

## Recomendaciones en Reanimación Neonatal 2011. 3ª parte: Medicación y expansores de volumen. Cuidados post reanimación. Aspectos éticos

*Recommendations in Neonatal Resuscitation 2011.*

*3rd part: Medication and volume expanders. Care after  
resuscitation. Ethical issues*

*Dra. Adriana Castro<sup>a</sup>, Dra. Cecilia Rabasa<sup>a</sup>, Dra. Carola Capelli<sup>a</sup>,  
Dra. Florencia Cores Ponte<sup>a</sup>, Dr. Diego Enríquez<sup>a</sup>, Dra. Susana Gutiérrez<sup>a</sup>,  
Dr. Gonzalo Mariani<sup>a</sup>, Dr. Sergio Pacchioni<sup>a</sup>, Dra. Amorina Pardo<sup>a</sup>, Dr. Gastón Pérez<sup>a</sup>,  
Dra. Mariana Sorgetti<sup>a</sup> y Dr. Edgardo Szyl<sup>d</sup>*

<http://dx.doi.org/10.5546/aap.2012.70>

### MEDICACIÓN Y EXPANSORES DE VOLUMEN

#### Adrenalina

Rara vez está indicada la administración de drogas en la reanimación de un recién nacido. En ellos la bradicardia es generalmente el resultado de una inadecuada expansión pulmonar con hipoxemia grave. Establecer una ventilación adecuada es el paso más importante para corregirla. Sin embargo, si la frecuencia cardíaca permanece menor a 60 lpm a pesar de una ventilación adecuada (generalmente a través del TET) con oxígeno al 100% y masaje cardíaco, puede estar indicada la administración de adrenalina, expansores de volumen, o ambos. El bicarbonato, los antagonistas de opioides y los vasopresores raramente son útiles en reanimación. El uso de éstos no está recomendado en la sala de partos.

#### Administración, rango y dosis

En cuanto a la vía de administración, se recomienda la administración de adrenalina en forma endovenosa.

Las guías previas recomendaban que la dosis inicial fuera administrada por un tubo endotraqueal porque ésta puede ser dada en forma más rápida hasta obtenerse un acceso venoso. Debido a la falta de información que respalde el uso de adrenalina endotraqueal, debe utilizarse la vía endovenosa tan pronto como se establezca un acceso vascular.

La dosis recomendada por vía endovenosa (ev) es de 0,01 a 0,03 mg/kg por dosis. Dosis ev mayores no están recomendadas. Estudios en humanos y en animales muestran hipertensión exagerada, disminución de la función miocárdica y peor evolución neurológica luego de la administración recomendada de dosis en el rango de 0,1 mg/kg.<sup>98-101</sup> Si se utiliza la vía endotraqueal, la dosis es de 0,05 a 0,1 mg/kg. La concentración de adrenalina para cualquier vía debe ser de 1:10.000 (0,1 mg/ml). La ampolla disponible en Argentina es de 1:1000, por lo cual se debe diluir con agua destilada, llevando 1 ml de la ampolla a 10 ml finales. De esta dilución se deben cargar jeringas de 1 ml para su administración.

a. Área de Trabajo  
en Reanimación  
Neonatal. CEFEN.  
Sociedad Argentina  
de Pediatría.

Correspondencia:  
Dr. Gastón Pérez  
drperezgaston@gmail.  
com

Conflicto de intereses:  
Ninguno que declarar.

Recibido: 25-8-2011  
Aceptado: 26-8-2011

#### Comité de Estudios Feto Neonatales (CEFEN):

**Secretario:** Dr. Ricardo Nieto. **Prosecretaria:** Dra. Daniela Satragno.

**Vocales titulares:** Dr. Guillermo Colantonio, Dra. Carola Capelli y Dra. Gisella Salas.

**Vocales suplentes:** Dra. Marina Scaramutti, Dr. Gastón Pérez y Dra. Amorina Pardo.

### Recomendación

Si la ventilación y el masaje cardíaco efectivos no logran el aumento de la frecuencia cardíaca por encima de 60 lpm, es razonable utilizar adrenalina a pesar de la falta de información en neonatos humanos. Si se indica adrenalina, la dosis de 0,01 a 0,03 mg/kg debe ser administrada por vía endovenosa lo antes posible. Si no hay acceso venoso disponible, entonces es razonable administrar adrenalina por vía endotraqueal.

