

Asfixia y reanimación neonatal

Internado de Pediatría - Rotación neonatología
Francisca Krause Ruiz



Hoja de ruta

01 Epidemiología

03 Asfixia neonatal
- Depresión neonatal

05 Reanimación neonatal

02 Transición fetal

04 Encefalopatía hipóxica isquémica

06 Bibliografía



01

Epidemiología



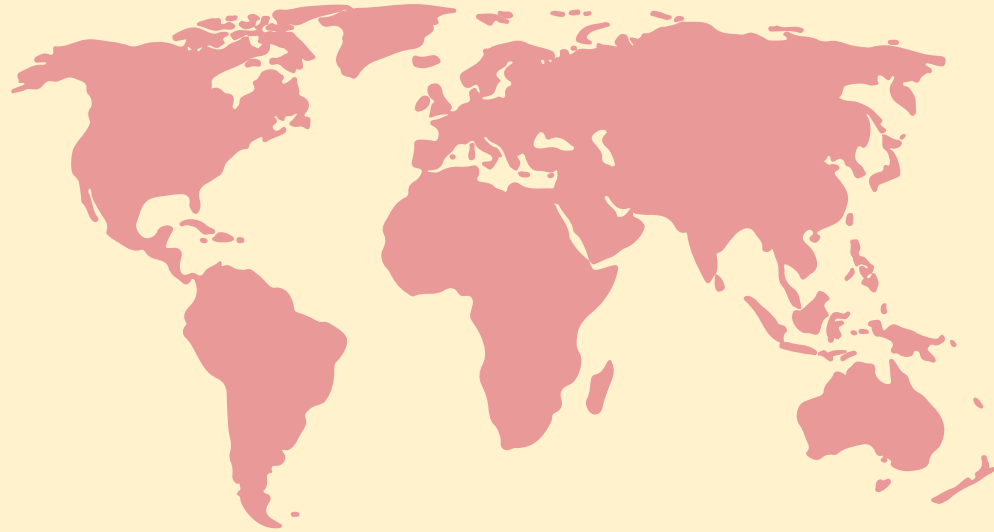
Epidemiología

Impacto mundial

Principales causas de muerte neonatal: **ASFIXIA**, infecciones, prematurez, malformaciones congénitas

1 millón de muertes anuales

14 millones de RN al año sufren asfixia



Incidencia en Chile

Estimada de encefalopatía hipóxico isquémica es de 2- 3 por c/ 1.000 RN vivos

Tiene 10 - 60% de mortalidad y de los sobrevivientes 25% presentará secuela neurológicas

Saugstad, O.D. Reducing global neonatal mortality is possible. Neonatology 2011; 99, 250-257.

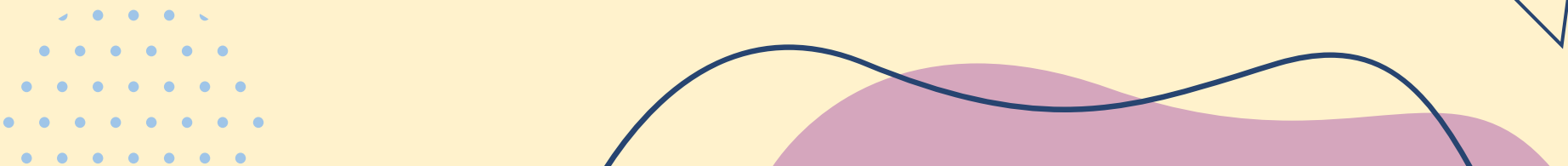
Protocolo Hipotermia terapéutica neonatal en encefalopatía hipóxico isquémica moderada a severa, Hospital Puerto Montt.



02

Transición fetal

Proceso por el cual el RN se independiza de la placenta materna para la oxigenación.
Hay cambios en la circulación cardiovascular y respiratoria.



Mayoría de RN transita a vida extrauterina sin intervención, hay un porcentaje que requiere asistencia.

85% RNT respira espontáneamente a los 30 segundos de nacido.

10% respira tras maniobras simples.

5-10% requieren asistencia para iniciar respiración (VP+).

2% RNT son intubados .





Circulación fetal

Antes de nacer, los pulmones aún no participan en el intercambio gaseoso



Los pulmones NO participan en el intercambio gaseoso.
El oxígeno llega desde la placenta a través de la vena umbilical.
Parte de la sangre pasa por los pulmones mediante cortocircuitos fetales:

1

Foramen oval:

comunica la aurícula derecha con la izquierda.



2

Ductus arterioso:

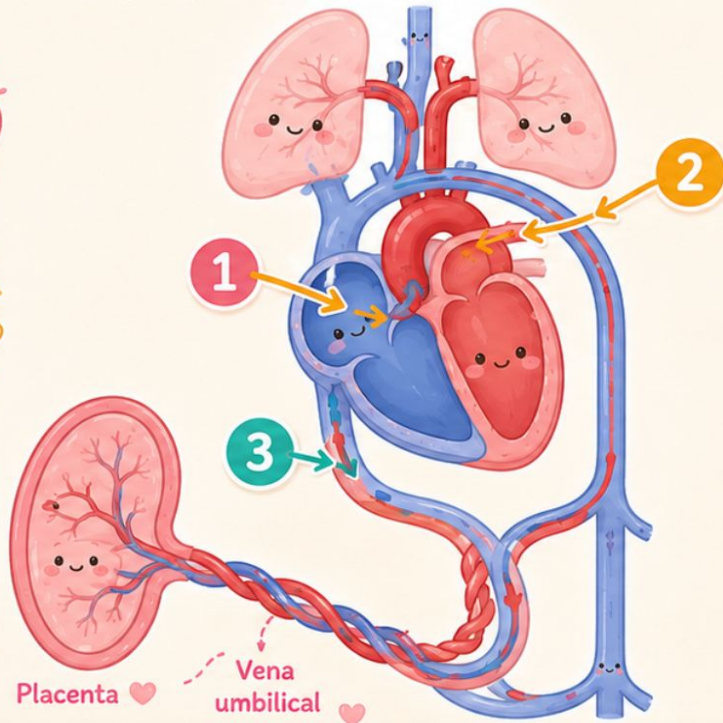
comunica la arteria pulmonar con la aorta.



3

Conducto venoso:

permite que parte de la sangre umbilical pase directamente hacia la vena cava inferior.



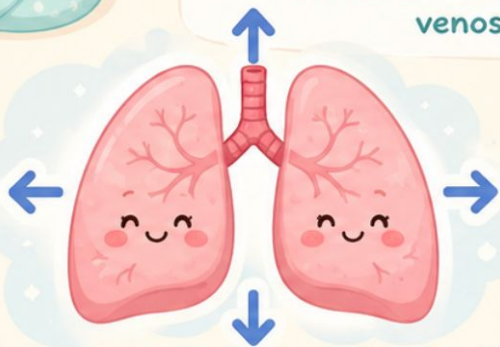
La sangre oxigenada entra por la vena umbilical hacia la aurícula derecha y gran parte cruza al lado izquierdo por el foramen oval, **evitando la circulación pulmonar.**



Circulación al nacer

Después del nacimiento, los pulmones comienzan a funcionar

Los pulmones se expanden y **disminuye** la resistencia vascular pulmonar, **aumenta** el flujo sanguíneo hacia los pulmones y **aumenta el retorno venoso (RV) pulmonar** hacia la aurícula izquierda.



