

## **SVB PEDIÁTRICO**

Estas guías de SVA del Consejo Europeo de Reanimación, se basan en el Consenso internacional de 2020 sobre Ciencias de la RCP con Recomendaciones de tratamiento.

Estas Guías de tratamiento de reanimación pediátrica se aplican a todos los niños, de 0 a 18 años, excepto a los “recién nacidos en el momento de nacer”.

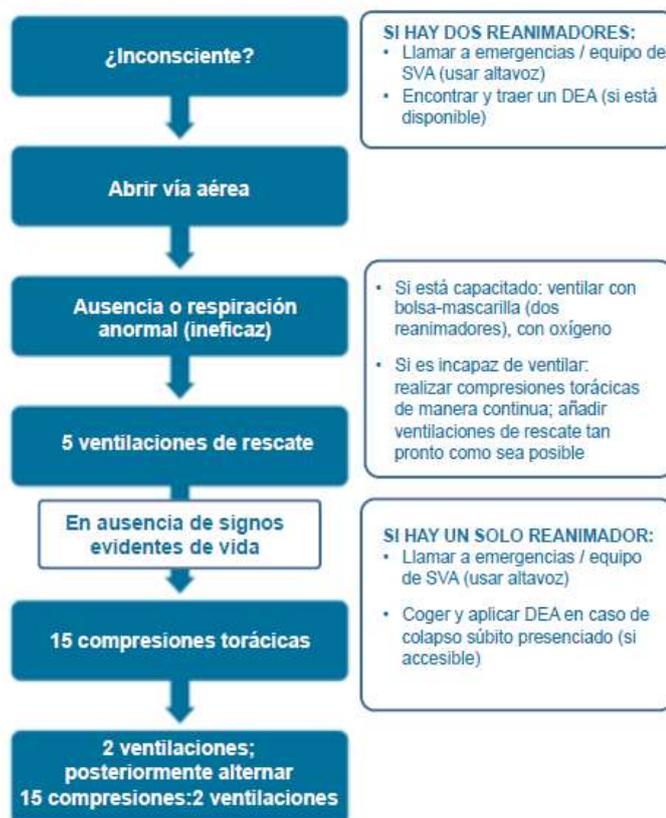
Aquellas personas capacitadas para realizar una RCP básica, deben iniciarla utilizando el algoritmo de RCP básica pediátrica. Inmediatamente después de las 5 insuflaciones de rescate, proceda con las compresiones torácicas, a menos que haya signos claros de circulación. En el caso de un solo reanimador, se deberá priorizar el pedir ayuda (con el teléfono en modo altavoz) antes de empezar. En caso de colapso repentino presenciado de la víctima, se intentará también aplicar un DESA si es fácilmente accesible. Si no tienen un teléfono disponible, deben realizar 1 minuto de RCP antes de interrumpir la RCP para avisar al Servicio de Emergencias. Un solo reanimador puede usar la técnica de los dos pulgares rodeando el pecho del lactante o los dos dedos para realizar las compresiones torácicas.

### **Secuencia de acciones en el SVB pediátrico.**

Los reanimadores que hayan aprendido RCP básico de adultos o la secuencia de “sólo con compresiones” y no tengan conocimientos específicos de RCP pediátrica, pueden utilizar la secuencia de adultos, ya que el pronóstico para la víctima sería peor si no hicieran nada. Sin embargo, es mejor realizar 5 respiraciones de rescate como parte de la secuencia de RCP en niños ya que la naturaleza asfíctica de la mayor parte de las paradas cardíacas pediátricas hace necesaria la ventilación como parte de una RCP efectiva.

## SOPORTE VITAL BÁSICO PEDIÁTRICO

¿SEGURIDAD? PEDIR AYUDA



- 1) Garantizar la seguridad del reanimador y del niño.
- 2) Comprobar el estado de consciencia del niño: estimular al niño y preguntarle.
- 3) Si el niño responde, verbalmente, llorando o moviéndose:
  - Dejar al niño en la posición en que se le ha encontrado (a menos que esté expuesto a algún peligro adicional).
  - Comprobar su estado y pedir ayuda.
  - Reevaluar su situación de forma periódica.
- 4) Si el niño no responde:
  - Gritar pidiendo ayuda.
  - Con cuidado, girar al niño y colocarlo en decúbito supino.
  - Abrir la vía aérea del niño (maniobra frente-mentón o tracción mandibular). Ante cualquier indicio de lesión cervical se debe abrir

la vía aérea mediante la maniobra de elevación mandibular. Si esta maniobra no fuera efectiva para abrir la vía aérea, se inclinará ligeramente y de forma progresiva la cabeza hacia atrás hasta conseguir la apertura de la vía aérea.

- En los primeros minutos de la parada cardiaca el niño puede realizar algunas respiraciones ineficaces (respiración agónica o “boqueadas” ocasionales). Si tiene alguna duda sobre si la respiración es normal, actúe como si no fuera normal.
- 5) Manteniendo la vía aérea abierta, mirar-escuchar-sentir si la respiración es normal, colocando la cara cerca de la cara del niño y mirando hacia su pecho, nomás de 10 segundos para decidir. Si existen dudas sobre si la respiración es normal, actúe como si no fuera normal.
- 6) Si el niño respira con normalidad:
- Girar al niño hasta colocarlo en PLS. Si hubo algún traumatismo, debe considerarse la posibilidad de que exista una lesión de la columna cervical.
  - Enviar a alguien a buscar ayuda (o ir uno mismo). Llamar al 112.
  - Comprobar de forma periódica que el niño sigue respirando.
- 7) Si la respiración no es normal o el niño no respira:
- Extraer con cuidado cualquier cuerpo extraño que obstruya la vía aérea.
  - Dar cinco insuflaciones iniciales de rescate, manteniendo abierta la vía aérea.
  - Mientras se dan las insuflaciones de rescate, comprobar si provocan alguna respuesta en forma de movimientos respiraciones o tos. La presencia o ausencia de dichas respuestas forman parte de la valoración de los “signos de vida”.
- **Respiraciones de rescate en el lactante:**
    - Asegurar una posición neutra de la cabeza. Dado que la cabeza de los lactantes suele estar flexionada cuando están en posición supina, suele ser necesaria cierta extensión (puede facilitarse colocando una toalla/paño enrollada debajo de la parte superior de la espalda del niño) y elevar el mentón hacia arriba.
    - Inspirar y cubrir con la boca del reanimador la boca y nariz del lactante, asegurándose de que consigue un buen sellado. Si no es posible cubrir la boca y nariz del lactante, se puede intentar sellar

sólo la boca o bien la nariz (en caso de usar la nariz, se cerrarán los labios para evitar la fuga de aire).

- Insuflar de forma sostenida en la boca y/o nariz del lactante durante alrededor de **1 segundo**, con una fuerza y volumen suficientes para producir una elevación visible del tórax del lactante.
  - Mantener la vía aérea abierta con la maniobra frente mentón, separar la boca de la víctima y observar que su pecho desciende cuanto sale el aire.
  - Inspirar de nuevo y repetir la secuencia descrita, 5 veces
- **Respiraciones de rescate en niños > 1 año:**
    - Asegurar la apertura de la vía aérea con la maniobra frente mentón.
    - Pinzar la parte blanda de la nariz con los dedos pulgar e índice de la mano que está apoyada en la frente.
    - Permitir que se abra la boca, pero mantener la elevación del mentón.
    - Inspirar y colocar los labios en la boca del niño, asegurándose de conseguir un buen sellado.
    - Insuflar aire de forma sostenida durante alrededor de 1 segundo, comprobando que el pecho del niño se eleva, así hasta 5 veces.