### Expansores de volumen

Múltiples series de casos apoyan el uso de expansores de volumen en recién nacidos con el antecedente de pérdida sanguínea, incluyendo a algunos que no responden al masaje cardíaco.<sup>102</sup> En la ausencia de antecedentes de pérdida sanguínea hay limitada evidencia del beneficio de la administración de volumen durante la reanimación que no responde al masaje cardíaco y adrenalina, además algunos estudios en animales sugieren un daño potencial.<sup>103-105</sup>

### Recomendación

Se debe considerar la expansión de volumen cuando hay pérdida sanguínea conocida o ante su sospecha (palidez, mala perfusión, pulso débil) y la frecuencia cardíaca del recién nacido no responde adecuadamente a otras maniobras de reanimación. Se recomienda como expansores de volumen en sala de partos una solución cristalóide isotónica. La dosis recomendada es de 10 ml/kg, la cual se puede repetir. Durante la reanimación de recién nacidos prematuros se debe evitar la administración de expansores de volumen en forma rápida debido al riesgo de hemorragia intraventricular.

### Acceso vascular

El acceso vascular de elección sigue siendo la vena umbilical. De no lograrse éste ni otro acceso venoso puede considerarse el acceso intraóseo. Múltiples series clínicas y reportes de casos sugieren que tanto fluidos como la medicación pueden ser administrados exitosamente por vía intraósea durante la reanimación de recién nacidos cuando no se cuenta con el equipo o las habilidades necesarias para establecer un acceso venoso o si no puede establecerse en pocos minutos.<sup>106,107</sup>

## CUIDADOS POST REANIMACIÓN

### Hipertermia

Se ha reportado que niños nacidos de madres febriles han presentado mayor incidencia de convulsiones, depresión respiratoria perinatal, pará-

lisis cerebral y aumento del riesgo de mortalidad. Sin embargo no hay evidencia que determine que la causa de esto sea la fiebre en sí misma o la noxa que la provocó. No hay pruebas suficientes para apoyar o refutar el uso de rutina de intervenciones para tratar la fiebre materna a fin de reducir la morbimortalidad neonatal. Sí se debe tener en cuenta que la presencia de hipertermia materna puede dar lugar a la necesidad de reanimación neonatal.

### Hipotermia terapéutica post reanimación

La encefalopatía hipóxico-isquémica ocurre en aproximadamente 2 de cada 1000 RNT vivos. La encefalopatía secundaria a la asfixia perinatal aguda en los RNT es una causa importante de discapacidad neurológica en la infancia.

La evidencia disponible muestra que proporcionar hipotermia terapéutica (de 33,5 a 34,5°C) a lactantes nacidos con 36 semanas o más de gestación, con encefalopatía hipóxico isquémica moderada a grave, es beneficioso. Los estudios mostraron una mortalidad significativamente menor y disminución de la discapacidad neurológica en el seguimiento de estos recién nacidos a los 18 meses de vida. La hipotermia terapéutica debe administrarse siguiendo protocolos claramente definidos similares a los utilizados en los ensayos clínicos publicados y en centros con capacidad para proporcionar un cuidado multidisciplinario de alta complejidad y un seguimiento longitudinal.

### Ligadura del cordón umbilical

La evidencia sugiere que la ligadura del cordón umbilical se podría retrasar al menos un minuto en RNT o hasta que el cordón deje de latir, en quienes no requieren reanimación. Hay evidencia que muestra mejoría en las reservas de hierro en estos niños en la primera infancia. Con respecto a la población de prematuros, en aquellos pacientes que no requirieran reanimación, la evidencia muestra un beneficio en la ligadura realizada al menos 30 segundos después del parto. Los mismos presentan mayores valores de tensión arterial, menor incidencia de hemorragia intraventricular, menor número de transfusiones pero se vuelven más proclives a recibir tratamiento con luminoterapia.

