traqueoesofágica desde el cabo superior a la tráquea cervical, no hay pasaje de aire al intestino distal. Ambos extremos se encuentran siempre alejados.

**Tipo III:** más frecuente 90%. Bolsa esofágica superior ciega y una comunicación entre el extremo distal del esófago y la tráquea, la localización más frecuente de la fístula es a 0,5 a 1 cm de la carina.

Por permitir pasaje el aire se observa la cámara gástrica en las ecografías prenatales.

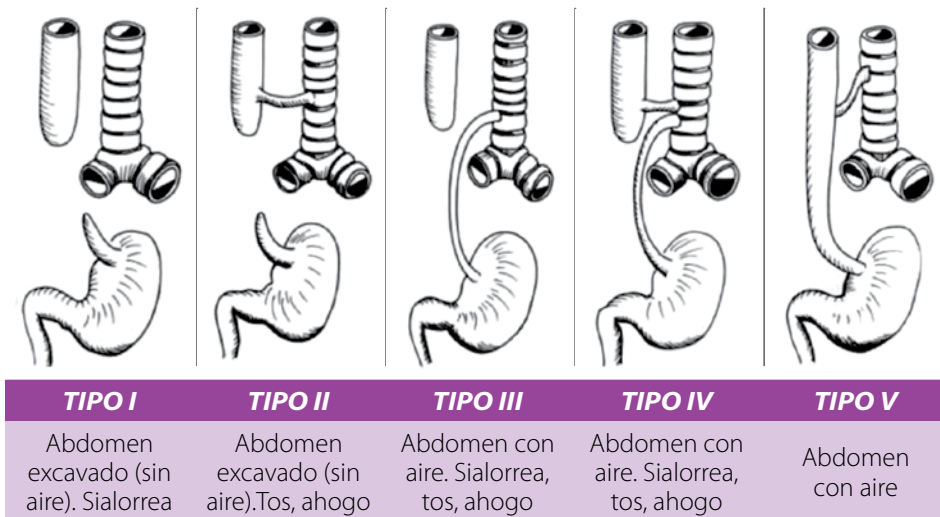
Al nacer los RN suelen presentar abdomen distendido por el gran pasaje de aire desde las vías aéreas al estómago e intestino. El reflujo del contenido gástrico hacia las vías aéreas resulta más nocivo para los pulmones que el pasaje de saliva proveniente del esófago superior atrésico.



La asociación de atresia esofágica tipo III con malformación anorrectal alta, atresia de duodeno o atresia intestinal resulta una urgencia quirúrgica por el gran pasaje de aire al sistema digestivo que puede llevar a una perforación intestinal.

**Tipo IV:** fístula en ambos cabos proximal y distal. Poco frecuente 2%.

**Tipo V:** el esófago se encuentra permeable y de buen calibre. Se encuentra una fístula traqueoesofágica aislada generalmente a nivel cervical o torácico alto. Generalmente no se diagnostica en el periodo neonatal ya que los síntomas comienzan pasada esa etapa.



## Diagnóstico

**Prenatal:** polihidramnios se observa únicamente en los casos de atresia tipo I sin fístula o cuando la fístula se encuentra obturada o es de muy pequeño calibre. Ante su sospecha se debe realizar un estudio genético para descartar cromosomopatías y una ecocardiografía fetal.

**Posnatal:** diagnóstico de atresia de esófago y sus variantes.

- Cuando hay una sospecha prenatal y se decide en sala de partos confirmar la permeabilidad esofágica pasando una sonda oro o nasogástrica.
- *Confirmación diagnóstica radiológica:* colocando una sonda radiopaca en la bolsa esofágica superior (o un tubo endotraqueal si no se cuenta con la sonda radiopaca) si no se cuenta con radioscopia.
- Se instilan 2 a 3 cc de material de contraste en la bolsa superior con control radioscópico, confirma el diagnóstico y descarta fístulas al cabo superior (tipos II y IV), luego del estudio el contraste se debe aspirar. De no contar con contraste, instilar aire por la sonda segundos antes de tomar la radiografía.
- Con la radiografía toracoabdominal se puede diferenciar el tipo I del tipo III, en el tipo I se observa silencio abdominal por falta de aire intestinal y en el tipo III pasaje de aire de la vía aérea al tubo digestivo.

**Confirmación diagnóstica pre-operatoria:** endoscopía de la vía aérea para confirmar o descartar presencia de fístula inferior, la coexistencia de anillos traqueales o compresiones extrínsecas y descartar fístulas al cabo superior.

### Derivación y traslado

- Posición semisentada o antirreflujo (para evitar la aspiración de saliva y la regurgitación del contenido gástrico a través de la fístula hacia la tráquea).
- No comprimir el abdomen.
- Aspiración continua del esófago superior (colocar una sonda de aspiración doble conectada a una fuente de aspiración continua a presión media (sonda replogle) o de lo contrario aspiración intermitente con una llave de tres vías y una jeringa de cm<sup>3</sup>).
- Acceso vascular periférico.
- Monitorización con oxímetro de pulso.

### Manejo pre operatorio

Se opera una vez estable el RN. Las únicas situaciones de urgencia son: prematuros con inmadurez pulmonar o RN con enfermedad pulmonar en asistencia respiratoria mecánica que requieren cierre de la fístula por riesgo de ruptura gástrica.

#### Acciones pre operatorias

- Posición semisentada.
- Aspiración de esófago superior atrésico.
- No comprimir el abdomen.
- Accesos vasculares.
- Ecocardiografía pre operatoria.
- Confirmación diagnóstica (radiológica/ endoscópica).

### Complicaciones

- No específicas: neumotórax, infección de la herida, hemorragia.
- Específicas tempranas (hasta 20 días post-operatorios): dehiscencia de la anastomosis, dehiscencia de la sutura traqueal.
- Específicas tardías (más de 20 días post-operatorios): estrechez o estenosis, refistulización traqueoesofágica, dismotilidad esofágica, reflujo gastroesofágico, esofagitis y traqueomalacia.

### MALFORMACIONES DEL APARATO URINARIO

Las lesiones del tracto urinario fueron las primeras lesiones diagnosticadas por ecografía. Hidronefrosis o lesiones quísticas del riñón son diagnosticadas precozmente por ecografía antes de las 16 semanas de embarazo.

Las anomalías urinarias son sospechadas por la presencia de oligoamnios. Hidronefrosis (el sitio de la obstrucción es determinado por el grado de dilatación del sistema urinario).

Si la obstrucción no provoca oligoamnios se espera su evolución, pues significa que el otro riñón está bien. Si hay oligoamnios e hidronefrosis unilateral se debe considerar la existencia de agenesia renal del otro lado y la intervención intrauterina para salvar la obstrucción renal estaría indicada.

Sin embargo, debe reconocerse que muchos RN presentan dilatación del árbol renal que posteriormente desaparece en la etapa postnatal. Esta dilatación es vista en el segundo y tercer trimestre y puede durar 4 – 6 semanas. Ésta es debida posiblemente a la alta producción de orina en los RNT.

Estas dilataciones regresan espontáneamente, pero suelen durar las primeras 24 a 48 horas, periodo que el RN elimina poca orina, por ello estudios iniciales de las dilataciones deben postergarse hasta el tercer día, si bien estas dilataciones detectadas prenatalmente pueden ser la manifestación de un reflujo vesicoureteral en un 25 – 35% de los casos.

Las válvulas uretrales pueden resultar en una dilatación de todo el sistema, el diagnóstico es planteado por el hallazgo de vejiga dilatada, uréteres dilatados y riñones con hidronefrosis.