Tanto en lactantes como en niños, si hay dificultad para conseguir una ventilación efectiva, es posible que la vía aérea esté obstruida:

- Abrir la boca del niño y extraer cualquier causa visible de la obstrucción, pero no hacer un barrido a ciegas con el dedo.
- Recolocar la cabeza. Asegurarse de que la extensión de la cabeza y la elevación del mentón sean adecuadas sin que el cuello esté extendido en exceso.
- Si con la maniobra frente-mentón no se ha conseguido abrir la vía aérea, intentar la maniobra de elevación de la mandíbula.
- Hacer hasta cinco intentos para conseguir insuflaciones efectivas y, si no se consigue y no existen signos vitales, empezar a hacer compresiones torácicas.

8) Comprobar los signos de circulación o signos vitales (**máximo 10 segundos**):

- Comprobar si existen signos vitales, que incluyen cualquier movimiento, tos o respiración normal (las respiraciones agónicas, esporádicas o irregulares no son respiraciones normales). Si se comprueba la existencia de pulso arterial, no se debe hacer durante más de 10 segundos. La palpación del pulso es poco fiable y por lo tanto es el aspecto general del niño lo que debe servir de guía para decidir si se precisan compresiones torácicas. Si no hay signos vitales se debe empezar las compresiones torácicas.

9) Si en esos 10 segundos se comprueba claramente que existen signos vitales:

- Continuar con las respiraciones, si son necesarias, hasta que el niño recupere una respiración adecuada por sí mismo.
- Si el niño respira pero permanece inconsciente, colocarlo en posición lateral de seguridad (con cuidado si hay sospecha de traumatismo).
- Reevaluar al niño frecuentemente.

10) Si no hay signos de vida:

- Empezar las compresiones torácicas.
- Coordinar las insuflaciones con las compresiones torácicas (con una relación de 15 compresiones y 2 insuflaciones).

**Compresiones torácicas:**

Comprimir la mitad inferior del esternón. La fuerza de la compresión debe ser la suficiente para deprimir el esternón al menos un tercio del diámetro anteroposterior del tórax. Las compresiones nunca deben ser más profundas que el límite de 6 cm para adultos (aproximadamente la longitud del pulgar de un adulto). Liberar la presión por completo y repetir la maniobra a una frecuencia de 100-120 por minuto. Después de 15 compresiones, abrir la vía aérea con la maniobra frente mentón y realizar dos insuflaciones efectivas. Continuar con las compresiones y las insuflaciones a una relación de 15:2.

**Compresiones torácicas en los lactantes (menores de un año):**

Si hay un solo reanimador, debe comprimir el esternón con la punta de dos de sus dedos. Si hay dos o más reanimadores, se debe usar la técnica "del abrazo" con dos manos. Se debe deprimir el esternón al menos un tercio del diámetro anteroposterior del tórax del lactante o unos 4 cm.

### **Compresiones torácicas en niños mayores de un año:**

Para evitar comprimir sobre el abdomen superior, se debe localizar la apófisis xifoides del esternón localizando el punto donde se unen en el centro, las costillas inferiores. Colocar el talón de una mano sobre el esternón, aproximadamente un través de dedo por encima de la apófisis xifoides. Elevar los dedos para asegurar que la presión no se aplica sobre las costillas del niño. Colocarse en la vertical del pecho de la víctima y, con el brazo extendido, comprimir el esternón para deprimirlo al menos un tercio del diámetro anteroposterior del tórax o 5 cm. En niños mayores y/o cuando los reanimadores o tienen suficiente fuerza, las compresiones torácicas se realizan más fácilmente utilizando las dos manos, con los dedos del reanimador entrelazados.

11) Después de 15 compresiones, realizar 2 insuflaciones efectivas y luego alternadas (relación 15:2). No interrumpa la RCP en ningún momento a menos que:

- Haya signos claros de circulación (de movimiento, tos).
- Lleguen los profesionales sanitarios que puedan ayudar o tomar el control de la reanimación de forma efectiva.
- El reanimador esté exhausto.

Si hay dos o más reanimadores deben cambiar al reanimador que realiza compresiones torácicas con frecuencia y el reanimador individual debe cambiar de mano o técnica (de una a dos manos) para evitar la fatiga.

12) En caso de que haya signos claros de vida, pero el niño permanece inconsciente y no respira normalmente, continuar la ventilación a un ritmo apropiado para su edad.

### **¿Cuándo llamar para pedir ayuda?**

- Cuando haya más de un reanimador, uno de ellos debe iniciar la RCP mientras otro busca ayuda.
- Si sólo hay un reanimador, éste debe iniciar la RCP durante 1 minuto o 5 ciclos de RCP básica antes de ir a buscar ayuda. Para minimizar la interrupción de la RCP, es posible transportar en brazos a los lactantes y niños pequeños, continuando la RCP mientras se va a buscar ayuda.
- Si el reanimador presencia que el niño sufre una pérdida de consciencia y sospecha que es de origen cardíaco, debe llamar primero para pedir ayuda y a continuación empezar la reanimación, porque es posible que el niño necesite una desfibrilación.

### **Reanimadores entrenados solo en SVB para adultos.**

Los reanimadores de SVB que no estén formados en SVB pediátrico, deben seguir el algoritmo de RCP para adultos con ventilaciones, tal como fueron formados, adaptando las técnicas al tamaño del niño. Si están formados, deben considerar administrar 5 ventilaciones de rescate iniciales antes de continuar con las compresiones.

### **Reanimadores legos no formados en RCP.**

Se determina que ha ocurrido una PCR basándose en la combinación de inconsciencia y respiración anormal. Como esto último es a menudo difícil de identificar o cuando existen preocupaciones sobre la seguridad (por ejemplo, riesgo de transmisión viral), en lugar de ver-oír-sentir, los reanimadores también pueden guiarse por las palabras de los relatores o por sentir el movimiento respiratorio (poner una mano en el pecho y notar los movimientos respiratorios).

La RCP por testigos debe iniciarse en todos los casos cuando sea posible. El teleoperador del CCU tiene un papel crucial en ayudar a los transeúntes no capacitados a reconocer la PCR y proporcionar RCP. Cuando la RCP de un transeúnte ya está en curso en el momento de la llamada, los teleoperadores probablemente solo deberían proporcionar

instrucciones cuando se les solicite o cuando se identifiquen problemas con el conocimiento o las habilidades.

Los pasos del algoritmo para la RCP pediátrica asistida por teleoperador son muy similares al algoritmo de RCPB. Para disminuir el número de interrupciones, podría ser preferible una relación compresiones/ventilaciones de 30:2. Si los transeúntes no pueden proporcionar ventilaciones de rescate deben proceder únicamente con compresiones torácicas.

### **Uso de un DEA.**

En los niños con PCR, un reanimador debe iniciar inmediatamente la RCP como se describe anteriormente. En los casos en los que la probabilidad de un ritmo primario desfibrilable sea muy alta, como en un colapso repentino presenciado, si es fácilmente accesible se puede coger y aplicar rápidamente un DEA al mismo tiempo que se llama al servicio de Emergencias. En caso de que haya más de un reanimador, un segundo reanimador llamará inmediatamente para pedir ayuda y luego recogerá y aplicará un DEA (si es posible).