↓ Disminuye resistencia vascular pulmonar



↑ Aumenta flujo sanguíneo pulmonar

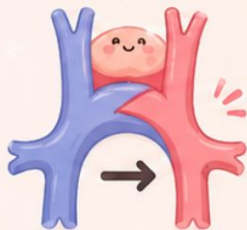


↑ Aumenta retorno venoso pulmonar hacia la aurícula izquierda

Lo anterior genera:

1

Cambio en la dirección del flujo del ductus arterioso (izq → der) y el ductus comienza a cerrarse.



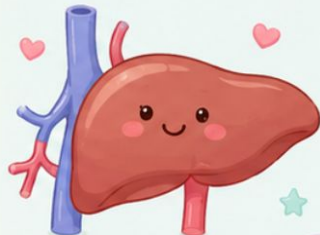
2

Cierre funcional del foramen oval (P AI > P AD).



3

Cierre del conducto venoso.



Cambios en sistema respiratorio



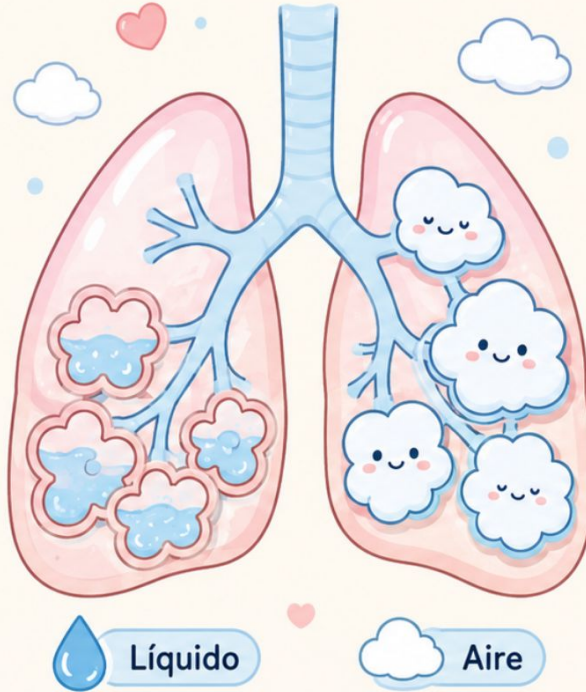
1. Absorción del líquido

Primeras respiraciones expanden los alvéolos y el aire reemplaza el líquido.



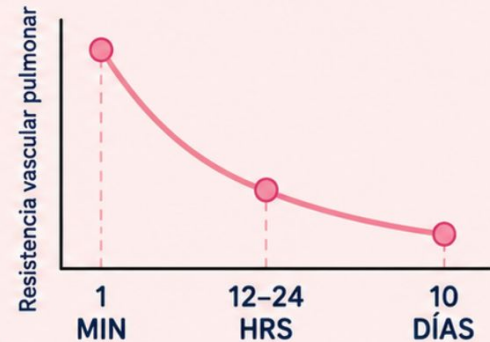
2. Establecimiento de la ventilación

↑ PaO₂ incrementa el **óxido nítrico**, relajando los vasos sanguíneos.



3. Fases de estabilización

Caída de resistencia vascular pulmonar en el primer minuto, sigue disminuyendo hasta los 10 días.



Objetivo: intercambio gaseoso eficaz, menor resistencia vascular pulmonar y adaptación a la vida extrauterina.





03

Asfixia neonatal

Según la Academia Americana de Pediatría:
Agresión al feto o recién nacido por falta de oxígeno
o perfusión sanguínea inadecuada. Esto provoca
hipoxemia, hipercapnia y acidosis metabólica.

Puede generar insuficiencia multiorgánica.
El cerebro es el principal órgano afectado.

Puede ser crónica o aguda y producirse antes (20%),
durante (70%) o después del parto (10%)



Factores de riesgo



Prenatales

Maternos: Preeclampsia, enfermedad tiroidea, consumo cocaína, etc.

Placentarios: eclampsia, implantación anormal de placenta.

Fetales: RCIU, predisposiciones genéticas a lesiones.

Intraparto

Eventos centinela: DPPNI, rotura uterina, etc.

Eventos inflamatorios: Fiebre materna, corioamnionitis, RPM.

Otros: distocia de presentación, cesárea de urgencia, parto instrumentalizado, etc.



Depresión neonatal

Describe un estado clínico del RN al nacer pero no implica automáticamente asfíxia, ya que puede ser causado por anestesia materna, prematurez, sepsis o hipoglicemia.

Se utiliza cuando el APGAR es < 7 puntos al minuto de vida o después.

Nos basamos en las variaciones del APGAR, gases y compromiso orgánico.

SIGNOS	0	1	2
FRECUENCIA CARDIACA	Ausente	< 100 lpm	>100 lpm
ESFUERZO	Ausente	Llanto débil Hipoventilación	Llanto fuerte, vigoroso
TONO MUSCULAR	Hipotonía	Discreto tono flexor de las extremidades	Tono en flexión, movimientos activos
IRRITABILIDAD REFLEJA	No respuesta	Mueca	Tos estornudo
COLOR	Cianosis, palidez	Acrocianosis, resto sonrosado	Totalmente sonrosado

Clasificación

Leve

Apgar ≤ 3 al minuto y ≥ 4 a los 5 minutos, con pH > 7.0 .

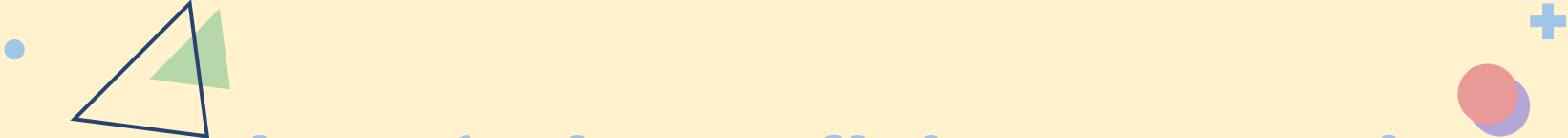
Moderada

Apgar ≤ 3 al minuto y ≥ 4 a los 5 minutos, con pH ≤ 7.0

Severa (asfíxia)

Apgar ≤ 3 al minuto y ≤ 3 a los 5 minutos, con signos de compromiso asfíctico de órganos.





Diagnóstico asfixia neonatal

Evento intraparto de tipo asfíctico

Puntaje APGAR ≤ 3 a los 5 minutos

Gases de cordón o arteriales en la 1era hora con acidosis metabólica ($\text{pH} < 7.0$ y déficit de base < 16 mmol/L).

Necesidad de reanimación neonatal

Evidencia de encefalopatía moderada a avanzada y/o compromiso multiorgánico



Diagnóstico de Asfixia en el HPM

Para confirmar el diagnóstico de asfixia en este centro, se requiere que el recién nacido cumpla **al menos 2 de los siguientes 4 criterios:**

1. **Evaluación Apgar:** Puntaje ≤ 6 a los 5 minutos de vida.
2. **Gases de cordón o arteriales:** En la primera hora de vida con un **pH < 7.0** o un exceso de base (**EB**) ≤ -12 .
3. **Clínica:** Presencia de **Encefalopatía Hipóxica-Isquémica (EHI)** o compromiso multiorgánico consistente con una injuria asfíctica.
4. **Evento centinela:** Antecedente de un evento hipóxico perinatal agudo o subagudo (como desprendimiento de placenta o prolapso de cordón) que no ceda a tocolíticos.