El grado de oligoamnios asociado es indicador del grado de obstrucción, por ello el oligoamnios severo da el peor pronóstico. Tanto la obstrucción unilateral como la bilateral tienen 10 – 20% de malformaciones asociadas y por ello es necesario ver el feto en detalle.

Otras anomalías que pueden ser detectadas antenatalmente incluyen quistes solitarios o múltiples, agenesia renal o tumores. Los quistes renales solitarios son poco significativos y deben ser vigilados post-parto.

La enfermedad poliquística infantil tiene un pronóstico diferente y depende tanto del grado de dilatación y colección como del parénquima renal; los casos diagnosticados en útero presentan habitualmente mal pronóstico pues casi no tienen parénquima y el feto muere o el niño fallece a poco de nacer.

Los riñones multiquisticos bilaterales tienen similar pronóstico que la enfermedad poliquística, sin embargo los unilaterales tienen excelente pronóstico.

En todo RN con el antecedente de hidronefrosis antenatal debe realizarse un examen de orina en el periodo postnatal (después de las 48 hs), pruebas de función renal y comenzar con antibioticoterapia profiláctica con cefalexina 25 mgr/kp/día a la noche, mientras se completa la evaluación. Esta evaluación consiste en una ultrasonografía renal y vesical, de preferencia durante la primera semana de vida, pues durante el transcurso de este lapso se establece la diuresis y la filtración glomerular adecuadas para evidenciar una obstrucción urinaria.

## **BIBLIOGRAFÍA**

Neonatología Quirúrgica. Martínez Ferro, M. Fundación H. Garrahan. Buenos Aires. 2004

### *LINK DE INTERÉS*

Gastrosquisis. Experiencia en los últimos 30 meses. Lacarrubba, J et al. *Pediatr. (Asunción)* vol.40 no.3 Asunción Dec. 2013

[http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1683-98032013000300003&script=sci\\_arttext](http://scielo.iics.una.py/scielo.php?pid=S1683-98032013000300003&script=sci_arttext)



# 2

## PROTOCOLO CATÉTER PERCUTÁNEO

Establecer un acceso vascular seguro, es importante para el tratamiento de prematuros y RN enfermos en la UCIN. Los catéteres centrales de acceso periférico ofrecen una alternativa a la colocación quirúrgica de catéteres centrales.

### INDICACIONES

- RN muy inmaduro.
- Necesidad de uso de terapias prolongadas y soluciones hiperosmolares.
- Nutrición parenteral total.
- Patología digestiva.
- Hipoglucemias severas.
- Infusión continua de inotrópicos.
- Otras circunstancias.

### MATERIAL

- Mesa auxiliar.
- Ropa Quirúrgica estéril (2 Chalecos ,2 Compresa Fenestrada y 1 compresade campo.
- Guantes, mascarilla y gorro.
- Gasas estériles.
- Jeringas de10cc.

- Suero salino 9%.
- Clorhexidina al 0,5%.
- Catéter epicutáneo (100% de silicona) de tamaño adecuado, según peso del RN.
- Caja conteniendo instrumental quirúrgico pediátrico estéril (1 pinza Hatson sin diente, pinza para campo, tijera).
- Puntos de aproximación, apósito(s) transparente(s) y si fuera necesario apósito hemostático absorbible.

### **PREPARACIÓN DEL NEONATO**

- Canalizar una vena periférica (si aún no lo tiene el RN) para administración de analgesia.
- Analgesia previa al procedimiento (vía IV u oral). REMITIRSE al capítulo Manejo del dolor en el neonato.
- Elección de vena adecuada, preferentemente en extremidades superiores (basílica, cefálica, axilar).
- Colocación adecuada del RN. Medidas de confort: rodillo, succión.
- Campo estéril amplio.
- Medir correctamente la longitud del catéter que quedará insertado en VCS (vena cava superior) o VCI (vena cava inferior). Utilizar una cinta métrica para seguir el recorrido de la vena elegida, desde el punto de punción hasta el tercer o cuarto espacio intercostal (vena elegida en extremidad superior) o apéndice xifoides (vena elegida en extremidad inferior). Los RN suelen mantener cierto grado de aducción del brazo y flexión del codo, como la medida se suele realizar con el antebrazo extendido y el brazo en 90° de abducción, puede constituir una sobre valoración en el caso de catéteres a insertar en la vena basílica.
- Lo ideal es que la punta del catéter quede en la vena cava superior, en la entrada de la aurícula derecha. Se debe evitar que la punta del catéter se ubique dentro de la aurícula derecha, para prevenir derrame y taponamiento pericárdico, secundario a la perforación miocárdica.
- Cabe resaltar que el RN debe tener monitoreo de signos vitales durante todo el procedimiento y posterior al mismo.

### **TÉCNICA**

La técnica debe ser rigurosamente estéril.

- Son necesarios dos miembros del equipo de enfermería.
- El personal de enfermería procederá a equiparse según el siguiente orden:
  - Colocación de gorro y mascarilla.
  - Lavado de manos, según técnica.

- Secado de manos con compresas estériles.
- Colocación de bata estéril.
- Colocación de guantes estériles.
- Una vez elegida la vena adecuada, uno de los personales de enfermería se encargará de desinfectar la zona, con gasas impregnadas en clorhexidina al 0,5% durante 2-3 minutos y dejar secar. Posteriormente tapaná la zona con otra gasa estéril y sujetará el miembro de forma que no esté en contacto con ninguna superficie contaminante, luego el otro personal de enfermería (el que realizará la punción) tomará el miembro del RN para realizar el procedimiento, y colocará un paño fenestrado para aislar la extremidad elegida.
- Comprobación del catéter epicutáneo:
  - Desenroscar parcialmente el rotor ubicado en un extremo del catéter.
  - Purgar el sistema con suero fisiológico, comprobando que no haya fuga por ninguna de sus conexiones ni a lo largo de su recorrido (si hay fuga en el rotor, volver a desenroscar e introducir un poco más la parte rígida).
  - Purgar la mariposita.
- El personal de enfermería adjunto (que también ha tenido que vestirse de forma estéril) inmovilizará al RN para facilitar la técnica. En accesos vasculares de miembros superiores, mantener la cabeza del RN girada hacia el mismo lado de la extremidad donde se vaya a realizar la punción.
- El personal de enfermería que realizará la canalización deberá tener en el campo estéril:
  - Gasas.
  - Catéter.
  - Mariposita.
  - Pinzas (curvas o rectas) sin dientes.
- Puncionar con la marisposita (que viene con el catéter) la vena elegida hasta que refluya sangre por la misma. En las venas de gran calibre presionar para evitar un sangrado abundante que impida progresar el catéter.
- Introducir el catéter a través de la mariposita hasta la distancia requerida, utilizar la pinza de disección sin dientes para realizar dicha maniobra.
- El catéter deberá avanzar lentamente sin resistencia. En caso de que esto no ocurra, puede ayudar la rotación de la extremidad, masaje sobre la piel en todo el recorrido de la vena, etc.
- Una vez alcanzada la distancia antes medida, presionar el catéter a través de la piel y retirar cuidadosamente la mariposita, presionando el punto de punción hasta que deje de sangrar. La mariposita se retirará desenroscando la conexión azul, para sacar del catéter y poder extraer la mariposita. Posteriormente volver a conectar y perfundir un poco de suero fisiológico para comprobar la permeabilidad. Es aconsejable

hacer pequeños lavados del catéter (con suero fisiológico) durante la técnica para evitar que se coagule. Esto facilita también la progresión del catéter.