Los reanimadores capacitados deben limitar el tiempo sin compresiones cuando se usa un DEA reiniciando la RCP inmediatamente después de la administración de la descarga o tras la decisión de no descargar; los parches deben aplicarse con un ainterrupción mínima o nula en la RCP.

Si es posible, usar un DEA con aenuador pediátrico en lactantes y niños menores de 8 años. Si no está disponible, utilizar un DEA estándar para todas las edades.

**SVB PEDIÁTRICO ADAPTADO A LA COVID-19**

## Soporte Vital Básico y Desfibrilación Externa Automatizada (DEA) adaptado para la COVID-19

**COVID-19** *para rescatadores legos*

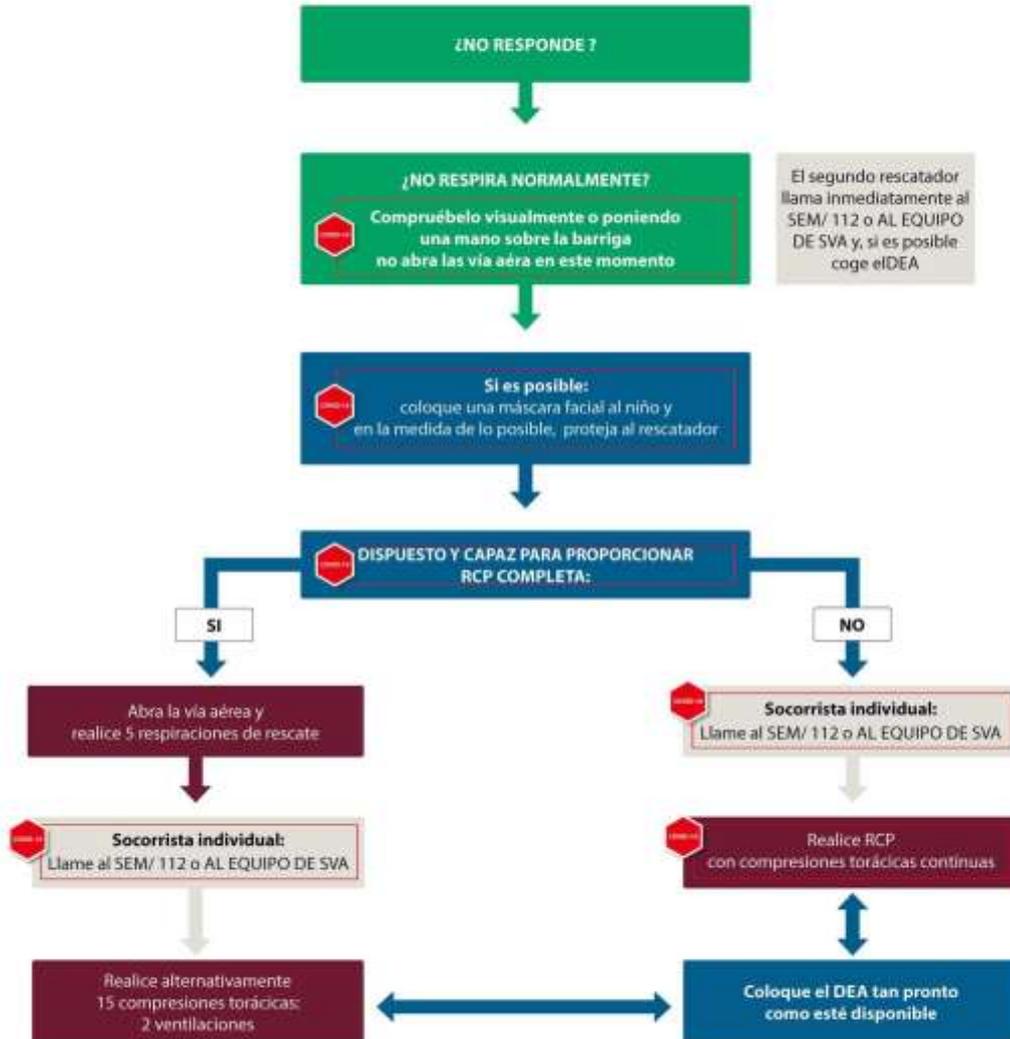


**COVID-19** Los reanimadores deben lavarse bien las manos con agua y jabón o desinfectarse las manos con un gel para manos a base de alcohol lo antes posible, y contactar con las autoridades sanitarias locales para preguntar las indicaciones a seguir después de haber estado en contacto con una persona con sospecha o confirmación de COVID-19



## SVB pediátrico adaptado para la COVID-19

¿EL ENTORNO ES SEGURO? - GRITE PIDIENDO AYUDA



© European Resuscitation Council. Adapted for COVID-19. All rights reserved. For personal use only. No distribution allowed without permission from the European Resuscitation Council.

## **OVACE EN PEDIATRÍA**

Los golpes en la espalda, los golpes torácicos y las compresiones abdominales intentan aumentar la presión intratorácica para expulsar el cuerpo extraño de la vía aérea. Si una maniobra no es efectiva, intentar las otras de forma rotatoria hasta que el objeto sea eliminado o se solucione la obstrucción. En los lactantes, no se deben realizar las compresiones abdominales, aunque las compresiones abdominales pueden producir lesiones a cualquier edad, el riesgo es especialmente elevado en los lactantes y niños pequeños.

1. Seguridad y petición de ayuda: debe aplicarse el principio de "no hacer daño" (NO maleficiencia). Así, si el niño es capaz de respirar y toser, aunque lo haga con dificultad, se le debe animar para que mantenga estos esfuerzos espontáneos. No se debe intervenir en este momento porque, si se moviliza el cuerpo extraño, la situación puede empeorar y causar una obstrucción completa de la vía aérea.
  - Si el niño está tosiendo de forma efectiva, no es necesario hacer ninguna maniobra. Hay que animar al niño a que tosa y continuar vigilando su estado.
  - Si la tos del niño está dejando de ser efectiva, gritar para pedir ayuda inmediatamente y valorar su estado de consciencia.
  
2. Niño consciente con OVACE:
  - Si el niño está consciente pero no tose o la tos no es efectiva, dar golpes en la espalda.
  - Si los golpes en la espalda no solucionan la OVACE, dar compresiones torácicas en los lactantes y compresiones abdominales en los niños. Estas maniobras crean una tos artificial, aumentando la presión intratorácica para desplazar el cuerpo extraño.

Si los golpes en la espalda no logran desplazar el cuerpo extraño y el niño todavía está consciente, administrar compresiones torácicas en el lactante y compresiones abdominales en los niños. No utilizar compresiones abdominales (maniobra de Heimlich) en el lactante.

Después de realizar las compresiones torácicas o abdominales, volver a evaluar al niño. Si el objeto no ha sido expulsado y/o persiste la situación de OVACE y el niño sigue estando consciente, se debe continuar con la secuencia de golpes en la espalda y compresiones (torácicas en el lactante y abdominales en el niño). Llamar o mandar a alguien a pedir ayuda si todavía no se ha hecho, sin abandonar al niño.