La neuroimagen (RMN) se utiliza como un criterio extra para confirmar el diagnóstico y establecer un pronóstico

Clínica

Compromiso miocárdico



- Bradicardia sinusal
- **Insuficiencia cardíaca**
- Hipotensión
- Soplos
- Disfunción ventricular

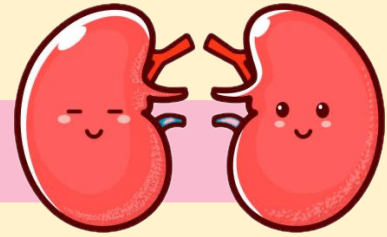
Estudio:

Enzimas cardíacas – ECG
Adicional: ecocardiograma



Clínica

Compromiso función renal



- Oliguria
- Disfunción renal transitoria
- Necrosis tubular aguda

Estudio:

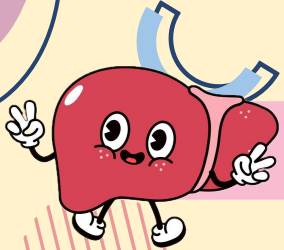
Diuresis horaria

Laboratorio:

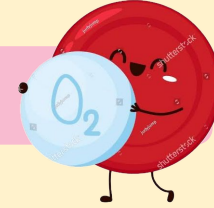
- Función renal
- ELP
- OC

La asfíxia es la causa + frecuente de AKI en período neonatal

Clínica



Compromiso hematológico - hepático



- Trombocitopenia, leucopenia, leucocitosis, anemia.
- Alteración de la función hepática
- Coagulopatía, tr. hemorrágicos
- CID

Estudio:

Laboratorio:

- Perfil hepático, bilirrubina.
- Pruebas de coagulación.
- Albúmina.
- Amonio.

Ojo con fármacos

CONSIDERAR HEMOCULTIVOS SI
FACTORES DE RIESGO (FR)

Clínica

Compromiso gastrointestinal y metabólico



- Disminución tránsito intestinal
- Intolerancia alimentaria
- Enterocolitis necrotizante
- Acidosis metabólica
- Hiponatremia (SIADH)
- Hipoglicemia – hiperglicemia
- HipoCa⁺
- HiperK⁺

Estudio:

Gasometría
ELP (incluir Ca⁺ y Mg⁺)
Glicemia

Clínica

Compromiso respiratorio

- Polipnea
- SDR
- **Insuficiencia respiratoria**
- Síndrome de aspiración meconial
- Apneas
- Hipoventilación



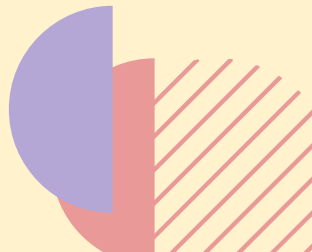
Estudio:

GSA
Rx tórax
Adicional: ecocardiograma



04

Encefalopatía hipóxica isquémica



Definición e importancia

Cuadro clínico resultante de la asfixia.

Caracterizado por una disminución del nivel de conciencia y signos neurológicos derivados de la disfunción cerebral.

Importante **causa de muerte neonatal** y principal causa de daño cerebral adquirido y discapacidad en el recién nacido (RN) a término o pretérmino.



Factores contribuyentes compatibles con un evento perinatal agudo



Un evento hipóxico o isquémico centinela que ocurre inmediatamente antes o durante el trabajo de parto y el parto.

Patrones del monitor de frecuencia cardíaca fetal consistentes con un evento periparto o intraparto agudo.

Momento y tipo de patrones de lesión cerebral (RMN)



Clínica

- Estado anormal de conciencia
- Movimientos espontáneos disminuidos
- Tono disminuido
- Postura anormal
- Reflejos primitivos ausentes
- Actividad convulsiva
- Dificultades respiratorias o de alimentación

En la sala de partos:
Apgar bajo y llanto débil o ausente



Clasificación de Sarnat

Sistema clínico utilizado en neonatología para evaluar y graduar la gravedad

Grado I

1. Nivel de conciencia: hiperalerta e irritable.
2. Tono muscular: Normal.
3. Postura: Ligera flexión distal.
4. Reflejos: El reflejo de Moro es hiperreactivo y la succión puede ser débil.
5. Función autonómica: Predominio del sistema simpático, manifestado por midriasis (pupilas dilatadas) y taquicardia.
6. Convulsiones: Están ausentes.
7. EEG: Es normal.

Grado II

1. Nivel de conciencia: letargia o estupor moderado.
2. Tono muscular: Hipotonía.
3. Postura: Fuerte flexión distal o extensión completa.
4. Reflejos: Moro débil o incompleto; succión débil o ausente.
5. Función autonómica: Predominio del sistema parasimpático, manifestado por miosis, bradicardia y respiración periódica.
6. Convulsiones: frecuentes y entre las 12 y 24 horas.
7. EEG: alterado o actividad paroxística.

Grado III

1. Nivel de conciencia: estupor profundo o coma.
2. Tono muscular: Flacidez total.
3. Postura: Postura de descerebración.
4. Reflejos: Moro y succión ausentes.
5. Función autonómica: Muy deprimida; pupilas en posición media y no reactivas, apneas frecuentes.
6. Convulsiones: raras o pueden no presentarse debido a la gravedad del daño eléctrico cerebral.
7. EEG: anormal.



Utilidad pronóstica

Grado I

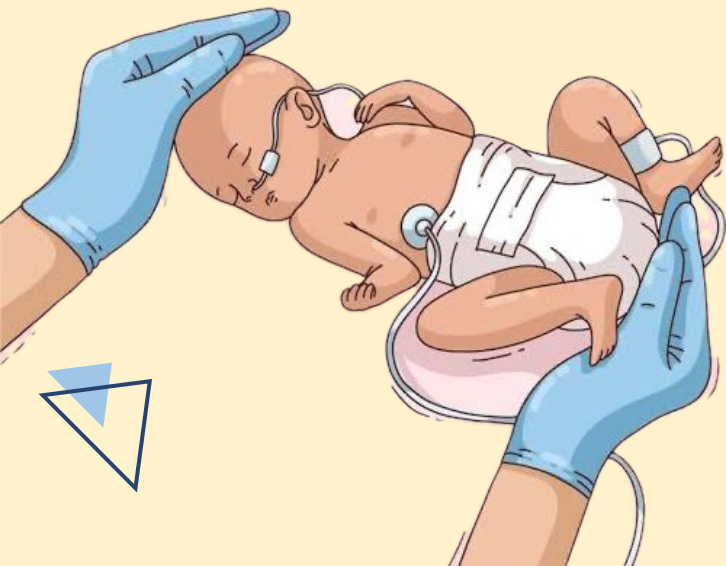
La mayoría no presenta secuelas

Grado II

80% normalidad
5% mortalidad
15% secuelas neurológicas

Grado III

75% muerte
Sobrevivientes 100% con secuelas
neurológicas



Manejo

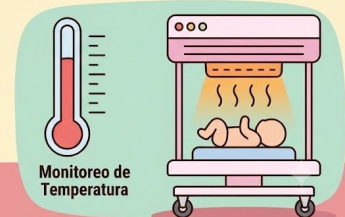
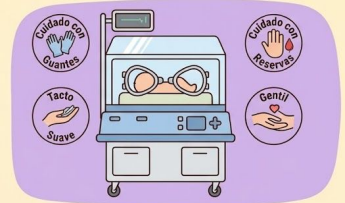
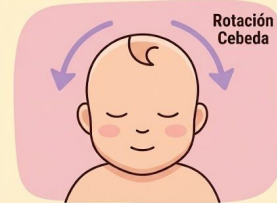