- Fijar el catéter a piel mediante apósito cutáneo estéril, asegurándose que esté sobre piel seca. Si continúa el sangrado, colocar apósito hemostático. Fijar con gasa esteril, mientras se espera el control radiológico.
- Se realizará Rx de control para comprobar la localización exacta del catéter. No es necesario el contraste. En algún caso de duda y por indicación médica se realizará Rx con contraste. En este caso el personal de enfermería manipulará el catéter de forma estéril. La conexión del epicutáneo también se protegerá de forma estéril con una compresa o paño estéril.
- Una vez confirmada la correcta localización del catéter se realizará la fijación definitiva con apósito transparente (Tegaderm®).
- No colocar gasas en el punto de punción.
- Si hubiera que retocar el catéter porque estuviera mal localizado, se hará siempre de forma estéril.
- El catéter epicutáneo queda preparado para iniciar la infusión de suero y/o drogas.

### CUIDADO Y MANTENIMIENTO DE VÍAS PERCUTÁNEAS

- Anotar el día y la hora de la inserción, así como la localización de la punta del catéter.
- La primera curación se debe realizar a las 24 horas después de la colocación. Siempre respetando las normas de Bioseguridad y las técnicas asépticas.
- No cambiar el apósito con más frecuencia de 1 vez por semana (cada 7 días), salvo que sea necesario si se humedece, afloja, o está visiblemente sucio o deteriorado, se podrá adelantar la curación.
- Utilizar guantes estériles para el cambio de apósitos en catéteres.
- No sumergir ni mojar el catéter ni la zona canalizada durante el aseo.
- Vigilar el punto de inserción en los cambios de apósitos de gasa o a través del apósito transparente de forma periódica.
- Si aparece sensibilidad en el punto de inserción, fiebre u otras manifestaciones de infección local o asociada a catéter: retirar el apósito para examinar la zona.
- Anotar en el registro de enfermería la fecha del cambio de apósito y dejar visible la fecha en el apósito con una cinta adhesiva.
- No se recomiendan curaciones frecuentes, el catéter se deberá manipular lo menos posibles.
- Se recomienda utilizar conectores para evitar el reflujo de sangre y la probabilidad de que el catéter se obstruya.



- Para las infusiones de hidratación parenteral o de inotrópicos las guías se cambian cada 72 horas o según normativas de Control de Infecciones.
- Recuerde que las jeringas recomendadas son las de 10cc o más. Las más pequeñas no se recomiendan por la alta presión que ejercen y podrían romper el catéter.
- Verificar en el envoltorio del catéter, el volumen de infusión límite permitido por hora.
- Proteger las conexiones con gasas estériles, debiéndose cambiarse cada vez que la conexión sea manipulada.
- Las llaves de tres vías que no tengan conectores se cambian cada 24 horas.



## BIBLIOGRAFÍA

Clínicas de enfermería neonatal. SIBEN. Vol 2. Cuidados infectológicos. 1ra edición. 2015



# 3

## CRITERIOS DE INGRESO DEL RECIÉN NACIDO A UNA UNIDAD DE CUIDADO INTENSIVO NEONATAL Y PROTOCOLO DE DERIVACIÓN

La prestación fundamental de las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), es brindar una atención clínica integral y de alta complejidad a RN  $\leq$  28 días de vida con una o más patologías que generen riesgo vital y que requieran estudio, manejo y/o monitorización avanzada.

### OBJETIVO GENERAL

El objetivo del presente capítulo es la derivación oportuna del RN de alto riesgo, estandarizar el acto médico de ingreso de los RN y el conocimiento de los pasos administrativos para su derivación a UCIN. Recordar que el traslado del RN enfermo se realiza una vez estabilizado, con una vía aérea permeable, ventilación adecuada y signos vitales estables.

### OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Socializar con los distintos profesionales de salud encargados de la atención del RN (pediatras, neonatólogos, terapeutas pediátricos o médico de familia), la indicación y el registro correspondiente del proceso de ingreso del RN a la UCIN.

Minimizar la posibilidad del uso inadecuado de los cupos de UCIN, para lo cual se deben seleccionar criterios homogéneos y unificados para definir aquellos RN que efectivamente tienen criterios de ingreso a la UCIN.

### CRITERIOS PARA INGRESO A UCIN

- La atención en la UCIN tiene por objetivo brindar una atención integral y de alta complejidad a RNT o prematuros con patologías de uno o más sistemas que requieran estudios, manejo y/o monitorización avanzada.

- Esta atención incluye el monitoreo y registro permanente del aspecto cardiorrespiratorio, SpO<sub>2</sub>, FC, tensión arterial invasiva o no invasiva, control de temperatura y todos los datos inherentes a los líquidos administrados y eliminados. Control rutinario de la glicemia, a intervalos más frecuentes de acuerdo a la condición clínica o riesgo del RN, con evaluación médica y de enfermería permanente.

### **LOS SIGUIENTES CRITERIOS REGULAN EL INGRESO DE LOS PACIENTES A LAS UCIN**

Antes del ingreso del RN a la UCIN se debe cumplir las siguientes 4 condiciones:

1. Indicación de ingreso emitida por el Médico encargado del RN.
2. Historia clínica completa y examen físico compatible con alguno de los diagnósticos del listado descrito a continuación.
3. Condición del RN que requiere monitorización cardiorrespiratoria continua.
4. Condición del RN que requiere monitorización completa de signos vitales al menos cada 4 horas.

Si se cumplen los 4 puntos arriba descritos se debe evaluar la presencia de al menos una de las siguientes condiciones. Estas se describen a continuación como grupo sindrómico y sub-grupo de patologías específicas neonatales:

#### **Recién nacido de alto riesgo por peso o edad gestacional**

- Por peso de nacimiento:  $\leq 1500$  gramos independientes de la EG.
  - Por edad gestacional: a todo RN  $\leq 32$  semanas.
  - Sobre ese límite si se asocia a patología que requiere ingreso a UCIN según se describe a continuación.
- a. RN que cursan con dificultad respiratoria:** taquipnea por encima de 60 por minuto, cianosis persistente, quejido, retracción, aleteo nasal o apnea que requiere O<sub>2</sub> adicional  $> 1$  hora; necesidad de estudio etiológico, soporte ventilatorio invasivo y no invasivo o con técnicas especiales (Óxido nítrico, alta frecuencia etc.). En este grupo se incluyen las siguientes patologías:
- Enfermedad de membrana hialina.
  - Neumonía connatal.
  - Síndrome de aspiración de líquido meconial.
  - Hipertensión pulmonar persistente.
  - Hipoplasia pulmonar, malformaciones de vías respiratorias (altas y/o bajas).
  - Distress respiratorio adaptativo o Taquipnea transitoria del RN.
- b. RN que cursan con Shock con compromiso cardio-circulatorio definido como:** hipotensión arterial, hipertensión sistémica, soplo cardiaco asociado a compromiso

circulatorio o cianosis central, taqui o bradiarritmia. En este grupo se incluyen las siguientes condiciones:

- Shock Séptico.
- Shock Cardiogénico.
- Shock Hipovolémico.

**c. RN con compromiso neurológico:** especialmente por asfixia perinatal, malformaciones congénitas mayores del SNC o cualquier patología neurológica que incluya uno o más de los siguientes signos: letargia, irritabilidad, convulsiones o equivalentes convulsivos, hipo e hipertonia, apneas. En este grupo se incluyen:

- Encefalopatía Hipóxica Isquémica.
- Hemorragia intracraneana.
- Hidrocefalia congénita.
- Disrrafias cráneo-espinales.
- Síndrome convulsivo.
- Síndrome hipotónico moderado a severo.
- Meningitis o meningoencefalitis.
- Sospecha de errores congénitos del metabolismo.

