

REANIMACIÓN NEONATAL. NUEVAS PAUTAS 2010.

Huniádes Urbina-Medina, MD, PhD.

Recibido: 13-05-11

Aceptado: 18-06-11

RESÚMEN

El paro cardíaco neonatal suele producirse por asfíxia, de modo que se ha mantenido la secuencia de reanimación A-B-C, con una relación compresión-ventilación de 3:1. Menos del 1% de los neonatos necesita maniobras de reanimación. El recién nacido (RN) debe ser secado, calentado, colocado piel con piel con su madre y cubierto con una manta para mantener la temperatura, vigilando la respiración, la actividad y el color de la piel. Si alguno de los tres aspectos antes mencionados no se están presentes de forma adecuada, el RN debe recibir: A.- estabilización inicial: calor, liberar la vía aérea en caso de ser necesario, secar y estimular. B.- ventilación, C.- compresión torácica y D.- administración de epinefrina y/o expansión de volumen. El paso inicial de toda resucitación es calentar al niño colocándolo debajo de una fuente de calor radiante, posicionar la cabeza en posición de olfateo para abrir la vía aérea, limpiar la vía aérea en caso de ser necesario con una perilla de succión o sonda de aspiración, secarlo y estimularlo gentilmente. De ser necesario se administrará oxígeno suplementario, ventilación a presión positiva con dispositivo autoinflable con reservorio que permite administrar presión al final de la espiración. Las compresiones torácicas están indicadas con una frecuencia cardíaca de 60 por minuto a pesar de una ventilación adecuada con oxígeno suplementario por 30 segundos. Cuando la gestación, el peso al nacer o las anomalías congénitas estén asociadas con muerte temprana y cuando la alta morbilidad sea inaceptable entre los supervivientes, la resucitación no está indicada

Palabras Clave: paro cardíaco, recién nacido, resucitación Cardio pulmonar, compresión torácica.

SUMMARY

Neonatal cardiac arrest is usually produced by asphyxia; therefore, the sequence of resuscitation A-B-C has been maintained with a ratio compression-ventilation 3:1. Less than 1% of neonates need resuscitation. The newly born (NB) must be dried, heated, placed skin-to-skin with his mother and covered with a blanket to maintain the temperature, monitor respiration, activity and skin color. If any of the three aspects mentioned above are not present in an appropriate manner, the NB must receive: A. -initial stabilization: heat, clearance of the air way if necessary, dry and stimulate. B -ventilation, C. - chest compression and D. -administration of epinephrine and/or volume expansion. The initial step of any resuscitation is to heat the child by placing it under a radiant heat source, positioning the head in a sniffing position to open the airway, clean the air way if necessary with a suction bulb or aspiration probe, dry and stimulate gently. If necessary, supplemental oxygen should be administered, as well as positive pressure ventilation with an automatically inflated device with a reservoir that allows applying pressure at the end of expiration. The chest compressions are indicated with a heart rate of 60 per minute despite adequate ventilation with supplemental oxygen for 30 seconds. When gestation, birth weight, or congenital abnormalities are associated with early death and when the high morbidity is unacceptable among survivors, resuscitation is not indicated.

Key Words: Cardiac arrest, newly born, cardiopulmonary resuscitation, chest compression

El paro cardíaco neonatal suele producirse por asfíxia, de modo que se ha mantenido la secuencia de reanimación A-B-C con una relación compresión-ventilación de 3:1, excepto cuando la etiología es claramente cardíaca. Aunque la mayoría de los recién nacidos no requieren intervención alguna para realizar la transición a la vida extrauterina, aproximadamente 10% de los neonatos requieren algún tipo de asistencia para iniciar la respiración al momento de nacer y menos del 1% necesita maniobras de reanimación. Este porcentaje se incrementa en el recién nacido pretermino. (1-3)

Si el recién nacido, término usado para identificar al neonato al momento del nacimiento, es a término, lloró y respiró al nacer y tiene buen tono muscular, no necesita maniobras de resucitación y no debe ser separado de su madre. El niño debe ser secado, calentado, colocado piel con piel con su madre y cubierto con una manta para mantener la temperatura, vigilando la respiración, la actividad y el color de la piel.

Los niños que no necesitan resucitación pueden ser identificados con una rápida valoración de estas cuatro características: 1.- ¿Es un recién nacido a término?, 2.- ¿Está el niño respirando o llorando? 3.- ¿Tiene el niño buen tono muscular? (3,4)

Si alguno de los tres aspectos antes mencionados no se

cumplen, el recién nacido debe recibir una o más de las siguientes categorías de acción: A.- estabilización inicial: calor, liberar la vía aérea en caso de ser necesario, secar y estimular. B.- ventilación, C.- compresión torácica y D.- administración de epinefrina y/o expansión de volumen. (2,4)

Aproximadamente se espera un minuto para completar los pasos iniciales, reevaluar e iniciar la ventilación de ser necesario, la decisión de progresar más allá se basa en la observación de 2 parámetros vitales, la respiración (características y tipo) y la frecuencia cardíaca (mayor o menor de 100 latidos por minuto), la cual debe ser hecha por auscultación en el área precordial, si el pulso está presente la palpación a nivel umbilical es adecuada para evidenciar la frecuencia cardíaca. La oximetría de pulso también ayuda en evidenciar la función cardíaca, debiendo esperar hasta 2 minutos para su adecuado registro.