La evidencia actual es insuficiente para recomendar un tiempo para la ligadura del cordón umbilical en los recién nacidos que requieren reanimación. Por lo tanto, a la luz de la creciente evidencia, la ligadura demorada del cordón puede ser beneficiosa a largo plazo en promover

un mejor almacenamiento de hierro en los niños, siempre y cuando el acceso al tratamiento con luminoterapia para la ictericia sea posible.

Los estudios futuros deben ser rigurosos para poder detectar las ventajas y desventajas de la ligadura demorada del cordón umbilical. Sugieren comparar los resultados maternos como la hemorragia postparto, resultados a más largo plazo (6-12 meses) de seguimiento sobre el estado del hierro, la salud física y psicológica, así como a corto y más largo plazo los resultados neonatales, tales como el desarrollo neurológico infantil.

### Glucosa

Los recién nacidos luego de eventos de hipoxia-isquemia pueden presentar alteraciones del metabolismo de la glucosa. Aquellos que presentan niveles bajos de glucemia tienen un riesgo aún mayor de lesión cerebral. En pacientes reanimados se deben controlar los niveles de glucemia lo antes posible, y de ser necesario iniciar infusión endovenosa continua con solución dextrosada.

### Prematuros

La mortalidad infantil en nuestro país sigue siendo elevada a expensas de la mortalidad neonatal y particularmente la de los recién nacidos prematuros. Es por este motivo que el adecuado manejo de los mismos es de suma importancia desde el momento del nacimiento.

La recepción de los RNPT debe ser realizada por personal adecuadamente formado y teniendo en cuenta los factores de riesgo de los recién nacidos prematuros. Esta medida permitirá disminuir la mortalidad neonatal y por ende la infantil.

La recepción de los RNPT debe ser realizada por personal adecuadamente formado y teniendo en cuenta los factores de riesgo de los recién nacidos prematuros. Esta medida permitirá disminuir la mortalidad neonatal y por ende la infantil.

Si se espera un parto prematuro (< 37 semanas de gestación), serán necesarios preparativos especiales. Las salas de recepción/reanimación de recién nacidos deben estar equipadas con la misma tecnología disponible en la UCIN, especialmente para la atención de recién nacidos muy prematuros, en quienes la asistencia recibida en los primeros minutos de vida extrauterina puede condicionar los resultados a corto y largo plazo.

### Riesgos adicionales

Los bebés prematuros tienen pulmones inmaduros, que pueden ser más difíciles de expandir y también son más vulnerables a las lesiones por ventilación con presión positiva. Tienen vasos sanguíneos inmaduros en el cerebro que son propensos a la hemorragia, una piel fina y una gran área de superficie corporal, que contribuyen a la rápida pérdida de calor. Sumado a esto se eviden-

cia aumento de la susceptibilidad a infecciones y mayor riesgo de shock hipovolémico relacionado con un bajo volumen sanguíneo circulante.

### Recursos en sala de partos

El control de la temperatura corporal en niños menores de 28 semanas de gestación es uno de los factores importantes a tener en cuenta.

La evidencia actual demuestra que cubrir el cuerpo de los recién nacidos < 28 semanas con nylon o bolsas de polietileno sin secarlo reduce la pérdida de calor.<sup>108,109</sup> En ausencia de envoltura de polietileno, el uso de colchones térmicos serviría para mantener la temperatura del recién nacido de peso menor a 1500 g dentro del rango normal.<sup>110</sup>

La combinación de colchones térmicos y bolsas de polietileno durante la reanimación es la estrategia más efectiva para evitar la hipotermia, pero puede incrementar el riesgo de hipertermia.<sup>111</sup>

La recomendación para recién nacidos menores de 28 semanas es cubrir con una bolsa de polietileno el cuerpo hasta el cuello, dejando la cabeza libre sin secarlo inmediatamente después del nacimiento y colocarlo debajo de una fuente de calor radiante y estabilizarlo de manera habitual. El bebé debe permanecer cubierto hasta su ingreso a la UCIN y con control estricto de la temperatura.