Si el objeto es expulsado y/o la situación de OVACE se soluciona, se debe reevaluar al niño. Es posible que parte del objeto pueda permanecer en la vía respiratoria y causar complicaciones. Si existe cualquier duda, se debe buscar asistencia médica. Las compresiones abdominales pueden causar lesiones internas y por tanto todos los niños que han sido tratados con compresiones abdominales deben ser explorados por un médico.

3. Niño inconsciente con OVACE: si el niño con OVACE está inconsciente, se le debe colocar sobre una superficie plana dura. Llamar o mandar a alguien para pedir ayuda, si todavía no se ha hecho, pero no abandonar al niño.

- Abrir la vía aérea: abrir la boca y mirar si hay algún objeto. Si se ve, intentar eliminarlo con una maniobra de barrido con un dedo. No intentar introducir el dedo a ciegas o hacer intentos repetidos, porque se puede empujar el objeto más profundamente en la faringe y causar daño.
- Respiraciones de rescate. Abrir la vía aérea utilizando la maniobra frente-mentón y dar 5 ventilaciones de rescate. Comprobar la eficacia de cada ventilación. Si una ventilación no logra expandir el tórax, volver a colocar la cabeza antes de dar la siguiente ventilación.
- Compresiones torácicas y RCP:
  - Dar 5 respiraciones de rescate y si después no hay signos vitales (movimientos, tos, respiración espontánea) empezar a dar compresiones torácicas sin realizar ninguna valoración

más de la circulación.

- Seguir la secuencia de RCP para un solo reanimador durante un minuto o cinco ciclos de 15 compresiones y dos ventilaciones, antes de parar para llamar al servicio de emergencias (si nadie lo ha hecho todavía).
- Cuando la vía aérea esté abierta para dar la ventilación de rescate, mirar si hay algún cuerpo extraño en la boca.
- Si se ve un objeto y está accesible, intentar sacarlo con un amaniobra de barrido con un dedo.
- Si parece que la obstrucción se ha solucionado, abrir nuevamente la vía aérea y dar respiraciones de rescate, si el niño no está respirando.
- Si el niño recupera la consciencia y tiene respiraciones espontáneas adecuadas, colocarlo en posición lateral de seguridad y comprobar la respiración y el estado de consciencia mientras se espera la llegada de los servicios de emergencia.

## Tratamiento de la Obstrucción de la Vía Aérea por Cuerpo Extraño en Pediatría



## **SVA PEDIÁTRICO**

Hay relativamente pocos cambios importantes introducidos en estas pautas en comparación con nuestras recomendaciones de 2015.

Las guías de tratamiento de reanimación pediátrica se aplican a todos los niños, de 0 a 18 años, excepto a los “recién nacidos en el momento de nacer”. Los pacientes que parecen adultos pueden ser tratados como adultos. La terapia con oxígeno debe titularse para obtener una saturación parcial de oxígeno de 94-98%. Hasta que sea posible la titulación, en niños con signos de insuficiencia circulatoria/respiratoria en los que es imposible medir la SpO<sub>2</sub> se recomienda comenzar con oxígeno de alto flujo. En los niños con insuficiencia circulatoria, se debe administrar fluidos en forma de 1 o más bolos de líquido en volúmenes de 10 ml/kg. Tras la administración de cada bolo, se ha de volver a evaluar para evitar una sobrecarga de líquidos. El uso de fármacos vasoactivos debe ser precoz. En caso de shock hemorrágico, es recomendable limitar los bolos de cristaloides y tan pronto como estén disponibles, administrar productos sanguíneos (sangre total o concentrados de glóbulos rojos con plasma y plaquetas).

### **Valoración del niño gravemente enfermo o lesionado**

Utilizar el **Triángulo de Evaluación pediátrica** (APARIENCIA-CIRCULACIÓN-RESPIRACIÓN) para el reconocimiento temprano de un niño en peligro.

Seguir el enfoque **ABCDE**.

La valoración de un niño debe empezar por la valoración de la **vía aérea (A)** y la **respiración (B)**. Los signos de insuficiencia respiratoria pueden incluir:

- Frecuencia respiratoria fuera del rango normal para la edad del

niño, demasiado alta o baja.

- Aumento del trabajo respiratorio inicialmente, que puede ir en aumento o disminuir cuando al final fallan los mecanismos compensadores.
- Otros ruidos respiratorios como estridor, quejido, crepitantes, sibilancias, o desaparición de los ruidos respiratorios normales.
- Disminución del volumen corriente manifestado por una respiración superficial, disminución de la expansión torácica o disminución de la entrada de aire a la auscultación.
- Hipoxemia (con o sin oxígeno suplementario) generalmente manifestada por cianosis, pero que es frecuentemente detectada antes por pulsioximetría.

También pueden existir otros signos asociados en otros órganos o sistemas. Aunque el problema primario sea respiratorio, otros sistemas orgánicos también se modifican para intentar compensar la alteración fisiológica. Estos signos son detectables en el paso C (**Circulación**) de la valoración e incluyen:

- Taquicardia (mecanismo compensador para aumentar el transporte de oxígeno a los tejidos).
- Palidez.
- Bradicardia (es un signo de gravedad extrema que indica la pérdida de los mecanismos compensadores).
- Alteración del nivel de consciencia (signo de que los mecanismos compensadores están fallando) lo que indica la existencia de una disminución de la perfusión cerebral.

El fallo circulatorio se caracteriza porque la circulación aporta una cantidad de oxígeno y nutrientes a los tejidos que son insuficientes para cubrir las necesidades metabólicas. Los signos de fallo circulatorio pueden

incluir:

- Aumento de la frecuencia cardiaca (la bradicardia es un signo muy grave de descompensación fisiológica).
- Disminución de la tensión arterial.
- Disminución de la perfusión periférica (tiempo de relleno capilar entecido, disminución de la temperatura de la piel, piel pálida o reticulada, que son signos de aumento de las resistencias periféricas).
- Los pulsos periféricos amplios, vasodilatación y enrojecimiento generalizado se pueden observar en situaciones de disminución de las resistencias vasculares.
- Pulsos periféricos débiles o ausentes.
- Disminución del volumen intravascular.
- Disminución de la diuresis.

#### **Diagnóstico de la parada cardiaca:**

- Ausencia de respuesta al dolor (coma).
- Apnea o respiración indeficaz (respiración agónica).
- Ausencia de signos de circulación (signos vitales).
- Palidez o cianosis importante.

La palpación del pulso no es un método fiable, como único parámetro, para decidir la necesidad de compresiones torácicas. En ausencia de signos vitales, los reanimadores (poblaciones general y profesionales sanitarios) deben iniciar las compresiones torácicas salvo que estén seguros que puedan palpar un pulso arterial central en 10 segundos (en lactantes el pulso braquial o femoral y en niños el pulso carotídeo o femoral). Si existe duda, empezar las compresiones torácicas.