**d. RN con malformaciones congénitas mayores o que generen riesgo vital:**

- Cardiopatías diagnosticadas *in útero* o sospecha *post-natal*.
- Malformaciones mayores del SNC (disrafias abiertas, hidrocefalias con indicación quirúrgica, etc.).
- Malformaciones del tracto respiratorio/pulmonar superior e inferior (hernia diafragmática congénita, atresia esofágica con o sin fistula traqueo-esofágica, malformación adenomatoide quística pulmonar, secuestro pulmonar, enfisema lobar congénito).
- Malformaciones del tracto digestivo/pared abdominal (onfaloce gastroquisis, etc.).
- Malformación urogenital que requieren estudio avanzado (genitales ambiguos, valvas uretrales, fistulas perineales, etc.).
- Alteración osteoarticular con compromiso cardiorrespiratorio secundario (osteochondro displasias).
- Tumores congénitos e ictiosis congénita.

**e. RN con anormalidad gastrointestinal** con distensión abdominal moderada a severo, vómitos persistentes, residuos gástricos patológicos (hemorrágicos masivos biliosos), deposiciones hemorrágicas. Se agrega todo aquel RN que requiera NPT en sus primeros días de vida. En este grupo se incluyen:

- Enterocolitis necrotizante.
- Íleo séptico.
- Obstrucción intestinal.

- Atresia duodenal o yeyunal.
- Reflujo gastroesofágico severo.
- Masas abdominales.
- Hemorragia digestiva alta o baja.

**f. Patología quirúrgica que requiera cirugía dentro de las siguientes 48 horas, incluidos aquellos RN sometidos a fotocoagulación retiniana con láser.**

**g. Sospecha clínica, de laboratorio o por imagen de insuficiencia renal parenquimatosa, pre-renal o post-renal obstructiva.** Entre éstas se cuentan:

- Nefropatía asfíctica, displasia renal, necrosis tubular aguda.
- Malformaciones renales congénitas.
- Uropatía obstructiva.

**h. Trastornos hematológicos:**

- Anemia congénita severa con hemoglobina  $<7$  gr/dl o mayor a este límite si es sintomático.
- Leucocitosis severa con riesgo de hiperviscosidad.
- Plaquetopenia menor a  $20.000/mm^3$ .
- Coagulopatía con trastorno hemorragiparo asociado.
- Poliglobulia sintomática.

**i. Trastornos metabólicos, hidroelectrolíticos y endocrinológicos de manejo urgente:**

- Hipoglicemia severa con requerimientos de catéter venoso central.
- Hiponatremia e hipernatremia, hipokalemia severas.
- Alteración acido-base severas.
- Sospecha de error congénito del metabolismo.
- Insuficiencia suprarrenal.
- Hiper-hipotiroidismo sintomático.

**j. Enfermedad hemolítica por Rh o grupo clásico con necesidad de exanguíno-tranfusión total o parcial (ETP) a través de catéter venoso central.**

**k. Genopatías compatibles con la vida, como el Síndrome de Down y con alguna de las patologías descritas en este listado.**

### **PROCEDIMIENTO PARA LA DERIVACIÓN A UCIN**

Ante el requerimiento de camas en UCIN en el Sistema de Salud Pública, se procederá según el siguiente Protocolo:

### 1- Pedido de cama en UCIN:

- La solicitud de camas en la UCIN, debe realizarse al SEME 141 (Servicio de Emergencias Médicas Extra hospitalarias del MSP yBS).
- Este pedido debe ser generado por el Médico a cargo del RN (Médico solicitante).
- Necesariamente debe ser comunicado al Centro de Regulación del SEME los siguientes datos: Nombre y apellido del RN, edad, sexo, nacionalidad, verificar si cuenta con seguro médico, diagnóstico médico y criterio de necesidad de UCIN.

### 2- Búsqueda de camas:

- El Médico Regulador del SEME, realiza la búsqueda de camas de las UCIN en los servicios públicos.
- Registra los datos de los profesionales intervinientes de los servicios públicos, quienes refieren sobre la disponibilidad o no de las camas en UCIN, en fecha y hora.
- El registro sobre la disponibilidad de camas en UCIN, se realiza en el libro de actas de la guardia, y en un soporte informático siempre que se disponga.
- Si no se disponen de camas en UCIN, en el sector público, pasar al ítem 3.

### 3- Solicitud de camas en UCIN privadas tercerizadas:

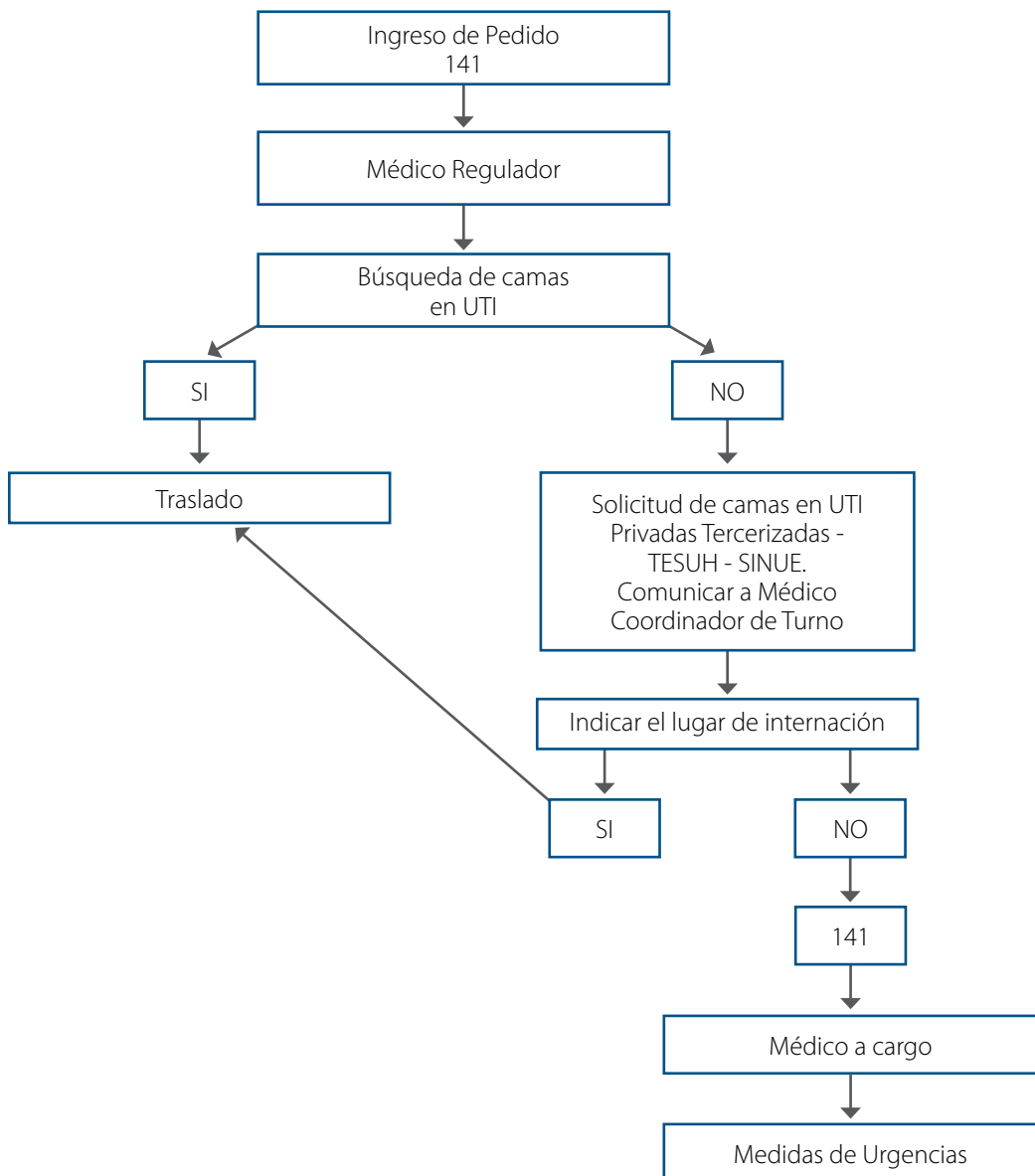
- El Médico Regulador del SEME comunica a TESUH (Terapias y Servicios de Urgencias Hospitalarias) o SINUE (Sistema Integrado de Urgencias y Emergencias) la no disponibilidad de camas en UCIN en el sector público al momento del llamado y solicita cama en UCIN privada tercerizada.
- El TESUH – SINUE indica la disponibilidad o no de camas en UCIN privadas tercerizadas; en caso de disponibilidad indica al Médico Regulador del SEME 141 el lugar de internación del RN y se coordina su traslado.
- El Médico Regulador del SEME llena la Ficha de traslado y reporte de no disponibilidad de camas en el sistema público y coordina el traslado del RN. Resumen de traslado por Médico a cargo o tratante del paciente.
- En caso de no disponibilidad de camas en UCIN privada tercerizada informado por el TESUH – SINUE al Médico Regulador SEME 141, quien a su vez comunica al Médico solicitante esta situación; y se genera el reporte de camas de terapias públicas y privadas tercerizadas.