Es igualmente importante el control de la temperatura en la sala de partos. La misma no debe ser menor a 26°C en caso de recién nacidos menores de 28 semanas de edad gestacional.<sup>112,113</sup>

### Errores más frecuentes relacionados con el control de la temperatura en prematuros

- Falta de uso adecuado de la bolsa de polietileno y el secado enérgico del recién nacido de menos de 28 semanas de gestación, en el momento del nacimiento.
- Permanencia de la cabeza del recién nacido dentro de la bolsa por tiempo prolongado.
- Traslado del recién nacido a la UCIN sin cobertura del nylon correspondiente.
- Escaso control de la temperatura en la sala de recepción.

### Administración de oxígeno

El manejo óptimo del oxígeno durante la reanimación neonatal es particularmente importante dada la evidencia de que la oxigenación insuficiente o excesiva puede ser perjudicial para el recién nacido. Los RNPT tardan más tiempo que los RNT para llegar a una SpO<sub>2</sub> > 85.

Un estudio en recién nacidos prematuros mostró que el inicio de la reanimación con una mezcla de oxígeno y el aire tuvo como resultado menor hipoxemia o hiperoxemia, según lo definido por los investigadores, que cuando se inicia la reanimación con aire o con oxígeno al 100% seguido por ajuste de las concentraciones de  $O_2$  con el uso de un mezclador. En los últimos años, cuatro estudios prospectivos aleatorizados han evaluado la oxigenación óptima para recién nacidos de edad gestacional extremadamente baja en sala de partos con exposición mínima de oxígeno. Recientes estudios recomiendan el inicio de la reanimación con bajas concentraciones de oxígeno ( $FiO_2$  0,3-0,5) en recién nacidos prematuros. Si a pesar de una ventilación eficaz no hay un aumento en la frecuencia cardíaca o de la oxigenación (guiados por oximetría), debe considerarse el uso de una mayor concentración de oxígeno.

#### *Ventilación de prematuros en sala de partos*

Un pequeño estudio realizado en RNPT no mostró beneficio en la utilización de PEEP en la estabilización inicial, ni reducción del número de niños que requirieron intubación en la sala de partos.<sup>69</sup> En estudios de animales inmaduros intubados el uso de PEEP durante la estabilización inicial luego del nacimiento mejora la capacidad residual funcional y la oxigenación reduciendo la lesión pulmonar. La utilización de niveles altos de PEEP (8 a 12 cm  $H_2O$ ) puede reducir el flujo sanguíneo y aumentar el riesgo de neumotórax. En RNPT, utilizar la presión de insuflación más baja posible siempre monitorizada para obtener una respuesta óptima. Generalmente son adecuadas presiones de 20 a 25 cm  $H_2O$ , requiriendo en algunos casos presiones mayores.

#### *Presión continua de la vía aérea*

Para RNPT, en la sala de partos una intervención que incluya PEEP, insuflación sostenida y comenzar con CPAP comparado con una bolsa auto-inflable con máscara reduce la necesidad de intubación y la frecuencia de ventilación mecánica dentro de las primeras 72 hs de vida y reduce la incidencia de DBP.

Cuando se compara con controles históricos, el uso de CPAP en sala de partos para RNPT fue asociado con una disminución en el requerimiento de intubación, días de ventilación mecánica y el uso de corticoides posnatales, aunque un pequeño trabajo en sala de partos CPAP/PEEP contra No CPAP/PEEP no mostró una diferencia significativa en resultados inmediatos.<sup>69</sup>

Dada la evidencia actual, en los RNPT con respiración espontánea y dificultad respiratoria se puede considerar la administración de CPAP. Cada servicio deberá evaluar la opción más adecuada según su experiencia, preferencia y de acuerdo a los recursos con los que cuenten.

### **PRINCIPIOS ÉTICOS EN LA DECISIÓN DE INICIAR O SUSPENDER LAS MANIOBRAS DE REANIMACIÓN**

Los principios éticos de reanimación neonatal son semejantes a los que rigen la reanimación de un adulto o niño. Es por esto que se solicita un consentimiento informado antes de un tratamiento. Las excepciones son las emergencias con riesgo de vida y los pacientes que no se hallan en condiciones de tomar sus propias decisiones. La reanimación neonatal se ve afectada por ambas excepciones.