Los lactantes sin factores de riesgo prenatal, nacidos por cesárea programada realizada con anestesia regional entre las semanas 37 y 39 de gestación, tienen una necesidad menor de intubación, pero una necesidad ligeramente mayor de ventilación con mascarilla, en comparación con los lactantes nacidos por parto vaginal normal.

En todo parto debe estar al menos una persona destinada a la atención del recién nacido, conociendo la historia perinatal y los procedimientos realizados durante el parto y debe tener la experticia necesaria y las destrezas para realizar una reanimación básica y avanzada incluyendo la intubación traqueal. (3-7)

Medico Pediatra-Intensivista,
Entrenador Certificado en RCP AHA, Doctor en Ciencias Médicas,
Jefe del Servicio de Terapia Intensiva-Urgencias, Hospital de Niños
JM de los Ríos, Caracas, Venezuela.

PASOS INICIALES

El paso inicial de toda resucitación es calentar al niño colocándolo debajo de una fuente de calor radiante, posicionar la cabeza en posición de olfateo para abrir la vía aérea, limpiar la vía aérea en caso de ser necesario con una perilla de succión o sonda de aspiración, secarlo y estimularlo gentilmente. (6,7)

Control de la temperatura: El paso inicial en una resucitación es evitar las pérdidas de calor, los bebés prematuros con menos de 1500 gramos al nacer son propensos a sufrir de hipotermia, a pesar del uso de las técnicas tradicionales para disminuir la pérdida de calor, por lo que se recomiendan técnicas adicionales de calentamiento como precalentar la sala de partos a 26°C, cubrir al niño con plástico resistente al calor (clase I), colocar al niño en un colchón exotérmico (clase IIb) o colocar al niño bajo lámpara de calor radiante (clase IIb). (8-10)

Los niños nacidos de madres febriles tienen reportes de mayor incidencia de depresión respiratoria perinatal, convulsiones neonatales, parálisis cerebral y mayor mortalidad. Los estudios en animales han reportado que la hipertermia durante o después de la isquemia cerebral está asociada a daño cerebral, por lo cual la normotermia debe ser la meta. (11-14)

Limpieza de la vía aérea de líquido meconial fluido.

Se debe permeabilizar la vía aérea: cabeza en posición de "olfateo" elevando el mentón o colocando un campo doblado de bajo de los hombros. Existe evidencia que succionar la nasofaringe puede producir bradicardia durante la resucitación y la succión de la traquea en niños intubados bajo ventilación mecánica puede asociarse a deterioro de la complianza pulmonar y la oxigenación y reducción de la velocidad del flujo cerebral cuando se realiza de manera rutinaria, en ausencia obvia de secreciones nasales u orales, sin embargo hay evidencia que la succión en presencia de secreciones puede disminuir las resistencias respiratorias. La aspiración de las vías aéreas debe reservarse para aquellos niños con obstrucción a la respiración espontánea o quienes requieran ventilación a presión positiva. (Clase IIb). Se reevalúan tres parámetros: respiración, frecuencia cardíaca, y color, en menos de 30 segundos, el puntaje de Apgar no es útil para determinar la necesidad de reanimación y las maniobras de reanimación se deberán iniciar tempranamente. (15)

Presencia de meconio.

La aspiración del meconio antes del parto, durante el nacimiento o la resucitación puede causar Síndrome de Aspiración de Meconio (SAM), las diferentes técnicas empleadas tales como aspiración de la orofaringe antes de la salida de los hombros o intubación traqueal y succión directa de la traquea ha demostrado no tener valor en los recién nacidos vigorosos al momento del nacimiento. Ante la falta de estudios aleatorizados, controlados, hay insuficiente evidencia para recomendar un cambio en la práctica rutinaria de realizar succión traqueal de los recién nacidos no vigorosos con líquido amniótico teñido de meconio (Clase IIb), sin embargo

si los intentos de intubación son prolongados e infructuosos, se debe considerar la ventilación con máscara particularmente si hay bradicardia persistente. (16,17)

Administración de oxígeno.

Existe evidencia que revela que los niveles de oxígeno en los recién nacidos sin compromiso no alcanza los niveles extrauterinos hasta pasados los 10 minutos del nacimiento. La saturación de la oxihemoglobina se mantiene normalmente en 70% a 80% por varios minutos después del nacimiento, lo que resulta en la apariencia cianótica durante ese lapso. El manejo óptimo del oxígeno durante la resucitación neonatal es particularmente importante debido a la evidencia que revela que tanto el oxígeno en cantidad insuficiente como el exceso pueden ser dañinos para el recién nacido. (18)

Oximetría de pulso:

Se recomienda que se usen los oxímetros de pulso, sobre todo cuando se anticipa una resucitación, especialmente los más nuevos diseñados para neonatos, los cuales dan lecturas fiables en 1 a 2 minutos después del nacimiento. Se recomienda su uso cuando se practica resucitación, si se administra ventilación a presión positiva, si hay cianosis persistente o si se usa oxígeno suplementario. (Clase I). Para comparar adecuadamente las saturaciones de oxígeno se debe colocar el sensor en una localización preductal (la extremidad superior derecha, usualmente en la muñeca o en la superficie medial de la palma). (19)

Administración de oxígeno suplementario:

Dos meta-análisis de varios estudios aleatorios y controlados que compararon la resucitación neonatal con oxígeno al 100% contra aire ambiente, mostraron incremento de la supervivencia cuando la resucitación fue iniciada con aire ambiente. No hay estudios en recién nacidos a término comparando el éxito cuando la resucitación se ha hecho con diferentes concentraciones de oxígeno diferentes a 100% o con aire ambiente.

En ausencia de estudios comparando resucitación neonatal con otras concentraciones de Oxígeno o apuntando a varias concentraciones de saturación de oxihemoglobina, es recomendable que los niños resucitados al nacimiento, tanto a término como preterminos, deberían tener un valor de saturación de oxígeno en el rango del intercuartil de saturaciones preductales medidos en recién nacidos saludables a término obtenidos por parto vaginal a nivel del mar (clase IIb), iniciando la resucitación con aire o una mezcla de oxígeno y titulando la concentración hasta alcanzar una saturación de oxígeno en los rangos descritos usando la oximetría de pulso (clase IIb). (20-22)

Si la mezcla de oxígeno no está disponible, se debe iniciar la resucitación con aire ambiente (clase IIb). Si el bebé continúa bradicárdico ($F_c < 60$ por minuto) después de 90 segundos de resucitación a bajas concentraciones de oxígeno, esta debe incrementarse al 100% hasta recobrar una frecuencia cardíaca normal (clase IIb). Se espera que la saturación preductal

(mano derecha) alcance 90% a los 5 minutos, siendo la postductal (cualquier otra extremidad) entre 79 % y 84%, recién a los 15 minutos la saturación preductal y postductal se igualan entre 95% y 98%. (20,23)

Ventilación a presión positiva. (VPP)

Si el infante permanece apneico o con respiración jadeante (gasping) o si la frecuencia cardíaca permanece por debajo de 100 por minuto, después de los pasos iniciales, inicie ventilación a presión positiva con dispositivo autoinflable con reservorio (bolsa, válvula, mascarilla), o dispositivos tipo tubo en T, dispositivo que permite regular la presión, limitar el flujo y administrar presión al final de la espiración (PEEP) (clase IIb). (24)

La respiración inicial después del nacimiento, tanto espontánea como asistida, crean una capacidad residual funcional (CRF). Las presiones óptimas, el tiempo y el flujo requeridos para establecer una efectiva CRF no están determinados. Frecuencias respiratorias asistidas entre 40 a 60 por minuto son comúnmente usadas, pero la relativa eficacia de varias ratas de respiración no ha sido investigada.

La medida primaria de una adecuada ventilación es el incremento en la frecuencia cardíaca, el movimiento de la pared torácica debe ser observado si la frecuencia cardíaca no mejora. La presión de inflado debe ser monitorizada, una presión inicial de 20 cms H₂O puede ser efectiva, pero 30 a 40 cms H₂O puede ser requerida en algunos recién nacidos sin ventilación espontánea (clase IIb). No hay suficiente evidencia para establecer un tiempo de inflado determinado. En resumen, la ventilación asistida debe ser suministrada a una frecuencia de 40 a 60 por minuto para obtener rápidamente una frecuencia cardíaca mayor o igual a 100 por minuto (clase IIb). (25,26)

Las bolsas autoinflables están disponibles en varios tamaños, para neonatos 450 ml, lactantes, preescolares y niños pequeños de 750 ml y niños mayores y adolescentes de 1200ml. Para realizar la ventilación con presión positiva se utiliza una mascarilla facial que debe ser del tamaño adecuado al niño, cubriendo la boca y nariz sin comprometer estructuras oculares y de material siliconado para permitir una buena oclusión de la vía respiratoria sin dañar estructuras adyacentes. (24)

El uso de detectores calorimétricos de CO₂ durante la ventilación con mascarilla en un pequeño número de recién nacidos pretermino en las unidades de cuidado intensivo neonatal y en las salas de parto, han ayudado a detectar obstrucción de la vía aérea, sin embargo se desconoce si el uso de tales detectores de CO₂ durante la ventilación con mascarilla confiere algún beneficio adicional sobre la observación clínica (clases IIb). (26)

Presión Espiratoria final

Muchos expertos recomiendan la administración de presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) en los recién nacidos que respiran espontáneamente pero con dificultad después del nacimiento, aunque su uso ha sido estudiado solo en

los recién nacidos pretermino. Suministrando CPAP reduce la incidencia de intubación y ventilación mecánica pero incrementa la aparición de neumotórax.

El juicio clínico y la experiencia dirán si se usa la CPAP o la ventilación mecánica en los recién nacidos con distres respiratorio (clase IIb). No hay evidencia que soporte o refute el uso de CPAP en la sala de parto en un recién nacido con distres respiratorio.

Aunque la presión positiva al final de la espiración (PEEP) ha mostrado beneficios y su uso es rutinario durante la ventilación mecánica de neonatos en UCIP, no hay estudios que demuestren el uso de PEEP contra no PEEP en ventilación a presión positiva durante el establecimiento de una CRF después del nacimiento, sin embargo el uso de la PEEP aparenta ser beneficioso y podría ser usado si los equipos con la válvula correspondiente están disponibles (clase IIb). (25,26)

Implementos de Ventilación Asistida:

La ventilación efectiva puede ser obtenida tanto con las bolsas infladas por flujo o las bolsas autoinflables o con la pieza en T diseñadas para regular la presión. Las válvulas de Pop-Off de las bolsas autoinflables son dependientes del flujo de gas y la presión generada puede sobrepasar la especificada por el fabricante. Esta claro que las presiones de inflado necesitan cambiar a medida que se modifica o mejora la complianza pulmonar después del nacimiento. (27,28)

Máscara laríngea (ML):

La máscara laríngea ha mostrado ser efectiva para ventilar neonatos que pesen más de 2000 gr. o 34 semanas de gestación (clase IIB, NE B). La ventilación con mascarilla laríngea debe ser considerada cuando la ventilación con mascarilla y bolsa de reanimación, así como la intubación no han sido exitosas o no posibles (clase IIa, NE B). La ML no ha sido evaluada en casos de líquido meconial, durante compresiones torácicas o para la administración de medicamentos intratraqueales. (29)

Intubación Traqueal:

La intubación traqueal esta indicada en varios puntos durante la reanimación neonatal:

- .- Succión endotraqueal inicial en un neonato no vigoroso teñido de meconio
- .- Si la ventilación con mascarilla es prolongada y no efectiva
- .- Cuando las compresiones torácicas son realizadas
- .- Situaciones especiales de resucitación como la hernia diafragmática o bajo pesos extremo al nacer. (24)

También dependerá de las habilidades del resucitador. Después de la intubación y la presión positiva un rápido incremento de la frecuencia cardíaca es el mejor indicador de la adecuada posición del tubo traqueal en la vía aérea. La detección de el CO₂ exhalado es efectivo para la confirmación de la adecuada posición del tubo traqueal, incluso en los recién na-

cidos de muy bajo peso al nacer (clase IIa). Otros indicadores clínicos de la correcta posición del tubo traqueal son la condensación en el tubo traqueal, los movimientos torácicos y la presencia de ruidos simétricos a la auscultación, pero estos indicadores no son sistemáticamente evaluados en el recién nacido (clase IIb,).

El tubo traqueal deberá quedar por encima de la carina. Una regla simple para saber los centímetros a introducir del tubo traqueal es: peso en Kg + 6 = cms del TT a nivel de la encía. (27,29)

Compresiones torácicas:

Las compresiones torácicas están indicadas con una frecuencia cardíaca de 60 por minuto a pesar de una ventilación adecuada con oxígeno suplementario por 30 segundos. Debido a que la ventilación es la acción neonatal más efectiva en resucitación y por que las compresiones torácicas compiten con la ventilación, el rescatador debe asegurarse que la ventilación asistida es óptima antes de iniciar las compresiones torácicas.

Las compresiones deben ser hechas en el tercio inferior del esternón a una profundidad de un tercio del diámetro antero posterior (4 cms) (clase IIb). Han sido descritas dos técnicas: compresiones con los 2 pulgares con el resto de los dedos abrazando el pecho y dando soporte a la espalda o las compresiones con los 2 dedos, índice y medio, y la otra mano soportando la espalda. La técnica de los 2 pulgares se ha descrito como la mejor, ya que la evidencia indica que es la que hace llegar mayor flujo sanguíneo a las arterias coronarias (clase IIb, NE C). La técnica de los 2 dedos, es preferible cuando el acceso venoso umbilical con catéter es requerido, aunque es posible practicar la técnica de los 2 pulgares en pacientes intubados con el resucitador a la cabeza del paciente, permitiendo el acceso al ombligo (clase IIb). (30,31)

Las maniobras de ventilación deben ser coordinadas para evitar que choquen ambas fuerzas, se debe permitir que el tórax se reexpandiera completamente sin retirar los dedos del tórax del paciente (clase IIb). La relación compresión ventilación debe ser 3:1, con 90 compresiones y 30 ventilaciones para alcanzar al menos 120 eventos por minuto, permitiendo la exhalación en la primera compresión después de cada ventilación (clase IIb). (30)

Se recomienda que la relación Compresión: ventilación sea 3:1 en resucitación neonatal cuando el compromiso de la ventilación sea la causa de la parada pero el rescatador puede considerar usar relaciones compresión: ventilación mayores (15:2) si se piensa que la parada sea de origen cardíaco (clase IIb). Se debe verificar periódicamente la respiración, la oxigenación y la frecuencia cardíaca y las compresiones y ventilación de forma coordinada deben mantenerse hasta que la frecuencia cardíaca sea la menos 60 por minuto (clase IIb). Sin embargo deben evitarse interrupciones frecuentes de las compresiones ya que compromete el mantenimiento artificial de la perfusión sistémica y el mantenimiento de la percusión coronaria (clase IIb). (30,31)

Medicación.

Rara vez son indicadas drogas durante la resucitación neonatal. La bradicardia del neonato usualmente es debida a la falla en la insuflación pulmonar o hipoxemia severa y la instauración de la ventilación es el principal paso para superar esta condición. Si embargo si la frecuencia cardíaca se mantiene menor a 60 por minuto a pesar de adecuada ventilación con Oxígeno al 100% y compresiones torácicas, la administración de Epinefrina o expansión de volumen, o ambas, pueden estar indicadas. Raramente los buffer, antagonistas de narcóticos o los vasopresores pueden ser útiles después de la resucitación, pero estas medidas no son recomendadas en la sala de parto. (32)

Dosis de Epinefrina.

La Epinefrina se recomienda vía intravenosa (clase IIB). La dosis recomendada es 0,01 a 0,03 mg/Kg por dosis. Dosis mayores no son recomendadas ya que los estudios en animales han demostrado exagerada hipertensión, disminución de la función miocárdica y empeoramiento de la función neurológica luego de la administración de dosis en el rango de 0,1 mg/Kg. Si la vía traqueal es usada, las dosis de 0,01 o 0,03 mg/Kg podrían ser inefectivas. Por lo tanto la administración intravenosa de las dosis 0,01 a 0,03 mg/Kg es la dosis y la ruta preferida. Mientras el acceso venoso es obtenido, la administración de dosis mayores (0,05 a 0,1 mg/Kg) a través del tubo traqueal pueden ser usadas, pero la seguridad y eficacia de esta práctica no ha sido evaluada (clase IIb). La concentración de la Epinefrina para ambas rutas debe ser 1:10,000 (0,1 mg/ml). (33,34)

Expansión de volumen.

La expansión de volumen debe considerarse cuando se conoce la pérdida sanguínea o se sospecha (palidez, pobre perfusión, pulsos débiles) y la frecuencia cardíaca del bebe no ha respondido a las medidas de resucitación. Sangre o soluciones salinas isotónicas son recomendadas para expansión de volumen en la sala de parto (clase IIb). La dosis recomendada es de 10 ml/kg la cual puede ser repetida. Al resucitar neonatos prematuros deben evitarse dar los expansores rápidamente ya que grandes volúmenes pueden asociarse a hemorragias intraventriculares (clase IIb). (35)

Naloxona:

La administración de Naloxona no se recomienda entre las medidas iniciales de resucitación en la sala de parto en neonatos con depresión respiratoria. La frecuencia cardíaca y la oxigenación deben restauradas con ventilación de soporte. La naloxona esta disponible en preparaciones de 0,4 mg/ml y se administra 0,1 mg/kg. IM o IV. (2,4)

Glucosa:

Los neonatos con bajos niveles de glucosa en sangre tienen riesgo elevado de daño cerebral y mal pronóstico luego de una parada cardiorrespiratoria, aunque no se ha identificado un nivel determinado de glicemia con peor pronóstico. La infusión

de glucosa intravenosa debe ser considerada luego de la resucitación para evitar la hipoglucemia (clase IIb). (36,37)

Hipotermia terapéutica inducida:

Varios estudios multicéntricos, controlados, aleatorizados de hipotermia inducida (33,5 °C a 34,5 °C) en neonatos de 36 semanas de gestación con encefalopatía hipoxica-isquémica moderada a severa, han demostrado significativamente menor mortalidad y menor daño en el desarrollo neurológico en seguimiento a 18 meses que los neonatos que no fueron enfriados (96-98). Los estudios aleatorizados produjeron resultados similares usando diferentes métodos de enfriamiento (cefálico contra sistémica) (96-100). Se recomienda que los neonatos de 36 semanas de gestación con encefalopatía hipoxico isquémica moderada a severa se les ofrezca la hipotermia terapéutica inducida.

El tratamiento debe implementarse de acuerdo a protocolos de estudio, los cuales comienzan 6 horas post nacimiento, continuando por 72 horas y un recalentamiento lento en 4 horas. La hipotermia inducida debe ser aplicada por un equipo multidisciplinario con seguimientos longitudinales (clase IIa). Los estudios sugieren que pueden haber algunos efectos adversos tales como trombocitopenia y la necesidad de soporte inotrópico. (38-43)

Accesos vasculares:

Se deberán realizar tempranamente: cateterismo arterial (muestras y registro de presión arterial invasiva), y venos umbilical (administración de fluidos y fármacos). Como segunda opción colocar una vía venosa periférica. (3)

Cuidados Postresucitación:

Es importante reconocer la continuidad de eventos fisiopatológicos desde el inicio de los fenómenos lesivos, la respuesta fisiológica del feto a dichos eventos, al nacimiento, la resucitación y el periodo postresucitación. Los neonatos que requieren resucitación están en riesgo de sufrir deterioro de sus constantes vitales una vez recuperadas. Una vez que la ventilación y circulación han sido establecidas el recién nacido debe ser transferido a una unidad de cuidados neonatales para monitoreo estricto.-

Guías para mantenimiento o discontinuación de la resucitación:

Para neonatos en el margen de la viabilidad o aquellos con condiciones con alto riesgo de mortalidad o morbilidad, la práctica varía de acuerdo a la región y disponibilidad de recursos. Mantenimiento de la resucitación: es posible identificar condiciones asociadas con alta mortalidad y pobre resultados en quienes los esfuerzos de resucitación son razonables, particularmente cuando ha habido acuerdo de los padres (clase IIb). (1,2)

La no iniciación de la resucitación y la discontinuación de las medidas de soporte de vida durante o después de la resucitación son éticamente equivalentes y los médicos no deben

dudar en suspender el soporte cuando la supervivencia funcional sea desalentadora.

Las siguientes guías deben ser interpretadas de acuerdo a lineamientos propios y regionales:

- Cuando la gestación, el peso al nacer o las anomalías congénitas estén asociadas con muerte temprana y cuando la alta morbilidad sea inaceptable entre los supervivientes, la resucitación no está indicada, por ejemplo: prematuridad extrema (23 semanas de gestación o peso al nacer de 400 gr, anencefalia, y algunas cromosomopatías mayores como trisomía 13 (clase IIb).
- Condiciones asociadas a alta tasa de supervivencia y aceptable morbilidad, la resucitación está indicada, generalmente incluyen bebés con edad gestacional de 25 semanas y aquellos con la mayoría de las malformaciones congénitas (clase IIb). (2)
- En condiciones asociadas con pronósticos inciertos en quienes la supervivencia está en el límite, la tasa de morbilidad es relativamente alta y la carga para el niño es anticipada, la opinión de los padres sobre el inicio de la resucitación debe ser apoyada (clase IIb).(2)

Descontinuación de la resucitación:

En un recién nacido sin frecuencia cardíaca detectable es apropiado considerar detener la resucitación si el corazón no responde en 10 minutos (clase IIb, NE C). La decisión de continuar la resucitación más allá de 10 minutos dependerá de la etiología del paro, la edad gestacional, la presencia o no de complicaciones, el rol potencial de la hipotermia inducida y la opinión de los padres sobre el riesgo aceptable de morbilidad. (1-4)

REFERENCIAS

- 1.- Kattwinkel J, Perlman JM, Aziz K, Colby C, Fairchild K, Gallagher J, Hazinski M, Halamek L, Kumar P, Little G, McGowan J, Nightengale B, Ramirez M, Ringer S, Simon W, Weiner G, Wyckoff M, Zaichkin J. Part 15: neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circulation*. 2010; 122; S909-S919.
- 2.- Kilgannon JH, Jones AE, Shapiro N. Association between arterial hyperoxia following resuscitation from cardiac arrest and in-hospital mortality. *JAMA*. 2010; 303:2165-2171.
- 3.- Part 15: Neonatal Resuscitation: 2010 American Heart Association *Circulation* de J Kattwinkel 2010 http://circ.aha-journals.org/cgi/reprint/122/18_suppl_3/S909.pdf. Consultado el 4 de Julio de 2011
- 4.- 2005 American Heart Association (AHA) guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiovascular care (ECC) of pediatric and neonatal patients: pediatric basic life support. *Pediatrics* 2006; 117:e989-e1004.
- 5.- Urbina Medina, H, Henríquez A, Gabrielle I. Tópicos actuales sobre reanimación básica y avanzada en pediatría". *Archivos Venezolanos de Puericultura y Pediatría*.2000; 63: 2-13.
- 6.- Laptook AR, Shankaran S, Ambalavanan N, Carlo WA, McDonald SA, Higgins RD, Das A. Outcome of term infants using apgar scores at 10 minutes following hypoxic-ischemic

- encephalopathy. *Pediatrics*. 2009;124:1619–1626.
- 7.- Perlman JM, Risser R. Cardiopulmonary resuscitation in the delivery room: Associated clinical events. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 1995; 149:20–25.
 - 8.- 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;25:763–769.
 - 9.- Kent AL, Williams J. Increasing ambient operating theatre temperature and wrapping in polyethylene improves admission temperature in premature infants. *J Paediatr Child Health*. 2008; 44:325–331.
 - 10.- 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; 145:750–753.
 - 11.- Singhal N, Niermeyer S. Neonatal resuscitation where resources are limited. *Clin Perinatol* 2006; 33(1): 219-28.
 - 12.- 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; 30:45–49.
 - 13.- Meyer MP, Bold GT. Admission temperatures following radiant warmer or incubator transport for preterm infants 28 weeks: a randomised study. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed*. 2007; 92:F295–F297.
 - 14.- Lieberman E, Lang J, Richardson DK, Frigoletto FD, Heffner LJ, Cohen A. Intrapartum maternal fever and neonatal outcome. *Pediatrics*. 2000; 105(1 Pt 1):8–13.
 - 15.- Waltman PA, Brewer JM, Rogers BP, May WL. Building evidence for practice: a pilot study of newborn bulb suctioning at birth. *J Midwifery Womens Health*. 2004; 49:32–38.
 - 16.- Vain NE, Szyld EG, Prudent LM, Wiswell TE, Aguilar AM, Vivas NI. Oropharyngeal and nasopharyngeal suctioning of meconium-stained neonates before delivery of their shoulders: multicentre randomised controlled trial. *Lancet*. 2004; 364:597–602.
 - 17.- Wiswell T, Gannon C, Jacob J, Goldsmith L, Szyld E, Weiss K, et al. Delivery room management of the apparently vigorous meconium-stained neonate: results of the multicenter, international collaborative trial. *Pediatrics*. 2000; 105(1 Pt 1):1–7.
 - 18.- Mariani G, Brener P, Ezquer A, Aguirre A, Esteban MI, Pérez C, et al. Pre-ductal and Post-ductal O₂ saturation in healthy term neonates alter birth. *J Pediatr* 2007; 150: 418-21.
 - 19.- Kamlin C, Dawson J, O'Donnell C, Morley C, Donath S, Sekhon J, et al. Accuracy of pulse oximetry measurement of heart rate of newborn infants in the delivery room. *J Pediatr*. 2008; 152:756–760.
 - 20.- Davis PG, Tan A, O'Donnell CP, Schulze A. Resuscitation of newborn infants with 100% oxygen or air: a systematic review and meta-analysis. *Lancet*. 2004; 364:1329–1333.
 - 21.- Toth B, Becker A, Seelbach-Gobel B. Oxygen saturation in healthy newborn infants immediately after birth measured by pulse oximetry. *Arch Gynecol Obstet*. 2002; 266:105–107.
 - 22.- Kamlin CO, O'Donnell CP, Davis PG, Morley CJ. Oxygen saturation in healthy infants immediately after birth. *J Pediatr*. 2006; 148:585–589.
 - 23.- Altuncu E, Ozek E, Bilgen H, Topuzoglu A, Kavuncuoglu S. Percentiles of oxygen saturations in healthy term newborns in the first minutes of life. *Eur J Pediatr*. 2008; 167:687–688.
 - 24.- Finer NN, Rich W, Wang C, Leone T. Airway obstruction during mask ventilation of very low birth weight infants during neonatal resuscitation. *Pediatrics*. 2009; 123:865–869.
 - 25.- Oddie S, Wyllie J, Scally A. Use of self-inflating bags for neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2005; 67:109–112.
 - 26.- Finer NN, Rich W, Craft A, Henderson C. Comparison of methods of bag and mask ventilation for neonatal resuscitation. *Resuscitation*. 2001; 49:299–305.
 - 27.- Leone TA, Lange A, Rich W, Finer NN. Disposable colorimetric carbon dioxide detector use as an indicator of a patent airway during non-invasive mask ventilation. *Pediatrics*. 2006; 118:e202–204.
 - 28.- Repetto JE, Donohue P-CP, Baker SF, Kelly L, Noguee LM. Use of capnography in the delivery room for assessment of endotracheal tube placement. *J Perinatol*. 2001; 21:284–287.
 - 29.- Gandini D, Brimacombe JR. Neonatal resuscitation with the laryngeal mask airway in normal and low birth weight infants. *Anesth Analg*. 1999; 89:642–643.
 - 30.- Braga M, Dominguez T, Pollock A, Niles D, Meyer A, Myklebust H, et al. Estimation of optimal CPR chest compression depth in children by using computer tomography. *Pediatrics*. 2009; 124:e69–e74.
 - 31.- Udassi JP, Udassi S, Theriaque DW, Shuster JJ, Zaritsky AL, Haque IU. Effect of alternative chest compression techniques in infant and child on rescuer performance. *Pediatr Crit Care Med*. 2009; 10:328–333.
 - 32.- 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; 350:1722–1730.
 - 33.- Patterson M, Boenning D, Klein B, Fuchs S, Smith K, Hegenbarth M, et al. The use of high-dose epinephrine for patients with out-of-hospital cardiopulmonary arrest refractory to prehospital interventions. *Pediatr Emerg Care*. 2005; 21:227–237.
 - 34.- Barber CA, Wyckoff M. Use and efficacy of endotracheal versus intravenous epinephrine during neonatal cardiopulmonary resuscitation in the delivery room. *Pediatrics*. 2006; 118:1028–1034.
 - 35.- Wyckoff MH, Perlman JM, Lupton AR. Use of volume expansion during delivery room resuscitation in near-term and term infants. *Pediatrics*. 2005; 115:950–955.
 - 36.- Salhab WA, Wyckoff MH, Lupton AR, Perlman JM. Initial hypoglycaemia and neonatal brain injury in term infants with severe fetal acidemia. *Pediatrics*. 2004; 114:361–366.
 - 37.- Klein GW, Hojsak JM, Schmeidler J, Rapaport R. Hyperglycemia and outcome in the pediatric intensive care unit. *J Pediatr*. 2008; 153: 379–384.
 - 38.- Gluckman P, Wyatt J, Azzopardi D, Ballard R, Edwards A, Ferriero D, et al. Selective head cooling with mild systemic hypothermia after neonatal encephalopathy: multicentre randomised trial. *Lancet*. 2005; 365:663–670.
 - 39.- Gunn AJ, Gunn TR, de Haan HH, Williams CE, Gluckman PD. Dramatic neuronal rescue with prolonged selective head cooling after ischemia in fetal lambs. *J Clin Invest* 1997; 99:248-56
 - 40.- Bernard S, Gray T, Buist M, Ballard R, Nadkarni V, Berg R et al. Treatment of comatose survivors of out-of-hospital cardiac arrest with induced hypothermia. *N Engl J Med* 2002; 346:557–563.
 - 41.- Sanders AB. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest. *Curr Opin Crit Care* 2006; 12:213–217.
 - 42.- Azzopardi D, Strohm B, Edwards A, Dyet L, Halliday HL, Juszczak E, et al. Moderate hypothermia to treat perinatal asphyxial encephalopathy. *N Engl J Med*. 2009; 361:1349–1358.
 - 43.- Lin ZL, Yu HM, Lin J, Chen SQ, Liang ZQ, Zhang ZY. Mild hypothermia via selective head cooling as neuroprotective therapy in term neonates with perinatal asphyxia: an experience from a single neonatal intensive care unit. *J Perinatol*. 2006; 26:180–184.

Gráfica I
ESQUEMA DE INMUNIZACIONES PARA NIÑOS Y NIÑAS EN VENEZUELA. AÑO 2010
SOCIEDAD VENEZOLANA DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

	Rn	2 meses	4 meses	6 meses	12 meses	15 meses	18 meses	24 meses	4-6 años	7-9 años	
Anti Tuberculosis (1)	BCG	BCG									
Anti Hepatitis B (2)	HB	HB	HB	HB	HB						
Anti Poliomiелitis (3)		VPI · VPO	VPI · VPO	VPI · VPO	VPI · VPO						
Anti Difteria, Tétanos y Pertusis (4)		DTPa	DTPa	DTPa	DTPa						
Anti <i>Haemophilus influenzae</i> tipo b (5)		Hib	Hib	Hib	Hib						
Anti Rotavirus (6)		RV1 RV5	RV1 RV5	RV5							
Anti <i>Streptococcus pneumoniae</i> (7)		VCN	VCN	VCN	VCN						
Anti Influenza (8)		Anti Influenza									
Anti Sarampión, Rubéola y Parotiditis (9)					SRP 1				SRP 2	SRP	
Anti Fiebre amarilla (10)					FA	FA				FA	
Anti Hepatitis A (11)					HA		HA		HA	HA	
Anti Varicela (12)					Varicela				Varicela	Varicela	
Anti Meningococo (13)		1ra	2da		DOSIS ÚNICA						
Anti <i>Streptococcus pneumoniae</i> 23V (14)					ALTO RIESGO ESQUEMA MIXTO						
Virus Papiloma Humano (15)											

 Edad y/o rango de edad para administrar esquema básico
 Edad y/o rango de edad para administrar refuerzos
 Edad y/o rango de edad para administrar esquema básico de no tenerlo
 En espera de autorización del MPPSPS

Gráfica II
ESQUEMA DE INMUNIZACIONES PARA ADOLESCENTES EN VENEZUELA. AÑO 2011
SOCIEDAD VENEZOLANA DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

Vacuna	10 a 14 años	15 a 18 años
Anti Tuberculosis	BCG	
Anti Hepatitis B	HB (serie)	
Anti Hepatitis A	HA (serie)	
Anti Difteria, Tétanos y Pertusis	dTpa / dT / TT	dTpa / dT / TT
Anti Influenza	Anti Influenza	Anti Influenza
Anti Sarampión, Rubéola y Parotiditis	SRP (serie)	SRP (serie)
Anti Fiebre amarilla	FA	FA
Anti Varicela	Varicela (serie)	Varicela (serie)
Anti Meningococo C	ALTO RIESGO	ALTO RIESGO
Anti <i>Streptococcus pneumoniae</i> 13V	VIH y/o asplenia anatómica o funcional	VIH y/o asplenia anatómica o funcional
Anti <i>Streptococcus pneumoniae</i> 23V	ALTO RIESGO ESQUEMA MIXTO	ALTO RIESGO ESQUEMA MIXTO
Virus Papiloma Humano	VPH (3 dosis)	VPH (3 dosis)

Edad y/o rango de edad para administrar esquema Básico
 Edad y/o rango de edad para administrar refuerzos
 Edad y/o rango de edad para administrar esquema básico de no tenerlo
 En espera de autorización del MPPSPS