### 4- Medidas de Urgencias:

- El reporte de **camas de terapias públicas y privadas tercerizadas** quedará a disposición de la Autoridad Judicial competente, y ante su requerimiento podrá ser remitido por cualquier medio de comunicación remota (fax, WhatsApp, correo electrónico o el medio acordado con la autoridad), pudiendo ser retirado en formato escrito del Centro Regulador del SEME.

- Una vez que la Autoridad Judicial competente ordene la internación del paciente en una terapia privada, comunicará al Médico Regulador SEME 141 por cualquier medio de comunicación remota (fax, WhatsApp, correo electrónico u otros).
- El SEME coordina el traslado desde el lugar donde se encuentra el RN a la UCIN privada ordenada por la autoridad Judicial competente y deberá comunicar al TESUH - SINUE para la constitución de las auditorías médicas pertinentes.
- Las internaciones en UCIN privadas ordenadas por la Autoridad Judicial competente serán acompañados por el actuario o funcionario judicial que el Juzgado designe.

### FLUJOGRAMA DE DERIVACION A UCIN





## BIBLIOGRAFÍA Y LINKS DE INTERÉS

- Criterios clínicos de ingreso y egreso en neonatología. 2009. Gob.  
[http://www.hospitalsoterodelrio.cl/home/files/calidad/PROTOCOLO\\_INGRESO\\_Y\\_EGRESO\\_NEONATOLOGIA.pdf](http://www.hospitalsoterodelrio.cl/home/files/calidad/PROTOCOLO_INGRESO_Y_EGRESO_NEONATOLOGIA.pdf)
- Criterios de admisión a UCIN. 2012Asociación Colombiana de Neonatología.  
[http://www.ascon.org.co/Documentos/criterios\\_UCI.pdf](http://www.ascon.org.co/Documentos/criterios_UCI.pdf)
- Criterios de ingreso y egreso de en Neonatología. Servicio de salud arica y parinacota hospital regional "dr. juan noecrevani"  
[http://www.hjnc.cl/calidad/DOCS/1.ACREDITACION/3.%20AMBITO%20GESTION%20CLINICA%20\(GCL\)/05.%20GCL%201.5%20CRITERIOS%20DE%20INGRESO%20Y%20EGRESO%20A%20UNIDADES%20DE%20PACIENTES%20CRITICOS/Criterios%20de%20ingreso%20y%20egreso%20de%20pacientes%20a%20Neonatologia.pdf](http://www.hjnc.cl/calidad/DOCS/1.ACREDITACION/3.%20AMBITO%20GESTION%20CLINICA%20(GCL)/05.%20GCL%201.5%20CRITERIOS%20DE%20INGRESO%20Y%20EGRESO%20A%20UNIDADES%20DE%20PACIENTES%20CRITICOS/Criterios%20de%20ingreso%20y%20egreso%20de%20pacientes%20a%20Neonatologia.pdf)
- Protocolos Atención inmediata, hospitalizados y puericultura. Neored. 2008. [http://www.usfx.bo/nueva/vice-rectorado/citas/SALUD\\_10/Imagenologia/C%20DE%20HOSPITALIZACION.pdf](http://www.usfx.bo/nueva/vice-rectorado/citas/SALUD_10/Imagenologia/C%20DE%20HOSPITALIZACION.pdf)
- Mott Vidal. Criterios de ingreso y egreso de RN patológicos a Unidad de cuidados intensivo neonatal. Hospital Santiago Dr Luis Tisne. 2012. [http://200.72.129.100/hso%20old/documentos/deptoCalidad/res\\_ex\\_1202-aprueba\\_protocolo\\_criterios\\_de\\_ingreso\\_y\\_egreso\\_rn\\_patologico\\_uci\\_neonatal.pdf](http://200.72.129.100/hso%20old/documentos/deptoCalidad/res_ex_1202-aprueba_protocolo_criterios_de_ingreso_y_egreso_rn_patologico_uci_neonatal.pdf)
- Orozco C. Criterios de atención Unidad de cuidados neonatal.2012. <http://aprendeenlinea.udea.edu.co/lms/module/mod/resource/view.php?inpopup=true&id=102995>
- D'Harlingue A. Reconocimiento,estabilización y transporte del recién nacido de alto riesgo.En: Klauus, M editor. Cuidados del Recien Nacido de Alto Riesgo.5taedic. Editorial:Mc Graw Hill. Mex,2001,p 71
- Schnitzler E.Categorización de Unidades o Servicios de Neonatología. [www.itaes.org.ar/biblioteca/5-2011/ITAES-5-2011-ss-salud.pdf](http://www.itaes.org.ar/biblioteca/5-2011/ITAES-5-2011-ss-salud.pdf)
- Sola A. Niveles asistenciales y recomendaciones de mínimos para la atención neonatal.En:A.Sola, editor.Cuidados especiales neonatales.3raedic. Editorial:Edimed. Buenos Aires, Arg 2011.p 1787



# 4

## TRASLADO NEONATAL

### CONSIDERACIONES GENERALES

En condiciones ideales todo feto de alto riesgo debería nacer en un hospital que garantice todos los medios para una adecuada atención. El mejor sistema de transporte de un bebé es el útero de su madre.

El nacimiento de un bebé enfermo o en riesgo, a veces puede ser anticipado y, si se dispone de tiempo suficiente se puede organizar el traslado de la madre embarazada para posibilitar el parto en un centro de mayor complejidad. Sin embargo, algunos RN en condiciones de alto riesgo no son reconocidos antes del nacimiento o la enfermedad se desarrolla rápidamente, o se manifiesta recién con el correr de las horas o los días posteriores al nacimiento; pudiendo necesitar todos estos RN una estabilización urgente y posterior transporte a un centro de referencia para brindarles un nivel de atención acorde a la condición en que se encuentran.