Los profesionales tienen la obligación de brindar cuidado apropiado de acuerdo a la información médica actual y actualizar los conocimientos en forma periódica. Si el equipo de salud no logra un acuerdo con los padres hay que consultar al comité de ética o buscar un consejero legal. Es muy importante documentar siempre la conversación con los padres.

#### **1. No iniciar la reanimación**

Si las condiciones del neonato están asociadas a una alta mortalidad y mala evolución, es ético no iniciar la reanimación particularmente cuando previamente se haya conversado con los padres al respecto. En estos casos el inicio o la suspensión de la reanimación debe ser una decisión apoyada por los padres. Considere coordinar enfoques individuales con los obstetras y el equipo neonatal junto con los padres. No iniciar o discontinuar la reanimación son éticamente equivalentes y los clínicos no deberían dudar en retirar el soporte cuando el pronóstico es incierto y la sobrevida improbable. En estas circunstancias se debe brindar cuidado compasivo y contención a la familia. Ejemplos de éstos son los prematuros en el límite de sobrevida con edad gestacional confirmada menor a 23 semanas o peso de nacimiento menor a 400 gramos, anencefalia o anomalías cromosómicas mayores tales como trisomía 18 o 13 confirmada.<sup>114-118</sup>

A menos que la concepción haya sido *in vitro*, las técnicas usadas por los obstetras son seguras en más o menos 1 a 2 semanas y los estimados de peso fetal en  $\pm$  15-20 %. Aún las pequeñas discre-

pancias en 1-2 semanas y 100 a 200 gramos de peso tienen enormes implicancias en la mortalidad y morbilidad a largo plazo de estos pacientes. Además el peso puede variar si hubo una restricción en el crecimiento, perdiendo correlación con la edad gestacional. Estas incertidumbres subrayan la importancia de no hacer compromisos firmes en negar la reanimación hasta que se tenga la posibilidad de examinar al neonato después del nacimiento. Dependiendo además de la condición que presente el neonato al nacer y la evaluación de la edad gestacional en la sala de partos.

El Programa de Reanimación Neonatal (NRP) ofrece en su página web ([www.aap.org/nrp](http://www.aap.org/nrp)) los datos de mortalidad y morbilidad por edad gestacional de los diferentes centros de Estados Unidos y de varios países.

Es muy importante manejar estadísticas del centro donde se trabaja para adecuar las decisiones.

Con los avances del cuidado perinatal ha mejorado la evolución de los recién nacidos extremadamente pequeños. Es muy importante tener en cuenta los datos perinatales que influyen en el pronóstico y evolución a largo plazo: sexo, corticoides prenatales, parto simple o múltiple y la estimación peso-fetal. Estos datos obstétricos nos permiten un enfoque individualizado de cada paciente. Con respecto al límite de viabilidad, hay factores de peor evolución en los más inmaduros que no pueden ser modificados por la intervención médica (por ejemplo: malformaciones congénitas, sexo, edad materna, enfermedad). Otros que podremos mejorar, como son el lugar donde debe nacer un prematuro, modo de parto, etc.

## 2. Suspender el soporte vital

La bradicardia sostenida (< 60 lpm) se asocia con inadecuada perfusión tisular que conduce a la falla de órganos. Hay pocos reportes publicados de pacientes con baja frecuencia cardíaca en los primeros 10 minutos de reanimación. Muchos observan un Apgar bajo de 0-3 en esos primeros minutos. Es inapropiado sobrevalorar estos datos ya que un Apgar de 0-3 puede variar desde asistolia hasta una FC normal. Este grupo de pacientes presentaba un alto riesgo de mortalidad y de presentar discapacidad grave.<sup>119-122</sup>

La evidencia actual disponible sugiere que los bebés que nacen en asistolia y que no se recuperan a los 10 minutos probablemente fallezcan o presenten una grave discapacidad. Por lo tanto es apropiado discontinuar los esfuerzos de reanimación. Sin embargo, no hay estudios para realizar recomendaciones definitivas.