Busca prevenir la progresión del daño y dar soporte multiorgánico

Medidas generales

Estabilización clínica

Manejo específico



Traslado a UPC

Estabilización clínica

Evaluación estabilidad
cardiorrespiratoria y
evaluación general

SOPORTE GENERAL

- Ventilación y O2
- Control PA y perfusión
- Estado neurológico
- Diuresis

Exámenes básicos



Considerar ATB según
FR y clínica

Gases, hemograma, glucosa,
función renal y hepática, ECG,
evaluar sepsis (HC, PCR)



Corrección trastornos
metabólicos

✦ **ECO CEREBRAL URGENTE
SI SE SOSPECHA
HEMORRAGIA O
HIDROCEFALIA** ✦

- * Algunos estudios recomiendan estudio macroscópico e histológico de la placenta
- * TC craneal no tiene utilidad



Estudio complementario ✦ ✦

- P. coagulación
- Rx tórax
- Ecocardiograma, enzimas cardíacas
- Ecografía cerebral (>48 h y seriadas)
- **RMN cerebral (4–7 ddv)**
- Estudio metabólico EIM



**Patrones
específicos** ✦ ✦

Traslado a UPC

Manejo específico

Neurológico

EEG continuo: monitorización
función cerebral
(permite detección convulsiones
no clínicas)

Tto convulsiones si requiere
– Fenobarbital de elección

Soporte hemodinámico y respiratorio

Obj: Sat >95%
VMNI o VMI
Drogas vasoactivas

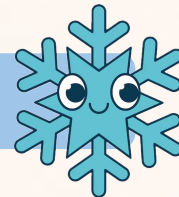
✦ **HIPOTERMIA TERAPÉUTICA** ✦

Nutrición y HE

Inicial: régimen 0
Nutrición enteral mínima +
nutrición parenteral como
soporte nutricional
Monitorizar BH, peso y ELP
Restricción hídrica
Euglicemia



Hipotermia terapéutica



Única intervención neuroprotectora comprobada para la EHI

RN es sometido a una T° objetivo $33,5^{\circ}\text{C}$ **durante las primeras 6 hrs de vida** y durante 72 hrs de enfriamiento (T° rectal entre $33\text{--}35^{\circ}\text{C}$), recalentándolo lenta y progresivamente.

Primeras 6 hrs de vida

↓ metabolismo cerebral y la formación de radicales libres

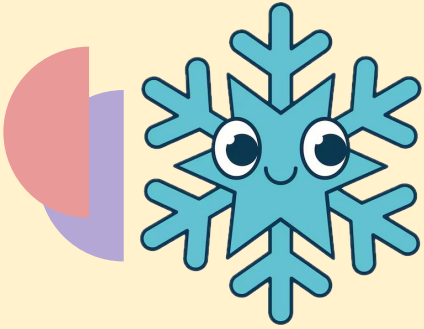
↓ apoptosis

↓ tasa de consumo de O_2

Preserva integridad de las estructuras

PUEDE ser protectora para otros órganos

Fases de la hipotermia



Fase de enfriamiento

Idealmente entre 30-40 minutos.

Evitar sobreenfriamiento ($T^{\circ} < 32^{\circ}\text{C}$) y disminución brusca de la T° en pacientes con altos requerimientos de FiO_2 por riesgo de HTPP

Fase de mantenimiento

Se mantiene al menos por 72 hrs desde el inicio de la hipotermia, evitando episodios de sobrecalentamiento o sobreenfriamiento excesivos. Monitoreo de SV.



Fase de recalentamiento

No menor a 6 a 12 hrs.

No subir mas de 0.2°C a 0.5°C cada hora

Criterios de inclusión

1. RN ≥ 35 semanas de gestación, < 6 horas. **(criterio obligatorio)**
2. Indicadores que señalan posible existencia de asfisia periparto (criterio orientador, pero no requisito)
 - Monitorización fetal no tranquilizadora (registro doppler alterado)
 - Existencia de evento agudo hipóxico centinela (prolapso de cordón, desprendimiento de placenta, rotura uterina materna, bradicardia fetal, hemorragia ó traumatismo neonatal, paro cardiorespiratorio) .
3. Datos objetivos de afectación fetal :
 - Criterio A (criterio fisiológico) **(criterio obligatorio)**
 - pH cordón (ó pH sangre arterial, venosa ó capilar en primera hora de vida) $\leq 7,0$ ó déficit de base ≥ 16 mmol/lt.
 - Si pH cordón 7.01-7.15 ó déficit de base entre 10-15.9 mmol/lt ó si no se dispone de Gases en sangre considerar al menos uno de las siguientes condiciones :
 - Apgar 10 min ≤ 5
 - Necesidad de reanimación con presión positiva endotraqueal ó por máscara ≥ 10 minutos.

Criterio B (criterio neurológico) **(criterio obligatorio)**

- Convulsiones clínicas **ó** Signos de Encefalopatía hipóxico-isquémica significativa (moderada ó grave según clasificación de Sarnat)

RN ≥ 35 sem en las primeras 6 horas

Criterio fisiológico:

- pH cordón ≤ 7.0 o déficit de base ≥ 16 mmol/lt

Criterio neurológico:

- convulsiones o signos de EHI moderada o grave



Criterios de exclusión

1. Menor a 35 semanas de edad gestacional
2. Mayor a 6 horas de vida, si es traslado 8 horas
3. Malformación congénita mayor ó Cromosomopatía incompatible con la vida
4. Retardo en crecimiento intrauterino severo (menor 1.800 gr)
5. No consentimiento de los padres
6. RN con patología quirúrgica severa
7. Gravedad extrema: bradicardia mantenida, midriasis paralítica, ausencia reflejo corneal.
8. RN moribundo (pacientes fuera de alcance terapéutico.
9. En este aspecto cada caso debe ser evaluado en forma individual considerando además la opinión de los padres respecto a la terapia.