Un traslado adecuado es determinante en la sobrevivencia y calidad de vida posterior del RN; por lo que la coordinación entre el hospital que deriva, el equipo de traslado y el hospital receptor es de vital importancia. En nuestro país el ente regulador y encargado del traslado Neonatal es el Servicio de Emergencias Médicas Extrahospitalaria (SEME), cuyo equipo está compuesto por personal con formación en neonatología y transporte neonatal, con experiencia para proporcionar el cuidado neonatal adecuado durante el transporte.

#### **El Equipo de Traslado Neonatal debe estar constituido por:**

1. Médico regulador de guardia en SEME.
2. Médico de Guardia que solicita el Traslado.

3. Equipo de transporte: profesionales de la salud que realizarán el traslado, constituido por médicos y/o enfermeros calificados y capacitados en el manejo de neonatos enfermos; dicho equipo de transporte debe participar en la atención del RN desde la recepción de la llamada, manteniendo un diálogo fluido con el médico que solicita la derivación.
4. Chofer que realizará el traslado.

## 🌀 TIPOS DE TRASLADO

### Los traslados pueden ser Programados o Urgentes:

**Traslados Programados:** Son aquéllos en los cuales el RN se encuentra en un Centro Asistencial que cuenta con los elementos suficientes para estabilizarlo por un determinado período de tiempo, lapso supeditado a su patología y su estado clínico. Puede tratarse de:

- Traslados para realización de estudios de alta complejidad.
- Traslados para internación por necesidad de tratamiento específico o cirugía en un Centro de mayor complejidad.
- Traslados de retorno luego de internaciones por cirugías o tratamientos de alta complejidad.

**Traslados Urgentes:** Son aquéllos cuya solicitud parte desde un Centro Asistencial que no cuenta con los recursos humanos capacitados ni con los elementos necesarios para estabilizar o asistir al paciente.

## 🌀 RECOMENDACIONES GENERALES PARA TODOS LOS TRASLADOS

### Responsabilidad del servicio que deriva al RN

**El equipo de salud del servicio que deriva al RN desempeña un rol fundamental en el transporte neonatal porque:**

- Reanima y estabiliza al RN inicialmente y durante su evolución.
- Identifica la necesidad de consulta y de transporte.
- Establece el contacto con el centro coordinador del transporte.
- Describe el estado del RN y los detalles del proceso de estabilización.
- Comunica los cambios significativos del estado del RN al médico coordinador del transporte.
- Permanece junto al RN para atenderlo y asiste al equipo de transporte para optimizar la estabilización pre-transporte hasta el momento del traslado al centro receptor.
- Proveer información pertinente a los padres, acerca del estado actual del RN y el motivo de la solicitud del traslado. Se debe ser claro, puntual y breve. Dejar abiertas las preguntas acerca del pronóstico.

- Obtener el consentimiento informado, firmado por los padres para el traslado, así como el consentimiento para la transfusión de hemoderivados en caso necesario.
- Contactar y confirmar la admisión del RN, con el servicio receptor.
- Obtener la información de cómo contactar con la familia del RN.

**El servicio que deriva al RN debe enviar una ficha clínica con todos los siguientes datos:**

- Datos de filiación de los padres o por lo menos de la madre.
- Datos de identificación del RN y del Servicio donde nació; anotar dirección y número de teléfono de la/s persona/s responsable/s del RN.
- Antecedentes familiares: datos del padre y de la madre incluyendo grupo sanguíneo y antecedentes obstétricos.
- Datos del embarazo y parto actual (laboratorios, ecografías, perfiles biofísicos, medicación recibida por la madre, etc).
- Datos del RN: Puntaje del Test de Apgar, estado al nacimiento, PC, talla, peso, medidas terapéuticas y evolución hasta el momento del traslado.
- Motivo del traslado.
- Registro de constantes vitales e incidencias antes del transporte.
- Aspecto hemodinámico: pulso, frecuencia cardíaca, presión arterial.
- Aspecto respiratorio: frecuencia, esfuerzo, saturación, color.
- Aspecto neurológico: vigíl, alerta, sopor, coma, convulsiones.
- Último control de glicemia.
- Últimos resultados de laboratorio o resultados significativos de interés.
- Radiografía/s de interés o la última radiografía, con comentarios de procedimientos realizados como ser si el tubo endotraqueal o algún catéter arterial o venoso central ha sido reubicado después de la última radiografía de tórax y si se realizó o no otra radiografía posterior a las intervenciones.
- Constancia de los horarios de administración de fármacos (se debe enviar una copia de la última hoja de indicaciones del RN donde consta las medicaciones administradas: dosis, hora, vía; formulación y goteo de la HP, etc).
- Lo ideal es tener una Ficha, Planilla u Hoja de Comunicación pre-establecida o impresa con los datos de interés a completar, ya sean prenatales, neonatales y post-natales.

**Responsabilidades del médico coordinador del transporte**

*El coordinador médico del transporte (médico regulador de guardia de SEME) es el responsable de:*

- Proveer asistencia telefónica y asesoramiento (intervenciones posteriores a la reanimación o necesidad de estudios adicionales o sugerencias para el proceso de estabilización o recomendaciones para iniciar tratamientos interinos) al profesional médi-

co o de enfermería que solicitó la derivación mientras se espera la llegada del equipo de transporte al centro derivador.

- Comunicar al médico que recibe al RN todos los aspectos relevantes al estado actual y necesidades urgentes del RN (ARM, soporte de inotrópicos, anticonvulsivante, transfusiones, interconsultas, etc).
- Supervisar las actividades del equipo de transporte.
- Asegurarse que la logística del transporte satisfaga los estándares de atención y tiempos requeridos por el RN.
- Informará a sus compañeros de Guardia acerca del traslado, del estado del paciente y el horario en el cual tienen que realizar el traslado. Antes de partir deben confirmar la disponibilidad y funcionamiento del equipamiento del móvil.
- Estas responsabilidades comienzan con el contacto inicial con el médico o personal de salud solicitante y terminan cuando el RN ha sido transferido al cuidado de un médico en el hospital receptor.
- Todas las comunicaciones entre el coordinador del traslado (médico regulador de guardia en SEME), el servicio que deriva, el equipo de transporte y el servicio receptor, son actos médicos que deben ser documentados.

### **Responsabilidad del equipo de transporte**

El equipo de transporte continúa y amplía los cuidados iniciados en el servicio que solicitó la derivación. Es responsable de mantener al centro derivador actualizado sobre el tiempo estimado de arribo, cualquier demora inesperada en el viaje, y sobre del arribo seguro del RN al Servicio receptor.

#### **Estabilización previa al transporte**

Asegura que el estado clínico del RN y su tratamiento sean optimizados antes de partir del centro de derivación.

*La estabilización pre-transporte permite al equipo de transporte proceder en forma pro-activa más que reactiva:*

- Se puede intubar y ventilar electivamente cuando hay riesgo de que la función respiratoria se deteriore durante el transporte.
- Si el RN ya se encuentra ventilado, se deberá proveer durante el traslado una ventilación/oxigenación acorde al diagnóstico, los hallazgos clínicos, los gases en sangre y las radiografías obtenidas previas al traslado.
- Puede ser necesario colocar nuevos accesos vasculares y/o controlar o reemplazar los existentes para asegurar que cualquier necesidad de utilizar una vía endovenosa durante el transporte está cubierta.