## Manejo del fallo respiratorio y circulatorio:

- **Vía aérea y ventilación:**

- Abrir la vía aérea, manualmente (usando técnicas de soporte vital básico). Las cánulas orofaríngeas o nasofaríngeas pueden ayudar a mantener abierta la vía aérea en el niño inconsciente en el que no haya reflejo nauseoso. Considere el uso de cánulas nasofaríngeas en el niño semiconsciente. Evitar si hay sospecha de fractura de la base del cráneo o coagulopatía. Se debe medir la profundidad de inserción correcta desde las fosas nasales hasta el trago de la oreja en caso de cánulas nasofaríngeas y desde los incisivos superiores hasta el ángulo de la mandíbula en el caso de las cánulas orofaríngeas.
- En los niños con traqueotomía verificar la permeabilidad del tubo de traqueotomía y succionar si es necesario. En caso de sospecha de obstrucción que no pueda resolverse aspirando, retirar inmediatamente el tubo de traqueotomía e insertar uno nuevo. Si esto no es posible, los reanimadores deben tener un plan de emergencia (preferido) para el restablecimiento de una vía aérea permeable segura.
- Para mantener la **oxigenación**, considerar oxígeno suplementario y/o presión positiva al final de la espiración (PEEP). Cuando sea posible medir con precisión la SpO<sub>2</sub>, iniciar la oxigenoterapia si la SpO<sub>2</sub> < 94%. El objetivo es alcanzar una SpO<sub>2</sub> entre 94-98% con la menor cantidad posible de FiO<sub>2</sub> suplementaria. En general, deben evitarse lecturas sostenidas de SpO<sub>2</sub> del 100% (excepto, por ejemplo, en la hipertensión pulmonar, intoxicación por CO). No

administrar oxigenoterapia preventiva en niños sin riesgo inmediato o signos de hipoxemia o shock. Cuando sea imposible medir con precisión la SpO<sub>2</sub> o la PaO<sub>2</sub>, iniciar la oxigenoterapia con FiO<sub>2</sub> alta, en función de los signos clínicos de insuficiencia circulatoria o respiratoria, y ajustar la oxigenoterapia tan pronto como la SpO<sub>2</sub> y/o la PaO<sub>2</sub> estén disponibles.

- La IOT y la ventilación mecánica posterior permiten la administración segura de FiO<sub>2</sub> y PEEP. La decisión de intubar debe equilibrarse con los riesgos existentes del procedimiento y los recursos disponibles.
- En niños hipoxémicos a pesar de una PEEP alta (> 10) y las medidas de optimización estándar, considerar la hipoxemia permisiva (el objetivo de oxigenación se reduce a SpO<sub>2</sub> 88-92%).
- Optimizar la **ventilación**: con frecuencia los profesionales sanitarios realizan una ventilación excesiva durante la RCP y ésta puede ser dañina. Usar una relación de 15 compresiones torácicas y 2 ventilaciones y una frecuencia de entre 100 y 120 compresiones por minuto. Una vez que el niño esté intubado se debe administrar ventilación con presión positiva a 10 respiraciones por minuto sin interrumpir las compresiones torácicas. Asegurar que la expansión torácica es adecuada durante las compresiones torácicas. Una vez que se alcance la RCE se debe administrar una ventilación normal, en frecuencia y volumen, para la edad del niño y monitorizar el CO<sub>2</sub> espirado y la gasometría para conseguir unos valores arteriales normales de PaCO<sub>2</sub> y PaO<sub>2</sub>. Tanto la hipocapnia como la hipercapnia tras la parada cardiaca se han asociado con un peor pronóstico. Esto significa que generalmente el niño que alcanza la RCE debe ser ventilado de acuerdo a su edad con una frecuencia respiratoria entre 12 y 24 rpm.

Para regular esa ventilación, ajustar la FR (y el tiempo espiratorio) y/o el volumen tidal según la edad:

- Utilizar un VT de 6-8 ml/kg, considerando el espacio muerto fisiológico y del ventilador (especialmente en niños más pequeños). El espacio muerto del ventilador (y tubuladuras) debe minimizarse. Hay que buscar como objetivo una adecuada elevación torácica. Evitar la hiperinsuflación, así como la hipoventilación. El objetivo es la normocapnia.
  - En caso de daño pulmonar agudo, se debe considerar la hipercapnia permisiva ( $\text{pH} > 7,2$ ), evitando así una ventilación demasiado agresiva. La hipercapnia permisiva no se recomienda en la hipertensión pulmonar o en la lesión cerebral traumática grave.
- **Ventilación con bosa y mascarilla:** es el método de elección recomendado para sustentar la ventilación. Es segura y efectiva para un niño que requiere ventilación durante un corto periodo de tiempo. Hay que valorar la efectividad de la ventilación comprobando que se consigue una expansión torácica adecuada, con auscultación pulmonar, monitorizando la frecuencia cardíaca, y la SpO<sub>2</sub> con pulsioximetría. Usar una bosa de tamaño adecuado para la edad. Para proporcionar un VT adecuado, el tiempo inspiratorio debe ser lo suficientemente largo (aproximadamente 1 segundo). Sin embargo, en todo momento, debe evitarse la hiperinflación. Considerar el uso precoz de una mascarilla laríngea o TET en los casos en que la ventilación con bolsa-mascarilla no mejore la oxigenación y/o la ventilación o se prevea que su empleo va a ser prolongado.
- El niño que está en parada cardíaca no requiere sedación ni

analgesia para la intubación. Los tubos con balón son tan seguros como los sin balón para los lactantes y niños pero no para los neonatos. Una presión excesiva del balón puede producir daño isquémico del tejido laríngeo y estenosis secundaria, por ello debe monitorizarse la presión de inflado del balón y mantenerla por debajo de 25 cm H<sub>2</sub>O.

- Realizar monitorización respiratoria (el primer paso, la saturación de oxígeno por pulsioximetría SpO<sub>2</sub>): la monitorización del CO<sub>2</sub> espirado con un detector colorimétrico o con un capnómetro confirma la posición del tubo dentro de la tráquea en los niños con peso mayor de 2kg, y puede ser utilizado en niños tanto en el ámbito prehospitalario como hospitalario. La ausencia de CO<sub>2</sub> espirado durante la RCP no indica necesariamente que el paciente no esté intubado, ya que un CO<sub>2</sub> espirado bajo o ausente puede reflejar un flujo pulmonar bajo o ausente. Aunque un CO<sub>2</sub> espirado mayor de 15 mmHg puede ser un indicador de una RCP adecuada, la evidencia actual no apoya la utilización de un valor de CO<sub>2</sub> espirado como indicador de la calidad de la RCP o para finalizar la misma.
- En niños intubados la práctica clínica es monitorizar la CO<sub>2</sub> espirada, **CAPNOGRAFÍA:**
  - Confirmación de la colocación correcta del tubo endotraqueal: la mala posición, el desplazamiento y la obstrucción de los tubos endotraqueales en los niños intubados son incidentes frecuentes que aumentan el riesgo de muerte. Si el niño está en parada cardíaca y no se detecta CO<sub>2</sub> espirado a pesar de compresiones torácicas adecuadas o si existe la duda de la posición del tubo endotraqueal, se debe comprobar su localización con laringoscopia directa. Después

de confirmar que la colocación es correcta, el tubo endotraqueal se debe fijar y luego volver a comprobar su posición. Mantener la cabeza del niño en posición neutra, ya que la flexión de la cabeza introduce más el tubo endotraqueal en la tráquea y la extensión lo desplaza hacia fuera.

Considerar no solo la capnografía si no también la ecografía torácica.

- En muy pocos casos se requiere un acceso quirúrgico a la vía aérea.
- El deterioro rápido y repentino de un niño que está siendo ventilado (a través de una ML o TET) es un evento crítico que requiere una acción inmediata. Considerar el acrónimo „DOPES“ para recordar los problemas que se pueden presentar:
  - D: desplazamiento de TET o ML.
  - O: obstrucción (del TET, circuito de la vía aérea, vía aérea, posición de la cabeza).
  - P: neumotórax.
  - E: equipos (oxígeno, tubería, conexiones, válvulas).
  - S: s de estómago (compartimento abdominal).

Frecuencia respiratoria para la edad	1 mes	1 año	2 años	5 años	10 años
Límite superior de la normalidad	60	50	40	30	25
Límite inferior de la normalidad	25	20	18	17	14

*Tabla 3: Valores normales de frecuencia respiratoria para la edad.*

Edad	Prematuro	RN y <6m	>6m y <1ª	1-2 años	2-5 años	5-8 años	>8 años
<b>Cánula orofaríngea</b>	00	0	1	2	3	4	4-5
<b>Mascarilla facial</b>	Redonda	Redonda	Triangular o redonda	Triangular	Triangular	Triangular	Triangular
<b>Bolsa autoinflable</b>	250 ml	500 ml	500 ml	500 ml	1600-2000 ml	1600-2000 ml	1600-2000ml
<b>TET</b>	<1kg: 2,5 1-2 kg: 3 >2 kg: 3,5	3,5-4	4	4-4,5	4 + (edad/4)	4 + (edad/4)	4 + (edad/4)
<b>Cm a introducir</b>	<1kg: 6,5-7 1-2 kg: 7-8 >2kg: 8-9	Nº tubo x 3	Nº tubo x 3	Nº tubo x 3	Nº tubo x 3	Nº tubo x 3	Nº tubo x 3
<b>Laringoscopio</b>	Pala recta Nº 0	Para recta o curva nº 1	Pala recta o curva nº 1	Pala curva Nº 1-2	Para curva Nº 2	Para curva Nº 2-3	Pala curva Nº 2-3
<b>Sonda aspiración traqueal</b>	6	6-8	8-10	8-10	10-12	12-14	12-14

- **Circulación:**

- Realizar monitorización cardiaca en primer lugar con pulsioximetría, electrocardiograma y tensión arterial no invasiva.
- Los reanimadores competentes pueden utilizar la ecografía en el punto de atención para identificar las causas reversibles de la PCR. Su uso no debería aumentar el tiempo de intervención ni afectar la calidad de la RCP. La adquisición de imágenes se realiza mejor durante las pausas para comprobar el ritmo y/o para las ventilaciones; el equipo debe planificar y anticipar (coreografía) para aprovechar al máximo los segundos disponibles para las imágenes.

Frecuencia cardiaca para la edad	1 mes	1 año	2 años	5 años	10 años
Límite superior de la normalidad	180	170	160	140	120
Límite inferior de la normalidad	110	100	90	70	60

Tabla 4: Valores normales de frecuencia cardiaca según edad

Tensión arterial para la edad	1 mes	1 año	5 años	10 años
p50 de la TA sistólica	75	95	100	110
p5 de la TA sistólica	50	70	75	80
p50 de la TAM	55	70	75	75
p5 for TAM	40	50	55	55

Tabla5: Tensión arterial: valores normales de TA sistólica (TAS) y media (TAM) para la edad. Se muestran los percentiles 50 (p50) y 5 (p5) para cada edad.

- Asegurar un acceso vascular: la vía iv periférica es la primera opción para el acceso vascular. En el caso del personal con experiencia, se puede utilizar la ecografía par aguiar la canulación. Limitar el tiempo de colocación a 5 minutos (2 intentos) como máximo. La principal alternativa a la vía periférica es la IO. Proporcionar analgesia (lidocaína local) a menos que el niño está en coma. Usar la aguja del tamaño adecuado. El inicio de acción de los fármacos y el tiempo para alcanzar una concentración plasmática adecuada son similares a los de una vía venosa central. Las muestras de médula ósea pueden servir para cruzar sangre, para análisis y para gasometría (los valores son parecidos a los de una vía venosa central si no se han administrado fármacos en la cavidad). Se pueden administrar grande bolos de líquidos manualmente o con una bolsa con presión. Se debe mantener la vía IO hasta que se logre canalizar una vía venosa definitiva. La vía

venosa central es el acceso vascular más seguro a largo plazo, pero no ofrece ventajas durante la reanimación con respecto a la vía venosa periférica y la IO. La vía traqueal no se recomienda para la administración de fármacos.

- **Fluidoterapia:** Administrar un bolo de expansión de líquidos (10 ml/kg con evaluación posterior, pudiendo precisar hasta 40-60 ml/kg en una hora, salvo que se desarrollen signos de sobrecarga de líquidos) y/o fármacos (inotrópicos, vasopresores, antiarrítmicos) para tratar el fallo circulatorio debido a hipovolemia, por ejemplo la pérdida y/o mala distribución de la volemia que existe en el shock séptico y en el shock anafiláctico. Reevalúe después de cada bolo y evite la repetición de bolos en los niños que dejan de mostrar signos de hipoperfusión o que muestran signos de sobrecarga de líquidos o de insuficiencia cardíaca. Combine los signos clínicos con los valores bioquímicos y, si es posible, imágenes de ecografía cardíaca y pulmonar para evaluar la necesidad de bolos adicionales.
  - Valorar cuidadosamente la necesidad de expansión con líquidos en las alteraciones cardíacas como la miocarditis y miocardiopatía.
  - No administrar un bolo de expansión de líquidos en los niños con enfermedad febril que no presenten fallo circulatorio.
  - Los cristaloides balanceados (p.ej. Plasmalyte) son recomendados como primera opción, si están disponibles. De lo contrario, el suero salino fisiológico es una alternativa aceptable. Considerar la albúmina como líquido de segunda línea para niños con sepsis, especialmente en el caso de malaria o dengue. Si no es por shock hemorrágico, los hemoderivados sólo son

necesarios cuando los valores sanguíneos caen por debajo de un valor mínimo aceptable.

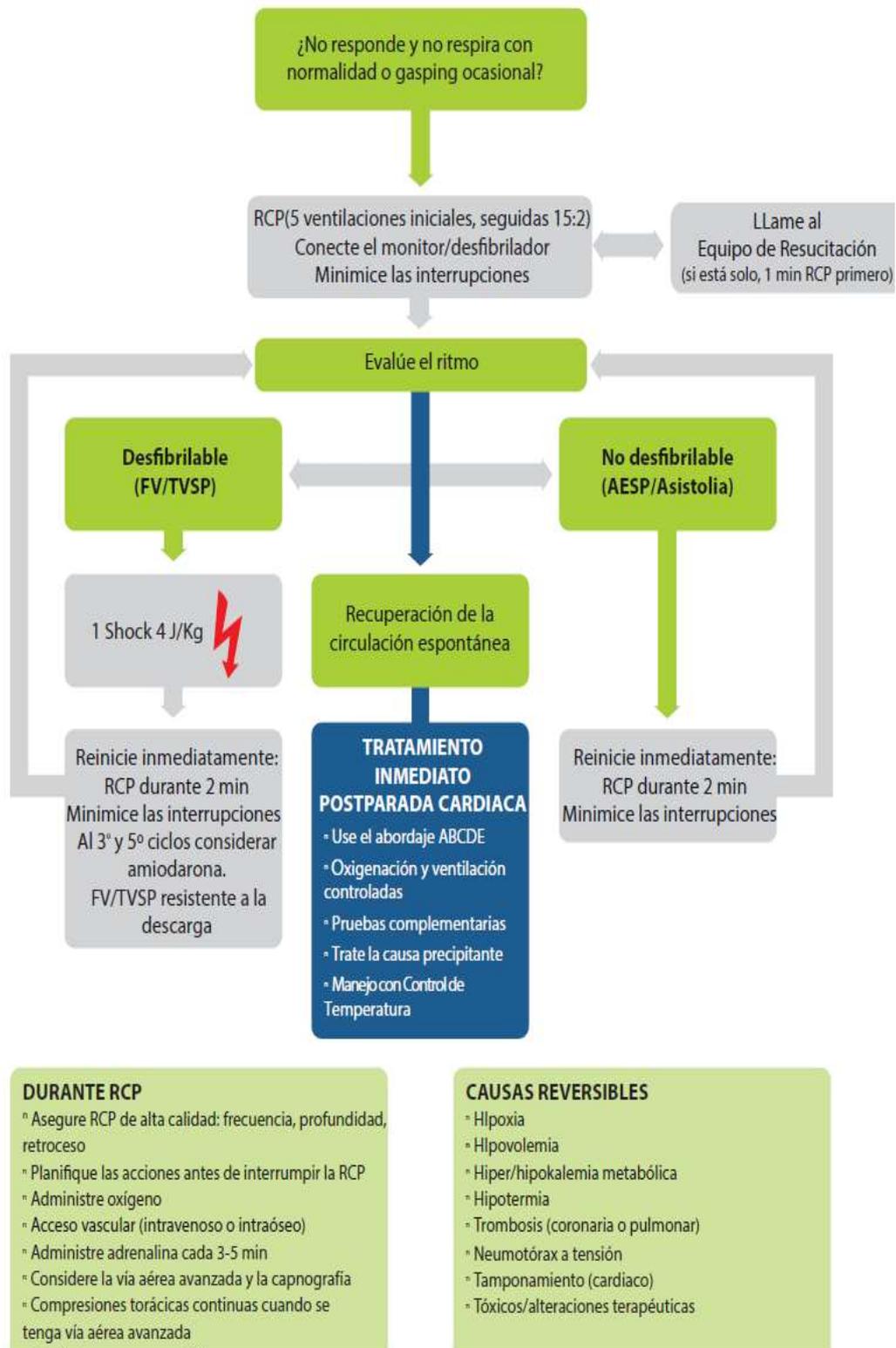
- En los niños con shock hipovolémico no hemorrágico administrar bolos de líquido de forma rápida. Sin embargo, los niños que requieren reanimación por presentar una deshidratación grave la administración de líquidos se puede realizar de forma más gradual (hasta por ejemplo, 100 ml/kg durante 8h).
- En caso de shock hemorrágico, el uso de cristaloides debe reducirse al mínimo (máx.20 ml/kg). Considere la administración de hemoderivados de forma precoz, o si están disponible, sangre completa, en niños con traumatismo graves e insuficiencia circulatoria, utilizando una estrategia enfocada en mejorar la coagulación. Evitar la sobrecarga de líquidos, pero tratar de proporcionar una perfusión tisular adecuada en espera del control definitivo del daño y de la restauración de la hemostasia espontánea. La hipotensión permisiva sólo se puede considerar en niños cuando no hay riesgo de lesión cerebral asociada.
- Administrar **ÁCIDO TRANEXÁMICO** a todos los niños que requieran transfusión después de un traumatismo severo, lo antes posible, dentro de las primeras 3 horas después de la lesión, o hemorragia significativa. También en niños con TCE moderado aislado (GCS 9-13) sin anomalías pupilares. Usar una dosis de carga de 15-20 mg/kg (máx 1gr), seguida de una infusión de 2 mg/kg/h durante al menos 8 h o hasta que el sangrado se detenga (máx 1gr).

- Fármacos:
  - Adrenalina: la dosis de adrenalina IV o IO durante la resucitación en niños es de 10 mcg/kg tanto para la primera como para las siguientes dosis. La dosis máxima única es de 1 mg. Si se necesitan más dosis se administrarán cada 3 a 5 minutos. No se recomienda una dosis mayor de 10 mcg/kg porque no mejora la supervivencia ni el pronóstico neurológico.
  - Amiodarona: se emplea para tratar la FV y la TVSP refractarias a la desfibrilación. Administrar una dosis de 5 mg/kg en bolo rápido después de la tercera descarga de desfibrilación que puede repetirse después de la 5ª descarga. Cuando se use la amiodarona para tratar otras arritmias, la dosis debe administrarse lentamente para evitar que produzca hipotensión.
  - Atropina: solo se recomienda para la bradicardia producida por una estimulación vagal o por toxicidad de un fármaco colinérgico. La dosis más frecuentemente utilizada es de 20 mcg/kg. En la bradicardia con mala perfusión periférica que no responde a ventilación y oxigenación, el fármaco de primera elección es la adrenalina, no la atropina.
  - Calcio: el calcio es esencial para la función miocárdica, pero su administración no mejora los resultados de la RCP. El calcio está indicado si existe hipoalbuminemia, sobredosis de bloqueantes del calcio, hipermagnesemia o hiperpotasemia.
  - Glucosa: tanto la hiperglucemia como la hipoglucemia tras una parada cardíaca se asocian a un peor pronóstico, pero no se conoce si la hiperglucemia es la causa o un indicador. Durante la RCP no se deben administrar líquidos que contengan glucosa a menos que exista una hipoglucemia. Tras la RCE hay que evitar tanto la

hiperglucemia como la hipoglucemia.

- Magnesio: no existen evidencias que apoyen la administración de magnesio durante la RCP. El tratamiento con magnesio está indicado en los niños con una hipomagnesemia documentada y en aquellos que presentan una taquicardia ventricular con "torsade de pointes" a dosis de 50 mg/kg, independientemente de la causa que la haya producido.
- Bicarbonato sódico: no hay evidencias para administrar bicarbonato sódico de forma rutinaria durante la RCP. Se puede valorar su administración en el niño con PC prolongada y/o con acidosis metabólica severa. También puede administrarse en casos de inestabilidad hemodinámica con hiperpotasemia y en el tratamiento de la intoxicación por antidepresivos tricíclicos.

## Soporte Vital Avanzado Pediátrico



- **DEFIBRILADORES:** Los desfibriladores externos automatizados (DEA) tienen preseleccionadas todas las variables incluyendo la dosis de energía.
  - **Medidas de los parches y palas de desfibrilación:** se deben seleccionar las palas y parches más grandes posibles para conseguir un buen contacto con la pared torácica. No se sabe cuál es el tamaño ideal pero debe existir una buena separación entre las palas. Las medidas recomendadas son 4,5 cm de diámetro para los lactantes y niños con peso inferior a 10 kg y 8 a 12 cm para los que pesen más de 10 kg (mayores de un año).
  - **Posición de las palas y parches:** aplicar las palas firmemente sobre el tórax en posición anterolateral. Si las palas son demasiado grandes y hay riesgo de que se produzca un arco eléctrico a través de las palas, se puede colocar una en la espalda debajo de la escápula izquierda y la otra delante a la izquierda del esternón.
  - **Energía para el choque eléctrico en el niño:** se recomienda usar una dosis de 4 J/kg para todas las descargas, estableciéndose la posibilidad de aumentar la dosis hasta 8J/kg en arritmias refractarias a más de 5 descargas, sin superar la dosis recomendada para adulto. Dosis más elevadas, hasta de 9 J/kg, han conseguido desfibrilar a niños sin producir efectos secundarios. El DEA debería estar equipado con un atenuador de dosis (parche pediátrico) que disminuye la energía administrada a una dosis más adecuada para los niños entre 1 y 8 años (50-75 J). Si no está disponible el atenuador de dosis se debe utilizar el DEA con el parche y la energía preseleccionada para el adulto. Para los niños mayores de 8 años, utilizar el DEA con los parches del adulto. La experiencia de uso de DEA (con atenuador de dosis) en niños menores de 1 año es pequeña; es aceptable su uso si no hay otra alternativa disponible.