## Conceptos esenciales

1. La sala de partos constituye el peor escenario para tomar decisiones éticas tanto para los padres como para el equipo de salud. Si existen muchas incertidumbres, hasta no contar con mayor información sobre el paciente, no podremos tomar decisiones éticas.<sup>123</sup>
2. La consulta prenatal es una muy buena oportunidad para brindar información, establecer una relación de confianza y asistir a los padres en la toma de decisiones, documentando lo hablado con ellos.
3. Las recomendaciones sobre los límites de viabilidad deben ser interpretadas de acuerdo a las estadísticas locales y el deseo de los padres. Estos datos deberían estar disponibles y las decisiones se deberían tomar de acuerdo a los cambios en la práctica médica.
4. Cada unidad debería tener un acuerdo sobre sus límites de viabilidad dependiendo de sus resultados y su nivel de infraestructura, especialmente del recurso humano.
5. Es muy importante derivar oportunamente un embarazo de riesgo a una institución que pueda atender un nacimiento de alta complejidad, para poder brindarle mayores tasas de supervivencia con menor morbilidad.
6. En la consulta prenatal sea cauteloso de no plantear estrategias rígidas en la suspensión o el inicio de la reanimación.
7. Siempre se debe brindar cuidado humano y compasivo y no se debe continuar el apoyo si considera que es desproporcionado en función del pronóstico del recién nacido.
8. Ante la muerte, es importante ofrecer cuidados integrales a la familia.
9. Luego de una muerte perinatal el personal de salud actuante, también necesita apoyo.

## RESUMEN DE LOS CAMBIOS MÁS IMPORTANTES DE LA RECOMENDACIÓN

1. La decisión de avanzar más allá de los pasos iniciales se determina mediante la evaluación simultánea de dos signos vitales:
  - Respiración (apnea, jadeo, respiración con o sin dificultad), y
  - Frecuencia cardíaca (mayor o menor de 100 latidos por minuto).
2. Se recomienda el uso del oxímetro de pulso como un método sencillo y fiable para controlar la necesidad de administrar oxígeno en la sala de partos.
 

Se debe colocar el sensor en un sitio preductal:

  - Cuando se anticipe la necesidad de reanimación,

- Cuando se administra ventilación a presión positiva,
  - Cuando la cianosis es persistente,
  - Cuando se administra oxígeno suplementario.
3. En todo parto debe estar presente una persona capaz de realizar los pasos iniciales y fácilmente localizable una persona que sea capaz de llevar a cabo todas las maniobras de reanimación.
  4. Concentración de oxígeno durante la ventilación: en el recién nacido de término se debe iniciar con aire (21 %) como gas inicial de la VPP. En los recién nacidos prematuros < 32 semanas iniciar la VPP con bajas concentraciones de oxígeno (FiO<sub>2</sub> 0,3-0,5). Entre 32 a 37 semanas no hay evidencia suficiente para recomendar una concentración determinada de oxígeno.  
Si a pesar de una ventilación eficaz no hay un aumento en la frecuencia cardíaca o si la oxigenación (guiados por oximetría) sigue siendo inaceptable, debe considerarse aumentar la concentración de oxígeno.  
Se deben utilizar mezcladores de oxígeno y aire en sala de partos para administrar la concentración que requerimos.
  5. La evidencia disponible es insuficiente para apoyar o rechazar la práctica de aspiración endotraqueal en los recién nacidos no vigorosos con líquido amniótico meconial.
  6. Dada la evidencia actual, en los RNPT con respiración espontánea y dificultad respiratoria, se puede considerar la administración de CPAP.  
Cada servicio deberá evaluar la opción más adecuada según su experiencia, preferencia y de acuerdo a los recursos con los que cuenten.
  7. Considerar la máscara laríngea cuando la ventilación no es efectiva tanto con máscara facial y/o TET o cuando no es posible intubar.
  8. La frecuencia cardíaca es el principal signo vital por el cual se evalúa la necesidad y la eficacia de la reanimación.
  9. La evidencia disponible sostiene que la relación masaje cardíaco y ventilación debe permanecer en 3:1 (90 compresiones y 30 ventilaciones por minuto). Cuando la causa del paro es de origen cardíaco se podría aumentar la relación por ejemplo a 15/2.
  10. Se debería proporcionar hipotermia terapéutica en recién nacidos de término y cercanos al término, con moderada a grave encefalopatía hipóxico-isquémica, incluidos y seguidos bajo protocolo en centros de alta complejidad.

*Siempre evitar la hipertermia.*

11. La evidencia sugiere que la ligadura del cordón umbilical se podría retrasar al menos un minuto en recién nacidos de término, o hasta que el cordón deja de latir, en quienes no requieren reanimación. Con respecto a la población de prematuros, en aquellos pacientes que no requirieran reanimación, la evidencia muestra un beneficio en la ligadura realizada al menos 30 segundos después del parto. En los recién nacidos que requieren reanimación no hay evidencia suficiente para recomendar un tiempo para la ligadura del cordón umbilical.
12. La administración de drogas es un hecho infrecuente en reanimación neonatal. En caso de requerirlas considerar el uso de adrenalina y/o expansores de volumen (como soluciones cristaloides y/o sangre). No se recomienda el uso de bicarbonato ni de naloxona en sala de partos.  
La vía de administración preferida es la intravenosa umbilical.
13. En pacientes asfixiados se deben controlar los niveles de glucemia, e iniciar infusión endovenosa continua con solución de dextrosa lo más precoz posible tras la reanimación.
14. Si las condiciones del neonato están asociadas a una alta mortalidad y mala evolución es ético no iniciar la reanimación particularmente cuando previamente se haya informado a los padres al respecto.
15. La evidencia actual disponible sugiere que los recién nacidos que presentan asistolia y que no recuperan FC a los 10 minutos de iniciada la reanimación, probablemente fallezcan o presenten una grave discapacidad. Por lo tanto es apropiado discontinuar los esfuerzos de reanimación.

#### COMENTARIO FINAL

El Programa de Reanimación Neonatal se inicia en la Argentina a partir del año 1990, creándose la Subcomisión de Reanimación Neonatal en la Sociedad Argentina de Pediatría con el fin de coordinar y organizar la reanimación en todo el país.

El objetivo del programa es que todo Recién Nacido en sala de partos sea atendido por personal entrenado en Reanimación cardiopulmonar neonatal.

Con el objetivo de disminuir la morbimortalidad neonatal precoz vinculada a asfixia perinatal, se firma en el año 2007 un Convenio entre el Ministerio de Salud de la Nación y la Sociedad

Argentina de Pediatría para universalizar el programa y propiciar la capacitación del recurso humano en los servicios dedicados a la atención de los recién nacidos en todo el país.

*Esta recomendación basada en la evidencia quiere ser un recurso eficaz para lograr nuestros objetivos.*

### Agradecimiento

A la Fundación para la Salud Materno Infantil (FUNDASAMIN) por la tarea realizada en ordenar la bibliografía. ■

### BIBLIOGRAFÍA

98. Jasani MS, Nadkarni VM, Finkelstein MS, Mandell GA, Salzman SK, Norman ME. Effects of different techniques of endotracheal epinephrine administration in pediatric porcine hypoxic-hypercarbic cardiopulmonary arrest. *Crit Care Med* 1994;22:1174-80.
99. Mielke LL, Frank C, Lanzinger MJ, et al. Plasma catecholamine levels following tracheal and intravenous epinephrine administration in swine. *Resuscitation* 1998;36:187-92.
100. Roberts JR, Greenberg MI, Knaub MA, Kendrick ZV, Baskin SI. Blood levels following intravenous and endotracheal epinephrine administration. *JACEP* 1979;8:53-6.
101. Hornchen U, Schuttler J, Stoeckel H, Eichelkraut W, Hahn N. Endobronchial instillation of epinephrine during cardiopulmonary resuscitation. *Crit Care Med* 1987;15:1037-9.
102. Guay J, Lortie L. An evaluation of pediatric in-hospital advanced life support interventions using the pediatric Utstein guidelines: a review of 203 cardiorespiratory arrests. *Can J Anaesth* 2004;51:373-8.
103. Perondi MB, Reis AG, Paiva EF, Nadkarni VM, Berg RA. A comparison of high-dose and standard-dose epinephrine in children with cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004;350:1722-30.
104. Patterson MD, Boenning DA, Klein BL, et al. The use of high-dose epinephrine for patients with out-of-hospital cardiopulmonary arrest refractory to prehospital interventions. *Pediatr Emerg Care* 2005;21:227-37.
105. Goetting MG, Paradis NA. High-dose epinephrine improves outcome from pediatric cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1991;20:22-6.
106. Vandycke C, Martens P. High dose versus standard dose epinephrine in cardiac arrest - a meta-analysis. *Resuscitation* 2000;45:161-6.
107. Berg RA, Otto CW, Kern KB, Sanders AB, et al. A randomized, blinded trial of high-dose epinephrine versus standard-dose epinephrine in a swine model of pediatric asphyxial cardiac arrest. *Crit Care Med* 1996;24:1695-700.
108. Cramer K, Wiebe N, Hartling L, Crumley E, Vohra S. Heat loss prevention: a systematic review of occlusive skin wrap for premature neonates. *J Perinatol* 2005;25:763-9.
109. Vohra S, Roberts RS, Zhang B, Janes M, Schmidt B. Heat Loss Prevention (HeLP) in the delivery room: A randomized controlled trial of polyethylene occlusive skin wrapping in very preterm infants. *J Pediatr* 2004;145:750-3.
110. Almeida PG, Chandley J, Davis J, Harrigan RC. Use of the heated gel mattress and its impact on admission temperature of very low birth-weight infants. *Adv Neonatal Care* 2009;9:34-9.
111. Singh A, Duckett J, Newton T, Watkinson M. Improving neonatal unit admission temperatures in preterm babies: exothermic mattresses, polythene bags or a traditional approach? *J Perinatol* 2010; 30:45-9.
112. Knobel RB, Wimmer JE, Jr., Holbert D. Heat loss prevention for preterm infants in the delivery room. *J Perinatol* 2005; 25:304-8.
113. Kent AL, Williams J. Increasing ambient operating theatre temperature and wrapping in polyethylene improves admission temperature in premature infants. *J Paediatr Child Health* 2008; 44:325-31.
114. Field DJ, Dorling JS, Manktelow BN, Draper ES. Survival of extremely premature babies in a geographically defined population: prospective cohort study of 1994-9 compared with 2000-5. *BMJ* 2008; 336:1221-3.
115. Tyson JE, Parikh NA, Langer J, Green C, Higgins RD. Intensive care for extreme prematurity--moving beyond gestational age. *N Engl J Med* 2008;358:1672-81.
116. Paris JJ. What standards apply to resuscitation at the borderline of gestational age? *J Perinatol* 2005;25:683-4.
117. Itabashi K, Horiuchi T, Kusuda S, et al. Mortality rates for extremely low birth weight infants born in Japan in 2005. *Pediatrics* 2009;123:445-50.
118. Fellman V, Hellstrom-Westas L, Norman M, Westgren M, et al. One-year survival of extremely preterm infants after active perinatal care in Sweden. *JAMA* 2009;301:2225-33.
119. van de Riet JE, Vandenbussche FP, Le Cessie S, Keirse MJ. Newborn assessment and long-term adverse outcome: a systematic review. *Am J Obstet Gynecol* 1999;180:1024-9.
120. Jain L, Ferre C, Vidyasagar D, Nath S, Sheftel D. Cardiopulmonary resuscitation of apparently stillborn infants: survival and long-term outcome. *J Pediatr* 1991;118:778-82.
121. Casalaz DM, Marlow N, Speidel BD. Outcome of resuscitation following unexpected apparent stillbirth. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed* 1998;78:F112-5.
122. Laptook AR, Shankaran S, Ambalavanan N, et al. Outcome of term infants using apgar scores at 10 minutes following hypoxic-ischemic encephalopathy. *Pediatrics* 2009;124:1619-26.
123. Boss RD, Hutton N, Sulpar LJ, West AM, Donohue PK. Values parents apply to decision-making regarding delivery room resuscitation for high-risk newborns. *Pediatrics* 2008;122:583-9.