### Al tomar contacto con el RN

El Equipo de traslado lo evaluará, implementará las medidas terapéuticas necesarias para su estabilización, iniciará el tratamiento específico y hará una segunda evaluación:

1. Si el RN, dentro de su estado de gravedad, se encuentra estable (vía aérea controlada, hemodinámicamente compensado y corregidos los desequilibrios metabólicos), se procederá al traslado.
2. Si el RN no se encuentra en condiciones de ser trasladado, nuevamente se tomarán las medidas pertinentes para lograr su estabilización, posponiendo el traslado hasta su estabilización.

Se asegurará de obtener el Resumen de Traslado del RN con todos los datos clínicos perinatales, indicaciones y estudios realizados, previstos por el medico derivador local.

La plaza de internación será confirmada por el médico regulador, una vez que haya recibido información precisa sobre el estado del RN, por parte del equipo de traslado.

### Durante el traslado

- Proveer estabilización y traslado del RN de manera eficiente, en el tiempo adecuado.
- Concentrar el manejo en problemas que pongan en riesgo la vida. El objetivo es normalizar los signos vitales y la glicemia.
- Las intervenciones más importantes se basan en el A-B-C (vía aérea, respiración y circulación).
- Seguir las normas de precauciones universales sobre enfermedades contagiosas.
- Mantener una temperatura corporal adecuada, prevenir la hipotermia.
- Mantener niveles de oxigenación adecuados (evitar hipoxemia e hiperoxemia).
- Observe continuamente al RN, más que a los aparatos.



**Si no se dispone de incubadora de traslado, se debe asegurar la regulación térmica del RN**

- La mejor alternativa para el traslado es la posición canguro, en contacto piel a piel con la madre / el padre, cuidador significativo o el personal de salud, si el estado clínico del RN lo permite.
- Se puede utilizar bolsas de plástico, colchones térmicos, botas, guantes y gorro de algodón.
- Recordar que se debe evitar el contacto del RN con superficies húmedas.

**Posterior al traslado**

- Cuando el paciente arriba al Servicio receptor, colaborará en la estabilización que éste pueda necesitar, brindará toda la información disponible acerca del mismo, incluyendo lo ocurrido durante el traslado.
- Entregará las copias de los resúmenes, estudios complementarios y hoja de indicación del RN, provistos por el hospital que deriva.
- Solicitará al médico que recibe el paciente que firme en la Historia Clínica de Traslado, la recepción del RN.
- Informará a los padres acerca de la evolución del RN durante el traslado y de las conductas terapéuticas adoptadas.
- Una vez concluido el traslado, se reacondicionará el equipamiento y la enfermera de Guardia de Traslados, se encargará de la reposición de los materiales utilizados.

**Recordar algunos NO del transporte neonatal**

- No salir sin pedido de derivación, ubicación y destino.
- No salir sin autorización firmada por los padres.
- No realizar el traslado hasta estabilizar y compensar al RN.
- No utilizar bolsas de agua caliente.
- No transportar un neumotórax hipertensivo sin drenar.

**Responsabilidades compartidas**

La responsabilidad clínica sobre el RN es del Servicio que deriva, pudiendo recibir asesoramiento sobre aspectos del manejo del RN por parte del médico regulador de guardia en SEME, a quien se solicita la derivación del paciente.

Cuando arriba el equipo de transporte, la responsabilidad primaria del cuidado del RN se transfiere al equipo de transporte y al coordinador del transporte (médico regulador



de guardia en SEME), pero el equipo médico local continúa otorgando apoyo clínico, espacio físico y equipamiento según se necesite, compartiendo así la responsabilidad hasta que el equipo de transporte se retire del servicio.

Cuando el RN llega al hospital receptor, el médico y el servicio que lo reciben asumen la responsabilidad clínica.

---

*El diálogo con el equipo del Servicio que deriva debe realizarse en un contexto de apoyo. Este es un componente esencial para establecer y mantener un ambiente y una red de trabajo profesional y docente.*

---

### **Comunicación con la familia**

La mayoría de los padres comprenden cuando un RN enfermo debe ser transportado a un centro para recibir cuidados de mayor complejidad. En estas situaciones, se deben realizar todos los esfuerzos para mantener informada a la familia del estado del RN y de los preparativos para el traslado.

Los miembros de la familia necesitan tiempo para hacer preguntas, y expresar sus preocupaciones y sentimientos.

A la familia se le debe dar la oportunidad de estar con el RN mientras se realizan los preparativos para el traslado. Las fotos digitales pueden ayudar a aliviar la separación, ésta probablemente se convierta en un recuerdo.

No siempre es posible que un familiar acompañe al RN durante el traslado, por problemas de espacio en el vehículo de transporte. Se deben hacer todos los esfuerzos posibles para facilitarlos.

El tiempo de separación entre los padres y el RN debe ser minimizado, especialmente cuando la situación del RN es crítica. Esto puede requerir trámites institucionales para trasladar o darle de alta precozmente a la madre.

El equipo de transporte debe presentarse ante los padres antes de partir. Es su responsabilidad explicar qué van a hacer, responder preguntas, obtener los consentimientos necesarios y brindar información del hospital. El personal del hospital que deriva debe participar en esta conversación.

Un miembro designado del equipo de transporte es responsable de informar a la familia una vez arribado al hospital receptor.

### **Responsabilidad del médico receptor**

El médico del hospital receptor debe aceptar la responsabilidad del cuidado del RN, así también es el responsable de informar al médico del servicio que lo derivó y a la familia, acerca del estado del RN una vez arribado al hospital receptor.

## EQUIPAMIENTO PARA EL TRASLADO

**Equipamiento:** incubadora de transporte equipada con:

- Ventilador o Reanimador Neopuff®, idealmente.
- Bolsa autoinflable neonatal con válvula de peep y manómetro.
- Monitores: cardiorrespiratorio, saturación de oxígeno, presión arterial no invasiva.
- Manguitos para presión arterial (1 de cada tamaño).
- Sensores de saturación.
- Conexiones para fuente eléctrica de pared y de ambulancia.
- Bombas de infusión con baterías.
- Equipo de aspiración.
- Catéteres de aspiración, french 6, 8,10,12.
- Mascarillas para RN prematuro y de término.
- Laringoscopio con hojas 1 y 2 (pilas y lámpara de repuesto).
- Tubos endotraqueales N°2,5; 3; 3,5; 4; 4,5.
- Estetoscopio.
- Balones de aire comprimido y oxígeno. Mezclador o blender.
- Linterna.
- Perita para aspiración manual.