Reanimación neonatal

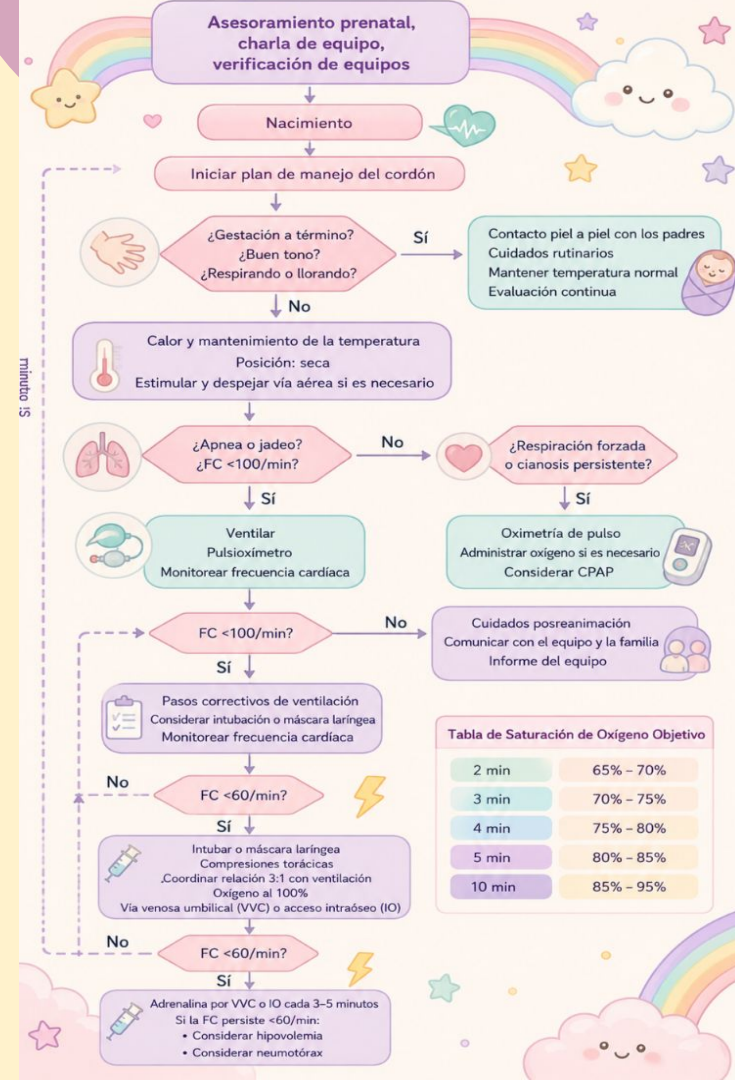


Es un conjunto de técnicas que permiten otorgar asistencia de urgencia especializada a un recién nacido que no presenta adaptación cardiorespiratoria adecuada al nacer.

Establecer ventilación pulmonar efectiva

1. Evaluación inicial
2. Pasos iniciales
3. Evaluar FC y esfuerzo respiratorio
4. Ventilación
5. Masaje cardíaco
6. Fluidos y fármacos

Minuto de



Factores de riesgo perinatales

✧ Factores de riesgo prenatales ✧

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Edad gestacional < 36 0/7 semanas• Edad gestacional ≥ 41 0/7 semanas• Preeclampsia o eclampsia• Hipertensión materna• Gestación múltiple• Anemia fetal | <ul style="list-style-type: none">• Polihidramnios• Oligohidramnios• Hidropesía fetal• Macrosomía fetal• Restricción del crecimiento intrauterino• Deformaciones o anomalías fetales significativas• Cuidado prenatal nulo |
|--|--|

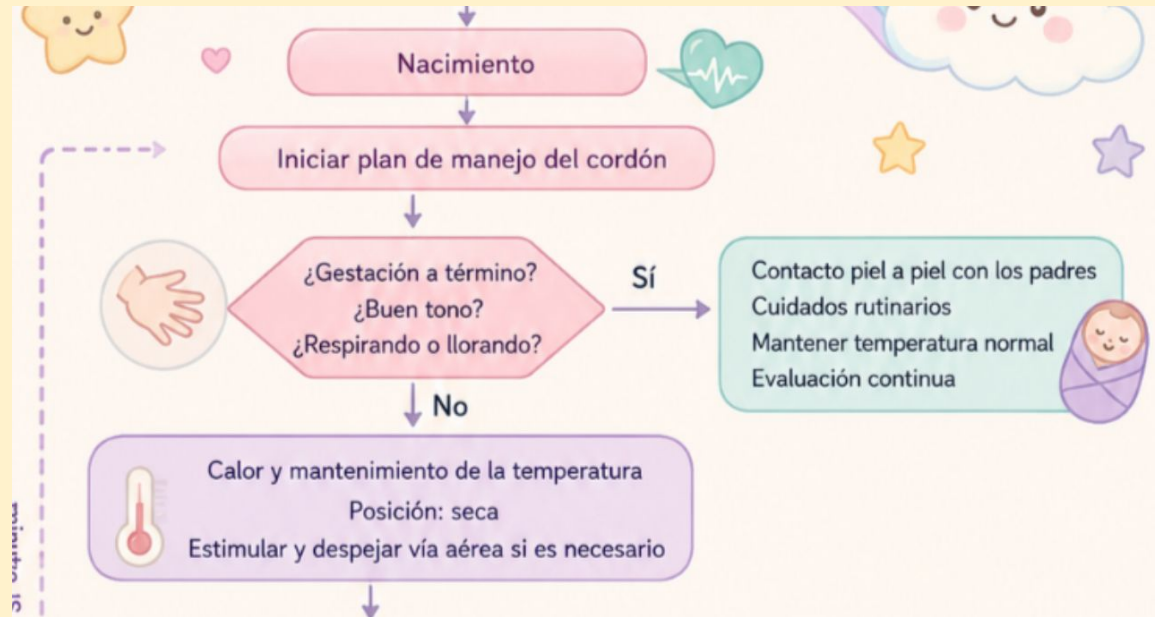
✧ Factores de riesgo intraparto ✧

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none">• Parto por cesárea de emergencia• Parto con fórceps o con ventosa• Parto de nalgas u otra anomalía de presentación• Patrón de frecuencia cardíaca fetal de categoría II o III• Anestesia materna general• Terapia materna con magnesio• Desprendimiento prematuro de la placenta | <ul style="list-style-type: none">• Hemorragia intraparto• Corioamnionitis• Opiáceos administrados a la madre dentro de las 4 horas antes del parto• Distocia de hombros• Líquido amniótico teñido por meconio• Prolapso del cordón umbilical |
|---|--|

1) Evaluación inicial

1. Gestación a término
2. Tono
3. Respira o llora

Duración de 10-15 segundos

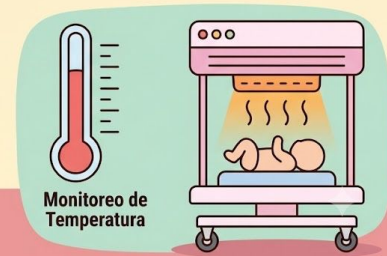
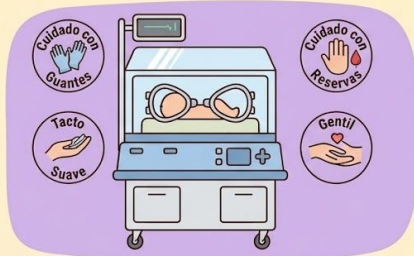
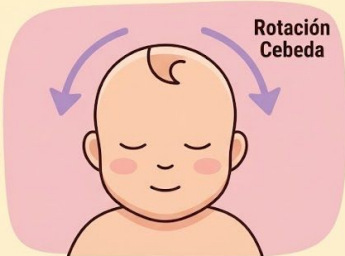


2) Pasos iniciales

1. Secar
2. Estimular
3. Calentar y mantener T° normal
4. Posicionar vía aérea: posición de “olfateo”
5. Aspirar secreciones de ser necesario (BOCA -> NARIZ)

Objetivo es prevenir hipotermia

Hasta los 30 segundos



3) Evaluar respuesta

Respiración:

- Llora, expande tórax, ↑ FR y profundidad con estimulación táctil
- **APNEA O JADEO: VPP**

Frecuencia cardíaca

- Normal: FC >100 lpm en 1º min
- **ANORMAL: FC <100 LPM -> VPP**

Usar oximetría de pulso -> Sat O2 según minutos de vida

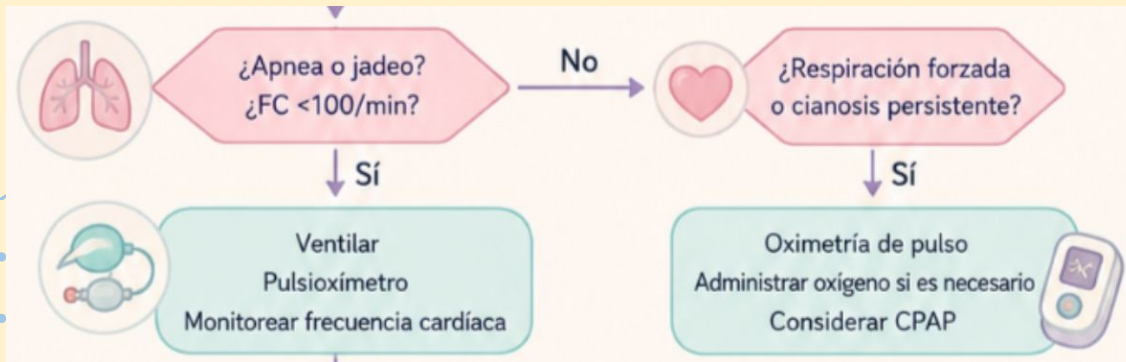
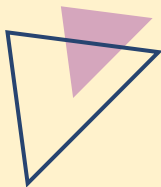


Tabla de Saturación de Oxígeno Objetivo

2 min	65% - 70%
3 min	70% - 75%
4 min	75% - 80%
5 min	80% - 85%
10 min	85% - 95%



4) Ventilación

- Presión inspiratoria máxima (PIP)
- Presión positiva al final de la espiración (PEEP)
- Tiempo de inspiración (TI)
- Presión positiva continua en las vías aéreas (CPAP): Aumenta la capacidad residual funcional, evita el colapso alveolar al final de la espiración y aumenta el intercambio gaseoso y la oxigenación.

Iniciar antes de los 60 segundos

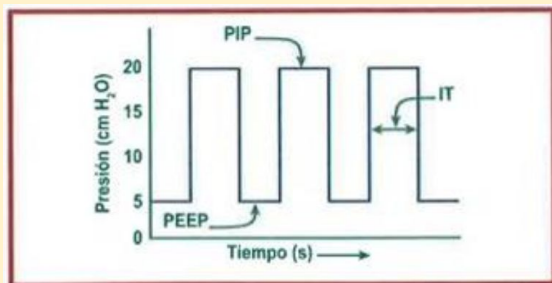
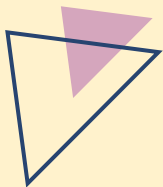


Figura 4.1. Monitorización de la presión durante 3 ventilaciones con presión positiva. PIP = presión máxima de inflado, PEEP = presión positiva al final de la espiración, IT = tiempo de inflado.

Concentración de oxígeno inicial para VPP	
≥35 semanas de gestación	Oxígeno al 21%
<35 semanas de gestación	Oxígeno al 21%-30%





4) Ventilación

Indicaciones

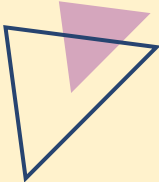
- 1) Apnea o jadeo
- 2) FC <100 lpm
- 3) Cianosis central persistente



Tabla 4-2. Configuración inicial para la ventilación con presión positiva

	Componente	Configuración inicial
Concentración de oxígeno	≥35 semanas de gestación	21%
	<35 semanas de gestación	21%-30%
Flujo de gas		10 l/min
Frecuencia		40-60 ventilaciones por minuto
PIP		20-25 cm H ₂ O
PEEP		5 cm H ₂ O

**ACTUALIZACIÓN ALGORITMO
REANIMACIÓN NEONATAL**



4) Ventilación

ACTUALIZACIÓN ALGORITMO REANIMACIÓN NEONATAL

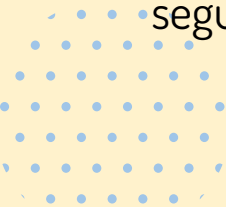
Se reemplaza el término VPP por “**ventilación**”.

Frecuencia objetivo: **30-60 ventilaciones/ minutos.**

PIP inicial sugerida: **25 cm H2O**

- < 32 semanas: **20-25 cm H2O**
- > 32 semanas **25-30 cm H2O**

Pasos correctivos **MR. SOPA**: Evaluar respuesta en 15-30 segundos, no deben seguirse de forma estrictamente secuencial.





4) Ventilación

ACTUALIZACIÓN ALGORITMO REANIMACIÓN NEONATAL

La tabla de SpO₂ inicia desde los **2 minutos**: Meta a los 2 minutos: **65-70%**

FiO₂ inicial según edad gestacional

- **≥ 35 semanas**: 21%
- **32- 34 semanas**: 21-30%
- **< 32 semanas**: 30-100%, titulando según SpO₂ preductal



ACTUALIZACIÓN ALGORITMO REANIMACIÓN NEONATAL

8.^a Edición



Antes de las
3 preguntas:

- Antecedentes prenatales
- Verificar equipo



9.^a Edición 2025

Primer Minuto
de Vida



Se agregan
acciones en el
primer minuto:

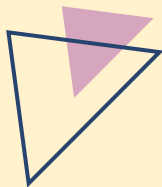
- ✓ Nacimiento
- ✓ Iniciar plan de manejo del cordón umbilical



Terminología:
VPP

Terminología actualizada:
VENTILACIÓN

@iam.medstudent



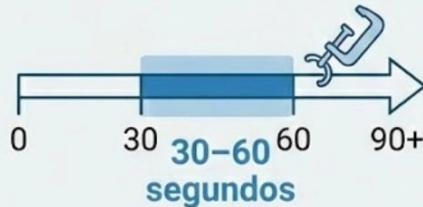
ACTUALIZACIÓN ALGORITMO REANIMACIÓN NEONATAL

Pinzamiento del Cordón Umbilical

8.^a Edición

RN vigorosos:

- Retrasar **30–60 segundos**



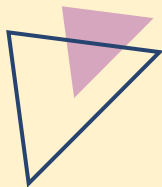
9.^a Edición 2025

RN vigorosos:

- Retrasar **60 segundos**



@iam.medsoc.nt



ACTUALIZACIÓN ALGORITMO REANIMACIÓN NEONATAL

Tabla de Saturación Objetivo de Oxígeno

8.^a Edición

Inicia al minuto 1

 Minutos	 Sat. O ₂ Objetivo
1 min	
2 min	
3 min	
4 min	
5 min	
10 min	



9.^a Edición 2025

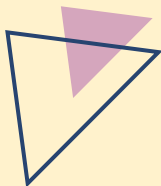
Inicia al minuto 2

 Minutos	 Sat. O ₂ Objetivo
1 min	
2 min	
3 min	
4 min	
5 min	
10 min	



@ram.medstudent





ACTUALIZACIÓN ALGORITMO REANIMACIÓN NEONATAL

FiO₂ Inicial según Edad Gestacional

8.^a Edición



9.^a Edición 2025



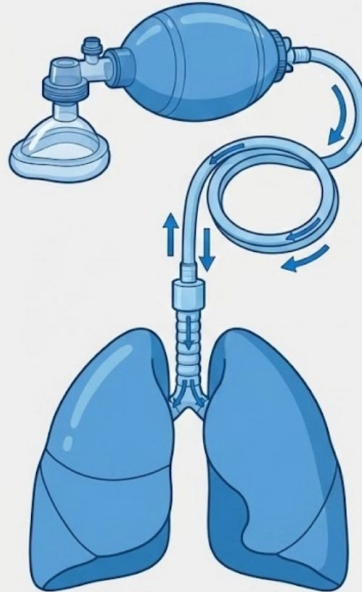
© eammodstudent



Parámetros de Ventilación Inicial

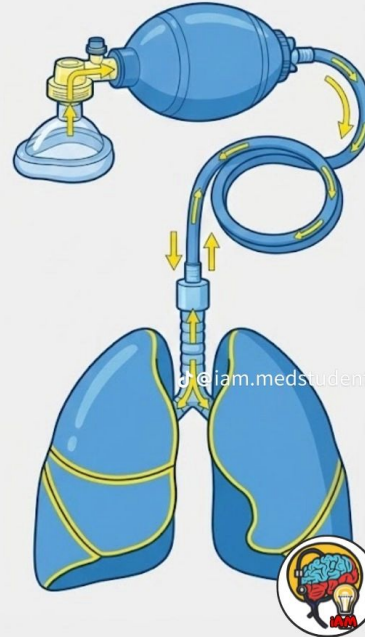
8.^a Edición

- Frecuencia: 40–60 rpm
- PIP inicial: 20–25 cmH₂O



9.^a Edición 2025

- Frecuencia: 30–60 rpm
- PIP inicial: 25 cmH₂O



ACTUALIZACIÓN
ALGORITMO
REANIMACIÓN
NEONATAL

4) Dispositivos ventilación

REANIMADOR EN PIEZA T

Requiere gas comprimido

Las presiones se fijan en el dispositivo

O₂ → abertura superior del dispositivo se ocluye

- Al tapar ese orificio con el dedo pulgar, el gas se redirige obligatoriamente hacia la máscara, insuflando los pulmones del recién nacido. Al soltar el dedo, el aire escapa por el orificio, permitiendo que la exhalación.

Tasa de ventilación → frecuencia con la que se ocluye la abertura

- Ritmo o frecuencia (respiraciones por minuto) con la que el operador tapa y destapa ese orificio con el dedo

Entrega PIP y PEEP más confiables



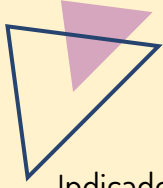
BOLSA AUTOINFLABLE

Se llena espontáneamente (no requiere fuente de gas comprimido)

Frecuencia de ventilación depende cuantas veces apriete la bolsa

PIP depende de fuerza al apretar la bolsa





4) Evaluar respuesta

Indicador más importante de VPP efectiva es el **aumento de la FC**

Después de 15 segundos de VPP la FC debería aumentar



FC > 100 lpm:

- Seguir ventilando, ajustar la [O2]
- Si se mantiene constante >100 lpm y tiene respiración espontánea sostenida, se disminuye gradualmente la VPP y finalmente se suspende.



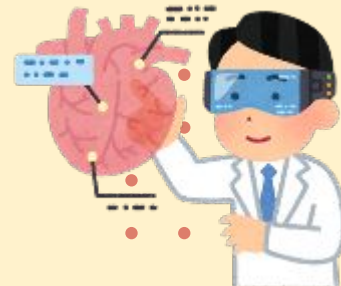
FC 60–100 lpm:

- Si FC está aumentando, continuar administrando VPP.
- Si FC **no está aumentando** → pasos correctivos de ventilación (MR. SOPA)



FC < 60 lpm:

- **Probar a través de una vía aérea alternativa.** Reevaluar luego de 30 segundos. Si no mejora aumentar FiO2 al 100% y comenzar compresiones torácicas.

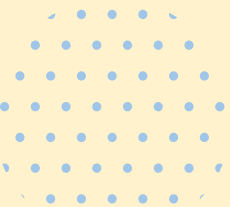


4) Pasos correctivos

Tabla 4-3. Pasos correctivos de la ventilación MR. SOPA

	Paso correctivo	Acciones
M	Ajustar la mascarilla ("Mask").	Volver a colocar la mascarilla y levantar la mandíbula hacia adelante. Considerar el uso de la técnica de 2 manos.
R	Cambiar la posición de la cabeza y el cuello ("Reposition").	Colocar la cabeza en una posición neutra o ligeramente extendida.
Realizar 5 ventilaciones y evaluar el movimiento torácico. Si no hay movimiento torácico, continuar con los siguientes pasos.		
S	Aspirar la boca y la nariz ("Suction").	Utilizar una perilla de succión o una sonda de aspiración.
O	Abrir la boca ("Open").	Utilizar un dedo para abrir la boca con cuidado.
Realizar 5 ventilaciones y evaluar el movimiento torácico. Si no hay movimiento torácico, continuar con el siguiente paso.		
P	Aumentar la presión ("Pressure").	Aumentar la presión a intervalos de 5 a 10 cm H ₂ O hasta alcanzar la presión máxima recomendada. • Máximo de 40 cm de H₂O para el recién nacido a término • Máximo de 30 cm de H₂O para el recién nacido prematuro
Realizar 5 ventilaciones y evaluar el movimiento torácico. Si no hay movimiento torácico, continuar con el siguiente paso.		
A	Vía aérea alternativa ("Alternative").	Colocar una mascarilla laríngea o un tubo endotraqueal.
Intentar la VPP, y evaluar el movimiento torácico y los ruidos respiratorios.		





4) Intubación

Hoja laringoscopio

RNT: tamaño n° 1

RNPT: tamaño n° 0 (tamaño N° 00 opcional para recién nacidos extremadamente prematuros)

Tamaño tubo endotraqueal

N°2,5 mm para < de 1000 grs. (28 sem) N°3,0 entre 1000 y 2000 grs.(28-34 sem) N°3,5 para > 2000g



Profundidad: Distancia entre tabique nasal y tragus (oreja) + 1

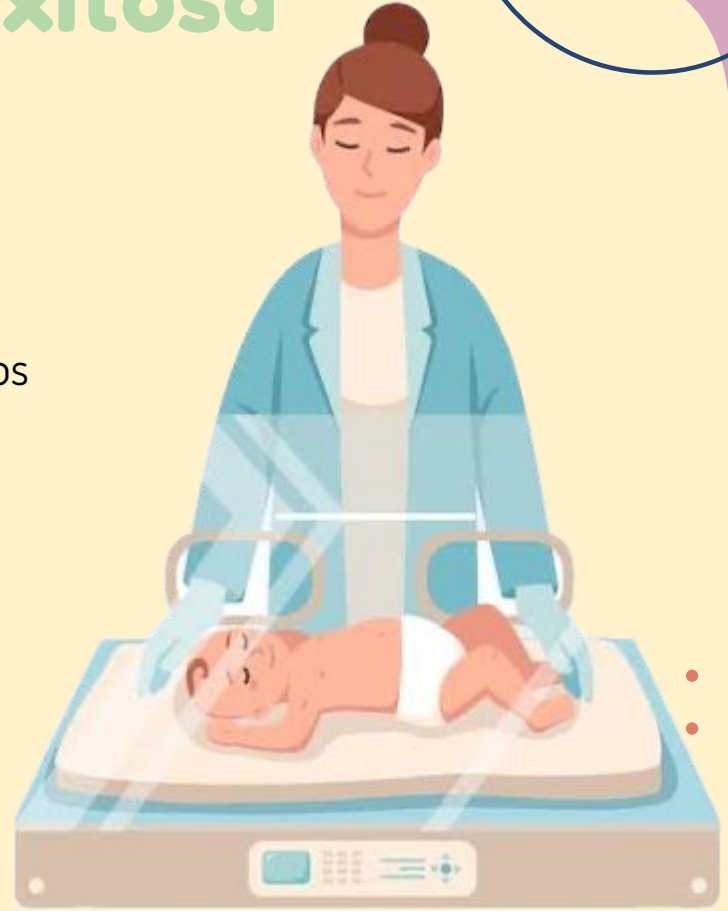
TÉCNICA

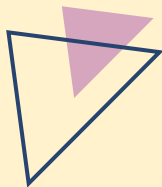
RN en posición de olfateo

- Laringoscopio en la mano izquierda
- TET en la mano derecha
- Preoxigenar y dar O2 libre
- Si no se logra intubar aprox. en 20 sg, ventilar con ambu o neupuff

4) Intubación exitosa

- 1) Aumento rápido de la FC
- 2) Oxigenación adecuada demostrada
- 3) Ruidos respiratorios audibles en ambos campos
- 4) Movimiento tórax simétrico
- 5) Rx tórax





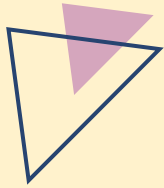
5) Masaje cardiaco



Indicaciones:

- FC < 60 lpm a pesar de 30 seg en VPP efectiva





5) Masaje cardiaco

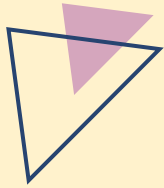
Técnica: pulgares rodeando el tórax o índice y medio, en el tercio inferior del esternón, por debajo de una línea imaginaria que conecta los pezones del bebé. Deprimir $\frac{1}{3}$ diámetro anteroposterior (AP) del tórax.

Frecuencia masaje: 90 compresiones/min

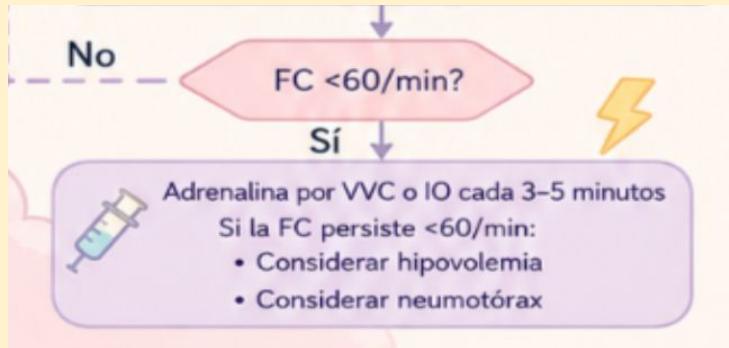
Frecuencia ventilaciones: 30 ventilaciones/min

Relación es de **3 compresiones por 1 ventilación**, buscando alcanzar un ciclo total de 90 compresiones y 30 ventilaciones por minuto





5) Masaje cardiaco



Después de 60 seg, controlar FC:

- >60 lpm– suspender masaje / mantener ventilación
- >100 lpm– suspender masaje y gradualmente ventilación
- <60 lpm– intubar + adrenalina



6) Fluidos y fármacos

SF 0.9%

Indicación: RN que no responde a las maniobras de reanimación, que está en shock o hemorragia aguda fetal

Vía: vena umbilical

Velocidad de administración: 5 a 10 minutos

Dosis: 10 ml/kg



Adrenalina

Indicación: FC < 60 lpm, después de 30 sg de ventilación asistida efectiva y 45 sg - 1 minuto de masaje cardiaco y ventilación coordinados

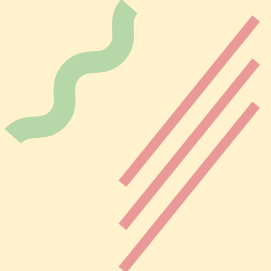
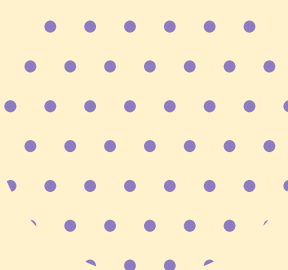
Dosis: 0,2 ml/kg EV o 0.5 a 1 ml/kg endotraqueal

- La dosis en ml/kg se calcula en base a una solución de adrenalina con concentración de 1:10.000 (diluir 10 veces la ampolla de 1:1.000 que disponemos en Chile)

Vía recomendada: vía venosa por vena umbilical.

Si luego de 1 min de compresiones y ventilación, la FC < 60 lpm, repetir dosis cada 3 a 5 min





Viabilidad y ética

No iniciar reanimación

- En casos de prematuridad extrema confirmada (< 23 semanas o < 400 g), anencefalia o trisomías 13 o 18 confirmadas.

Suspender reanimación

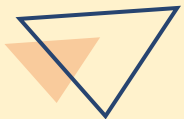
- Si el RN se mantiene en asistolía o sin signos de vida tras **20 minutos** de maniobras completas y efectivas.





Conclusión

"El pronóstico de un recién nacido con asfixia perinatal depende del rigor diagnóstico ($\text{pH} \leq 7.0$ y $\text{Apgar} \leq 3$) y de la velocidad de respuesta en el Minuto de Oro. La reanimación neonatal no es solo un procedimiento de soporte ventilatorio, sino la intervención terapéutica más poderosa para salvaguardar el tejido cerebral. Actuar con pericia técnica dentro de las primeras 6 horas permite reducir un 25% la discapacidad neurológica permanente; una ventana crítica donde las competencias del médico general definen la calidad de vida futura del paciente."



06

Referencias



Protocolo Hipotermia terapéutica neonatal en encefalopatía hipóxico isquémica moderada a severa, Hospital Puerto Montt.

García-Alix, A., Martínez, M., et al. Asfixia intraparto y encefalopatía hipóxico-isquémica. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la AEP: Neonatología
McKissic D, Brajkovic I. Neonatal Resuscitation Program: Then and Now. Adv Pediatr. 2025 Aug;72(1):131-141. doi: 10.1016/j.yapd.2025.03.003. Epub 2025 Apr 14. PMID: 40582745.

González Morandé, A. y Tapia Illanes, J. (2018). Neonatología 4ta edición.

Gano, D. (2025, febrero). Neonatal encephalopathy: Clinical features and diagnosis. UpToDate.

<https://www.uptodate.com/contents/neonatal-encephalopathy-clinical-features-and-diagnosis/print>

Fernandes, C. J. (2025, mayo). Neonatal resuscitation in the delivery room. UpToDate.

<https://www.uptodate.com/contents/neonatal-resuscitation-in-the-delivery-room/print?search=nrp>

Floris Groenendaal, M. P. (2023, noviembre). Asfixia perinatal en recién nacidos a término y prematuros tardíos. Obtenido de UpToDate.

Guías de Práctica Clínica Hospital San José (2016) F. Navarro, pág 287. Asfixia perinatal

Tan, S. (2025, enero). Neonatal encephalopathy: Etiology and pathogenesis. UpToDate.

<https://www.uptodate.com/contents/neonatal-encephalopathy-etiology-and-pathogenesis/print?search=asfixia>