- **Monitorización cardíaca:** los ritmos no desfibrilables son la actividad eléctrica sin pulso (AESP), la bradicardia ( $< 60$  lpm) sin signos vitales y la asistolia. La AESP y la bradicardia con frecuencia muestran QRS anchos. Los ritmos desfibrilables (FV y TVSP) son más frecuentes tras una pérdida de consciencia brusca en niños con enfermedad cardíaca o adolescentes.
- **Ritmos no desfibrilables:** la mayoría de las paradas cardíacas en los niños y adolescentes son de causa respiratoria. Por tanto es importante realizar inmediatamente la RCP antes de ir a buscar un desfibrilador manual o semiautomático, ya que su utilización precoz no mejora los resultados de la parada de origen respiratorio. Los ECG más frecuentes en los lactantes, niños y adolescentes con PC son la bradicardia/asistolia y la AESP. La AESP se caracteriza por la existencia de una actividad eléctrica con ausencia de pulso arterial central. La AESP generalmente se produce después de un tiempo de hipoxia o isquemia miocárdica, pero ocasionalmente también por una causa reversible (una de las 4H y 4T) que producen una brusca disminución del gasto cardíaco.
- **Ritmos desfibrilables:** la incidencia de la FV o TVSP primaria aumenta con la edad. El factor determinante más importante de supervivencia en las PC con ritmos desfibrilables es el tiempo hasta la desfibrilación. La desfibrilación prehospitalaria en los primeros 3 minutos en la PC del adulto presenciada con FV consigue más de un 50% de supervivencia, sin embargo, por cada minuto de retraso en la desfibrilación sin RCP la supervivencia disminuye un 7 a 10%.

### PARADA CARDIACA: RITMO NO DESFIBRILABLE

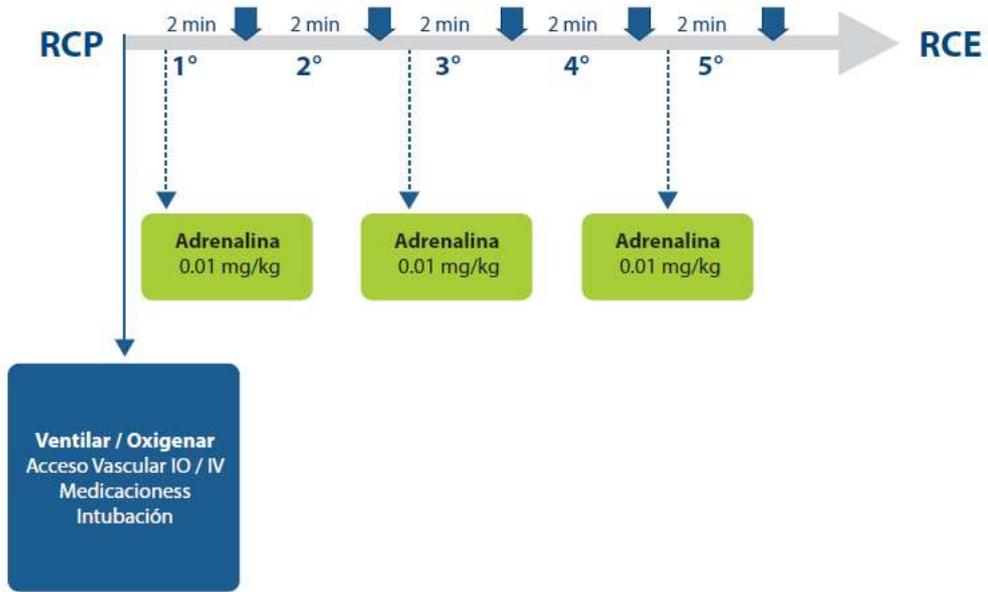
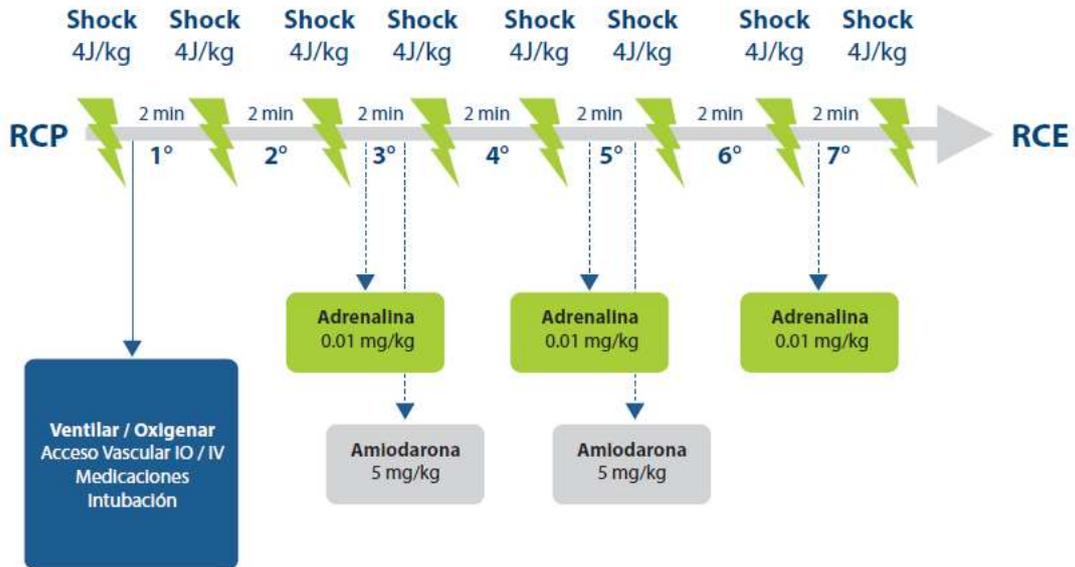


Figura 1.26 Algoritmo de los ritmos no desfibrilables en el niño

### PARADA CARDIACA – RITMO DESFIBRILABLE



## Bibliografía

- Soporte Vital Básico y SVA protocolos CERCP-ERC. 2015.
- European Resuscitation Council Guidelines 2021. Resumen ejecutivo.
- Recomendaciones sobre RCP en pacientes con sospecha o infección confirmada por SarsCoV-2 (Plan Nacional de RCP-SEMICYUC).
- Anales de Pediatría. Novedades en las recomendaciones de reanimación cardiopulmonar pediátrica y líneas de desarrollo en España. 20 Mayo 2021.

MARTAGIL