### INSUMOS Y MEDICAMENTOS PARA EL TRASLADO

Agua destilada	Tubos endotraqueales
Suero fisiológico	Cánulas nasales para O2
Suero glucosado 5%, 10%	Mascarilla para O2
Adrenalina	Catéteres de aspiración
Bicarbonato de sodio	Conectores de oxígeno
Na CL 3M	Gasas y apósitos
K CL 3M	Telas adhesivas
Gluconato de calcio	Punzocath
Albúmina 5%	Compresas estériles
Sulfato de magnesio 25%	Tijeras
Prostaglandina	Pinzas Nelly
Gentamicina / Ampicilina	Termómetro
Dopamina	Equipos de micro y macrogoteros

Dobutamina	Alcohol
Digoxina	Guantes estériles y de procedimientos
Adenosina	Sondas nasogástricas
Pancuronium	Jeringas de distintos tamaños
Fentanilo	Hilos para sutura
Morfina	Caja para cirugía menor
Diazepam	Tijeras
Naloxona	Hojas de bisturí
Lidocaína	Trocar pleural
Heparina	Catéteres umbilicales arteria y vena
Fenobarbital	Maripositas
Fenitoína	Llaves de 3 vías
Laringoscopios	Sonda vesical

## BIBLIOGRAFÍA

- Recomendaciones para la práctica del traslado Neonatal. Ministerio de Salud de la Nación. Argentina. 2012  
<http://www.msal.gov.ar/images/stories/bes/graficos/0000000175cnt-n01-traslado%20neonatal.pdf>
- Berrueta, Mabel. Manual de estabilización y transporte de pacientes pediátricos y neonatales. 1ra ed. Buenos Aires. FUNDASAP. 2005
- ACoRN, Cuidados Iniciales de RN en Riesgo. Primera Edición – Primera Impresión: Ene 2005; Revisado: Mar 2006; Actualizado Versión 2010: Oct 2009; Versión 2012; [www.acornprogram.net](http://www.acornprogram.net)
- Jaimovich DG. Handbook of Pediatric and Neonatal Transport Medicine (2nd ed). Philadelphia, PA: Hanley & Belfus, 2002.Saunders Company.2001.



"Quincuagésimo aniversario de la Epopeya Nacional: 1864 - 1870"



Poder Ejecutivo  
Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social  
Resolución S.G. N° 816.-

**POR LA CUAL SE APRUEBA EL MANUAL DE ATENCIÓN NEONATAL Y SE DISPONE SU APLICACIÓN OBLIGATORIA POR PARTE DE LOS PROFESIONALES DE SALUD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DE TODO EL PAÍS.**

Asunción, 27 de diciembre de 2016

**VISTO:**

El Memo DIRSINA N° 065, de fecha de 24 noviembre de 2016, registrado como expediente SIMESE N° 155353, por medio del cual la Dirección de Salud Integral de la Niñez y Adolescencia, dependiente de la Dirección General de Programas de Salud, pone a consideración del gabinete el "Manual de Atención Neonatal"; y

**CONSIDERANDO:**

Que de todas las etapas de la vida, la perinatal es la más vertiginosa en términos de cambios que ocurren en tiempos cortos, y en como repercuten estos cambios y adaptaciones en las posibilidades de sobrevida inmediata y mediata.

Que el Manual de Atención Neonatal es el resultado de un proceso de construcción y consenso entre profesionales especializados en neonatología, y contiene las directrices para brindar calidad de atención en los Servicios de Salud donde se atienden a los recién nacidos.

Que las normas y procedimientos contenidos en este Manual orientan el ejercicio de los profesionales de salud que atienden la salud neonatal y contemplan un abanico de posibilidades que deberán ser aplicadas según el contexto y la situación de cada paciente y de cada servicio.

Que esta normativa contribuye al logro de los resultados delineados en las políticas públicas vigentes: Plan Nacional de Desarrollo 2030; Plan Nacional de Salud; Plan Nacional de Desarrollo Integral de la Primera Infancia 2011; Estrategia Nacional de Salud Neonatal; y Plan Nacional de Salud Integral de la Niñez 2016-2021.

Que está comprobado que las inversiones durante la primera infancia tienen un alto retorno tanto a nivel económico como a nivel de aprovechamiento para la persona.

Que la Constitución Nacional, en el Artículo 4° prescribe: "El derecho a la vida es inherente a la persona humana. Se garantiza su protección, en general, desde su concepción"; y en el Artículo 6°, que "La calidad de vida será promovida por el Estado...".

Que la Ley 1680/01, Código de la Niñez y la Adolescencia, en el Artículo 13 dispone; "El niño o adolescente tiene derecho a la atención de su salud física y mental, a recibir la asistencia médica necesaria y a acceder en igualdad de condiciones a los servicios y acciones de promoción, información, protección, diagnóstico precoz, tratamiento oportuno y recuperación de la salud".



"Cincuentenario de la Epopeya Nacional: 1864 - 1870"



Poder Ejecutivo  
Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social  
Resolución S.G. N° 816 -

**POR LA CUAL SE APRUEBA EL MANUAL DE ATENCIÓN NEONATAL Y SE DISPONE SU APLICACIÓN OBLIGATORIA POR PARTE DE LOS PROFESIONALES DE SALUD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DE TODO EL PAÍS.**

27 de diciembre de 2016  
Hoja N° 02/03

Que la Ley N° 836/80, Código Sanitario, en sus Artículos 3° y 4°, respectivamente, establecen que el Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social es la más alta dependencia del Estado competente en materia de salud, y que la Autoridad de Salud es ejercida por el Ministro de Salud Pública y Bienestar Social, con la responsabilidad y atribuciones de cumplir y hacer cumplir las disposiciones legales vigentes en dicho ámbito.

Que en ese mismo contexto, el Decreto N° 21376/98, Artículo 10 numeral 1) asigna al Ministro, como una de sus funciones específicas en el área de regulación y atención sanitaria: Definir normas generales y específicas de atención en salud, que posibiliten el desarrollo de programas y servicios acordes con la eficiencia, eficacia y calidad de las prestaciones en las áreas de prevención y recuperación en salud.

Que, la Dirección General de Asesoría Jurídica, a través del Dictamen A.J. N° 2332, de fecha 15 de diciembre de 2016, ha emitido su parecer favorable a la firma de la presente Resolución.

**POR TANTO**, en ejercicio de sus atribuciones legales;

**EL MINISTRO DE SALUD PÚBLICA Y BIENESTAR SOCIAL  
RESUELVE:**

- Artículo 1°.** Aprobar el Manual de Atención Neonatal, que tiene como objetivo mejorar la calidad de vida de la población neonatal.
- Artículo 2°.** Disponer la aplicación obligatoria por parte de los profesionales de la salud de los servicios públicos y privados de todo el país a partir de la aprobación de la presente Resolución.
- Artículo 3°.** Designar a la Dirección de Salud Integral de la Niñez y la Adolescencia, dependiente de la Dirección General de Programas de Salud a nivel nacional, a la Dirección General de Atención Primaria de la Salud y a la Dirección General de Desarrollo de Servicios y Redes de Salud, como principales impulsores de la aplicación del Manual de Atención Neonatal, como asimismo a las Direcciones de las diversas Regiones Sanitarias, en sus respectivas áreas de influencia.
- Artículo 4°.** Disponer la previsión e inclusión de las partidas presupuestarias correspondientes a cargo de la Dirección de Gestión de Insumos Estratégicos en Salud para el aseguramiento de los insumos y medicamentos en los servicios de las Redes Integrada e Integrales de Servicios de Salud - RIIS, para la atención con calidad del niño, de acuerdo con la disponibilidad presupuestaria.



"Sesquicentenario de la Epopeya Nacional: 1864 - 1870"



Poder Ejecutivo  
Ministerio de Salud Pública y Bienestar Social  
Resolución S.G. N° 816.-

**POR LA CUAL SE APRUEBA EL MANUAL DE ATENCIÓN NEONATAL Y SE DISPONE SU APLICACIÓN OBLIGATORIA POR PARTE DE LOS PROFESIONALES DE SALUD DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS Y PRIVADOS DE TODO EL PAÍS.**

27 de diciembre de 2016  
Hoja N° 03/03

**Artículo 5°.** Dejar sin efecto toda Resolución anterior contraria a lo establecido por ésta.

**Artículo 6°.** Comunicar a quienes corresponda y cumplido, archivar.



**DR. ANTONIO CARLOS BARRIOS F.**  
MINISTRO

/br







ISBN: 978-99967-36-54-4



9 789996 736544

Con el apoyo de:

