

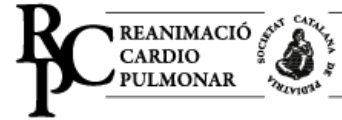


SOPORTE VITAL PEDIÁTRICO PUESTA AL DÍA.

Abel Martínez Mejias
Servicio de Pediatría. Consorci Sanitari de Terrassa

CONFLICTO DE INTERÉS

- **Miembro SEC ERC, co-autor en las guías 2021 (Junto con Nieves de Lucas) .**



Considerando la fórmula de la Supervivencia (Utstein)



CONCEPTOS NUEVOS:



Paciente pediátrico: 0-18 años

- No transición del nacer.
- Si parece adulto, actuar como adulto.

Reanimador/rescatador/proveedor COMPETENTE:

- Conocimientos + Habilidades + actitud + experiencia: "adecuados y suficientes".
- Formación continua, dar respuesta a lo que "exige la sociedad".

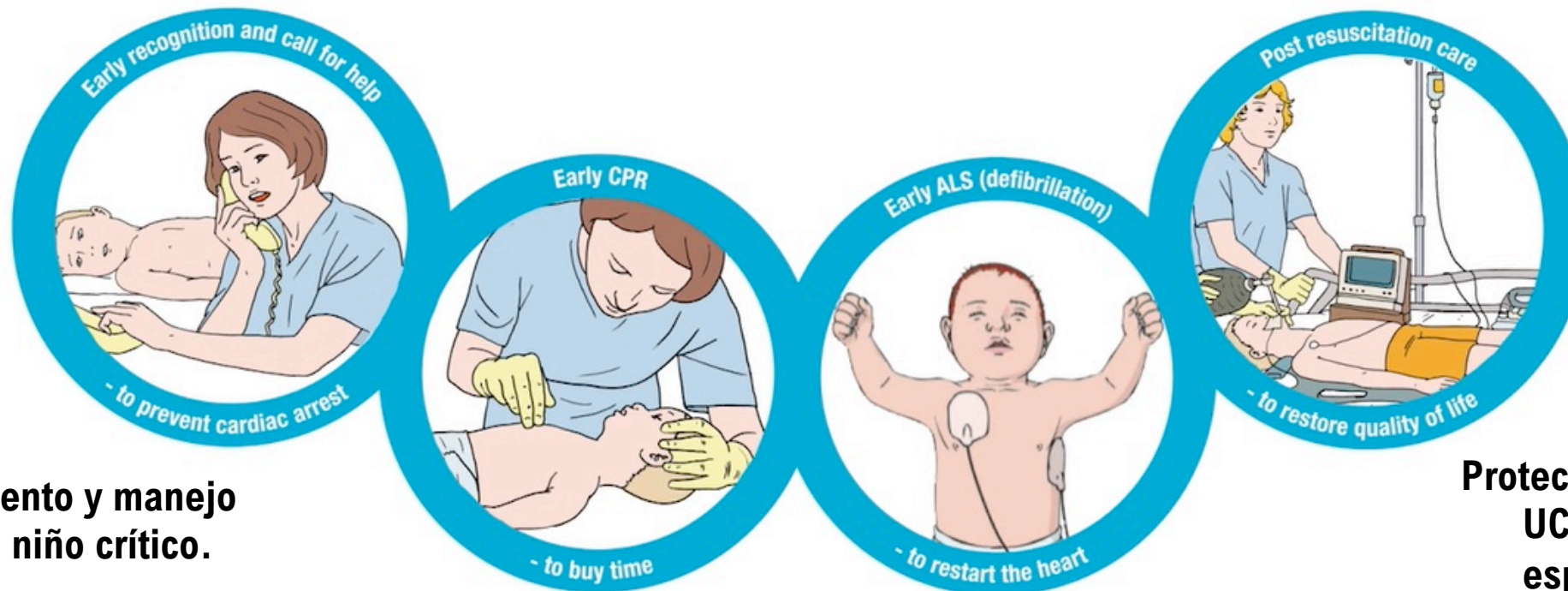


Introducción SVP.



SEUP
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
URGENCIAS DE PEDIATRÍA

LA CADENA DE LA SUPERVIVENCIA PEDIÁTRICA



**Reconocimiento y manejo
precoz del niño crítico.**

Iniciar RCP si sospecha de PCR

Trabajar en Equipo.

**Protección SNC y
UCIP/centro
especializado**

Introducción SVP.

LA CADENA DE LA SUPERVIVENCIA PEDIÁTRICA



IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES DE INSUFICIENCIA / FALLO / FRACASO.

- La mayoría de PCR en niños son secundarias a enfermedades o lesiones graves.
- Los OBJETIVOS PRINCIPALES en la fase de pre-parada (1a hora post reconocimiento) son:
 - Identificación y manejo de la insuficiencia / fracaso:
 - Respiratorio
 - Circulatorio.
 - Identificación y manejo de la emergencia neurológica ...
 - Inicio del proceso diagnóstico y otras intervenciones terapéuticas

PEWS (Pediatric Early Warning Score)



IDENTIFICACIÓN DE SITUACIONES DE INSUFICIENCIA / FALLO / FRACASO

- IDENTIFICACIÓN DEL NIÑO GRAVE DE FORMA COMPETENTE Y SISTEMÁTICA

- **TAP + ABCDE:**



- **Evaluar-Intervenir-Reevaluar.**

- **Trabajo en equipo:** Se necesitarán protocolos y formación para facilitarlos.

- Anticipación.
- Preparación.
- Coreografía.
- Comunicación
- Interacción.



Situaciones Pre-PCR

MANEJO DE LA VÍA AÉREA (A)

- POSICIÓN ADECUADA DEL NIÑO (asumir su propia posición como óptima)
- USO DE DISPOSITIVOS ORO-NASOFARÍNGEOS.
- CONSIDERAR VÍA AÉREA “AMENAZADA” :
 - AVDN :D o menos;
 - Glasgow 8 o menos;
 - **Glasgow motor 4 o menos.**



Situaciones Pre-PCR

MANEJO DEL FRACASO RESPIRATORIO (B)

- MONITORIZACIÓN:
 - Valorar FR, trabajo respiratorio, volumen corriente, oxigenación.
 - Considerar capnografía y ecografía torácica.
- OXIGENACIÓN:
 - Con pulsioximetría proporcionar O2 **para mantener Sat Hb 94-98%**.
 - Sin control SatHb, FiO2 máxima en pacientes con fracaso respiratorio y/o circulatorio.
- CONSIDERAR **GNAF Y VNI**
 - En pacientes con hipoxemia e insuficiencia respiratoria que no responden a O2 convencional.



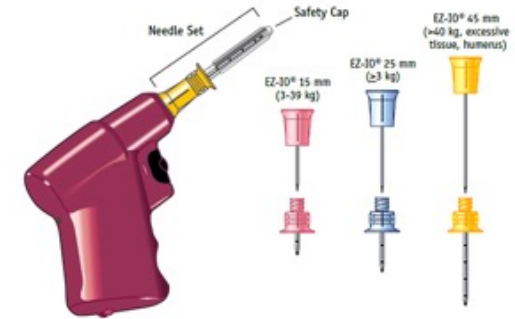
MANEJO DEL FRACASO RESPIRATORIO (B)

- VENTILACIÓN:
 - Ventilación con bolsa y mascarilla de elección, **si es posible entre dos manos.**
 - Ajustar **FR y VT a la edad (10-25 x')** y al **peso ideal (6-8ml/kg, excursión torácica adecuada)**
 - Excepciones para hipoxia y hiperapnia permisivas.
- IOT
 - Proveedor competente.
 - TET con balón (neumotaponamiento).
 - Sedación adecuada.
 - Evitar laringoscopia prolongada.
 - **Utilizar EtCO₂ con correlación comprobada con la PaCO₂.**
- DISPOSITIVOS SG.
 - **Sólo proveedor competente** (alerta aspiración).



MANEJO DEL FRACASO CIRCULATORIO (C)

- 5 P :
 - Comprobar FC, volumen del pulso, perfusión de órganos, pre-carga, Presión Arterial.
- CONSIDERAR ECOGRAFÍA
- ACCESO VASCULAR:
 - Vía periférica: 2 intentos < 5 minutos ➡ vía IO.
- FLUIDOS:
 - Bolus de **10ml/kg** en niños con choque reconocido (hasta 40-60 ml/kg en la 1a hora). Evaluar respuesta después de cada bolus, considerar ecografía.
 - Cristaloides balanceados de elección.
 - En choque hemorrágico hemoderivados tan pronto como sea posible, limitar cristaloides a **20 ml/kg**.



Situaciones Pre-PCR

MANEJO DEL FRACASO CIRCULATORIO (C)

- DROGAS VASOACTIVAS:
 - Por vía central o periférica a dilución adecuada, intentar vía exclusiva.
- SHOCK
 - Shock séptico: antibiótico +/- hidrocortisona.
 - Shock obstructivo: drenaje neumotórax (5º espacio intercostal, línea axilar anterior) / taponamiento pericárdico.
- ARRITMIAS
 - Bradicardia primaria inestable; atropina / marcapaso transtorácico.
 - Taquicardia primaria inestable:
 - TSV no descompensada: maniobras vagales, **adenosina IV. A 0,1-0.2; mg/kg 1ªd. (<6mg); al minuto, hasta 0.3 mg/kg 2º-3º d (12mg-18 mg)**
 - TSV o TV descompensada: cardioversión eléctrica a **1-2-4 J/Kg.**



Situaciones Pre-PCR

MANEJO DE DISFUNCION NEUROLÓGICA (D)

- Reconocer y tratar precozmente. → Estabilizar.
- Si alteración de consciencia realizar **Glicemia**.
- Considerar **neuroimagen** si clínica neurológica después de la estabilización inicial.



Situaciones Pre-PCR

SITUACIONES ESPECÍFICAS:

- Tratamiento específico en la **primera HORA** de:
 - Hipoglicemia
 - Hipo/hiperpotasemia
 - Hipertermia
 - Estado asmático
 - Anafilaxia
 - Estado convulsivo



112

Situaciones Pre-PCR

PUNTOS CLAVES:

Trabajo en equipo,
sistemática ABCDE

**Con pulsioximetría
proporcionar O2 para
mantener sat Hb 94-
98%.**

Ventilación con bolsa y
mascarilla de elección,
si es posible **entre dos
manos.**

**Ajustar FR a la edad
(10-25 x').**

Acceso vascular por vía
periférica 2 intentos < 5
minutos, sino vía IO.

**En Shock reconocido,
bolus de 10ml/kg (hasta
40-60 ml/kg en la 1a
hora).**

**Si shock hemorrágico ,
limitar cristaloides,
administrar
hemoderivados
precozmente.**

Drenaje neumotórax (5º
espacio intercostal, línea
axilar anterior)

Se considera el Glasgow
Motor (4 o menos) vía
aérea amenazada

APLICACIÓN :

EDADES

- Se aplica a todos los niños de **0-18 años**. Excepto los recién nacidos al nacer. (RN)
- 0-12m : Lactantes.
- 12m - 18 a: Niños
- 18 a. : Adultos.



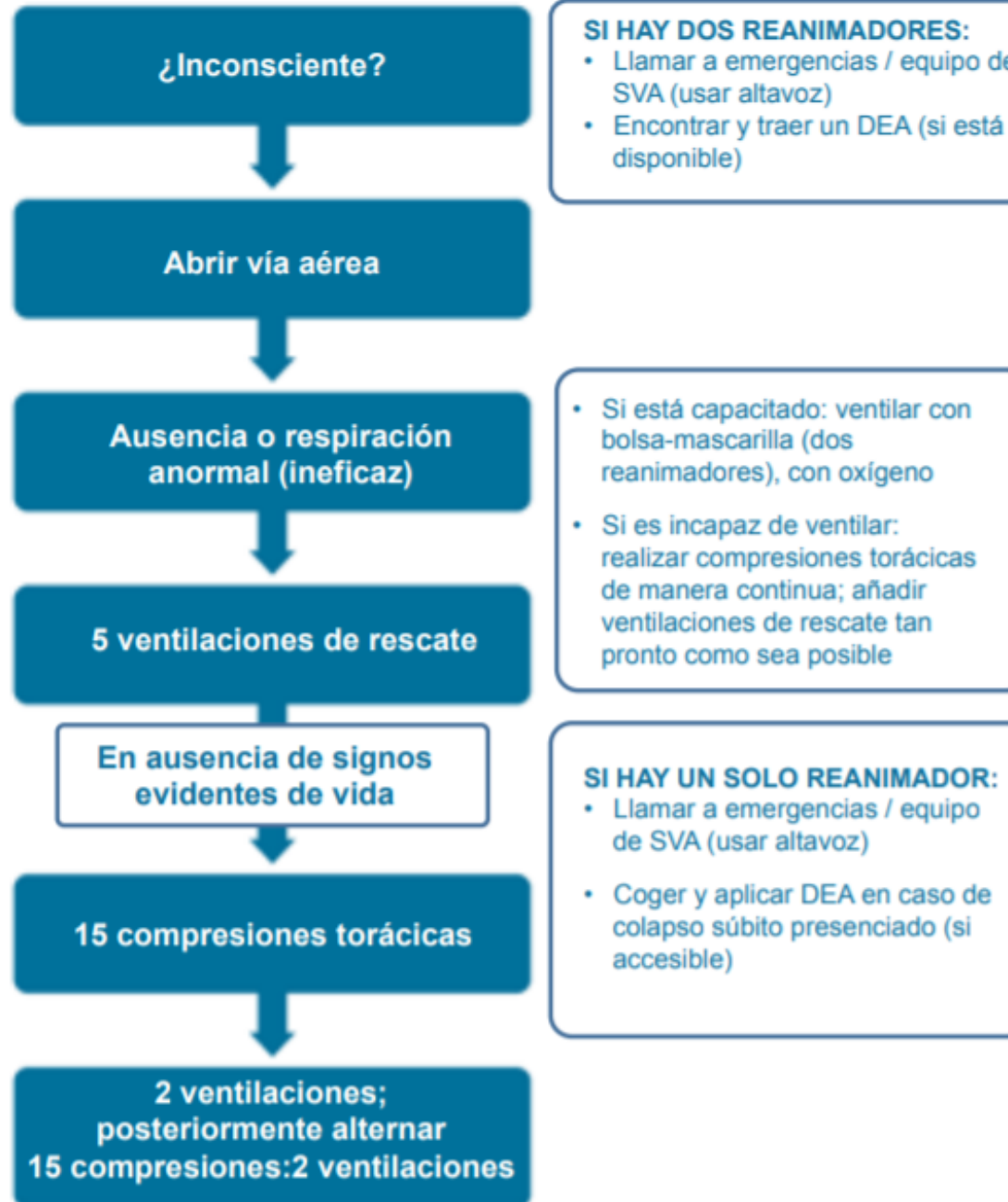
¿CÓMO?

- Proveedores completamente competentes en SVBP
- Proveedores sólo formados en SVB (Adulto),
- Testimonios/legos, sin formación

- ➡ Algoritmo preferente PEDIÁTRICO.
- ➡ Aplicando modificaciones adaptando técnicas
- ➡ Proveedores asistidos por el operador del SEM

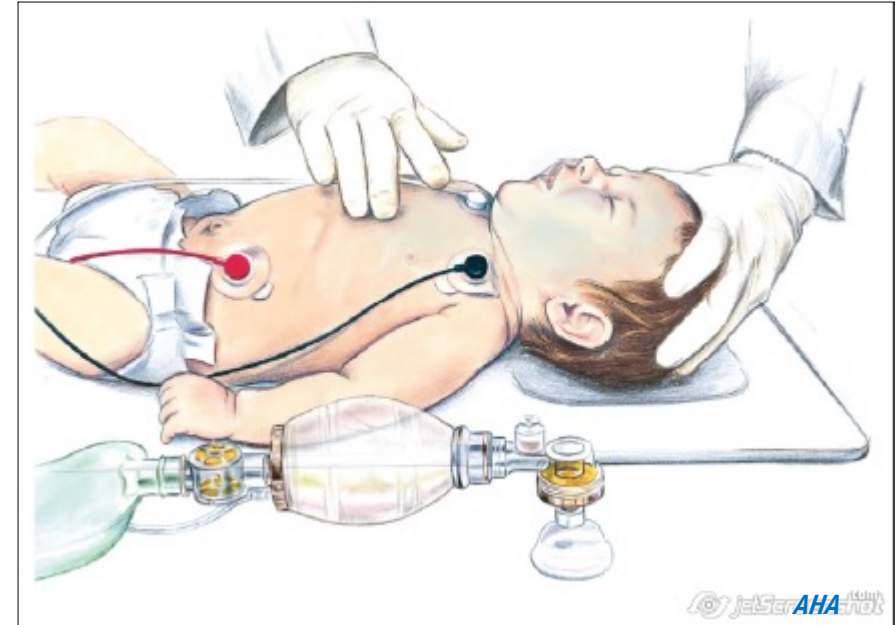


¿SEGURIDAD? PEDIR AYUDA



**SI NO MÓVIL Y UN SOLO R.
HACER 1 MINUTO RCP Y
AVISAR.**

COMPRESIONES TORÁCICAS EN LACTANTES:



TAMBIÉN EN PROVEEDOR ÚNICO ENTRENADO , ASEGURANDO REEXPANSIÓN TORÁCICA

CALIDAD DE COMPRESSIONS TORÁCICAS :

- Superficie firme para realizar las compresiones
- Lugar : Mitad inferior del esternón
- Ritmo: 100-120 compresiones/min (en lactantes y niños)
- Profundidad: 1/3 del diámetro AP del tórax. (4 cm -6 cm)
- Retroceso / Reexpansión completa del tórax.
- Interrumpir lo menos posible las compresiones



USO DEL DESFIBRILADOR EXTERNO AUTOMATIZADO (DEA)

- En los niños con PCR , si sólo hay un proveedor (R), debe iniciar inmediatamente la RCP.
- En los casos de colapso repentino presencial (alta sospecha de ritmo primario desfibrilable): Aplicar rápidamente un DEA y 112.
- Si hay más de uno (R), un segundo (R) pedirá ayuda y después aplicará el DEA (si es factible).



SVBP EN CASO DE PC DE ORIGEN TRAUMÁTICO (PCT)

- Si inconscientes, abrir vías respiratorias con tracción mandibular.
- Evitar la rotación de la columna.
- Minimizar el movimiento de la columna vertebral durante la RCP.
- Si hemorragia: Aplicar presión directa + apósitos hemostáticos. Si es necesario, **torniquete**.
- **No aplicar de forma rutinaria un DEA si PCT pediátrica** salvo alta probabilidad de ritmo DF (p.e. electrocución)

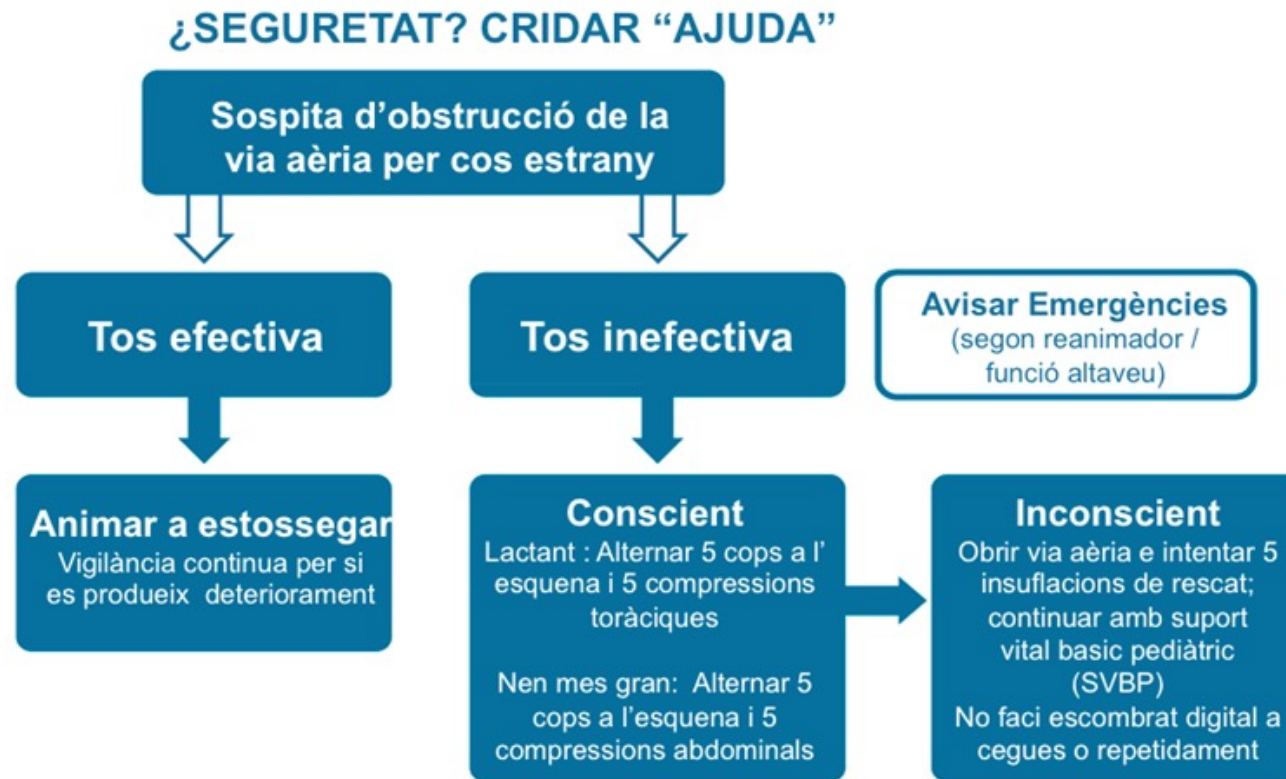


POSICIÓN DE RECUPERACIÓN O PLS:

- Niños inconscientes de que no están en PC y que tienen una respiración normal y no han sufrido ningún traumatismo.
- Una vez en PLS, **revalorar la respiración cada minuto** (para reconocer el PC tan pronto como se produzca). Cambiar cada 30´.



OBSTRUCCIÓN DE LA VÍA AÉREA POR CUERPO EXTRAÑO EN PEDIATRÍA



Si obstrucció resuelta: valoración médica urgente

SVBP PUNTOS CLAVES NOVEDOSOS:

**Utilizar ventilación con
bolsa autohinchable y
mascarilla por los
reanimadores**

Uso de dos manos.

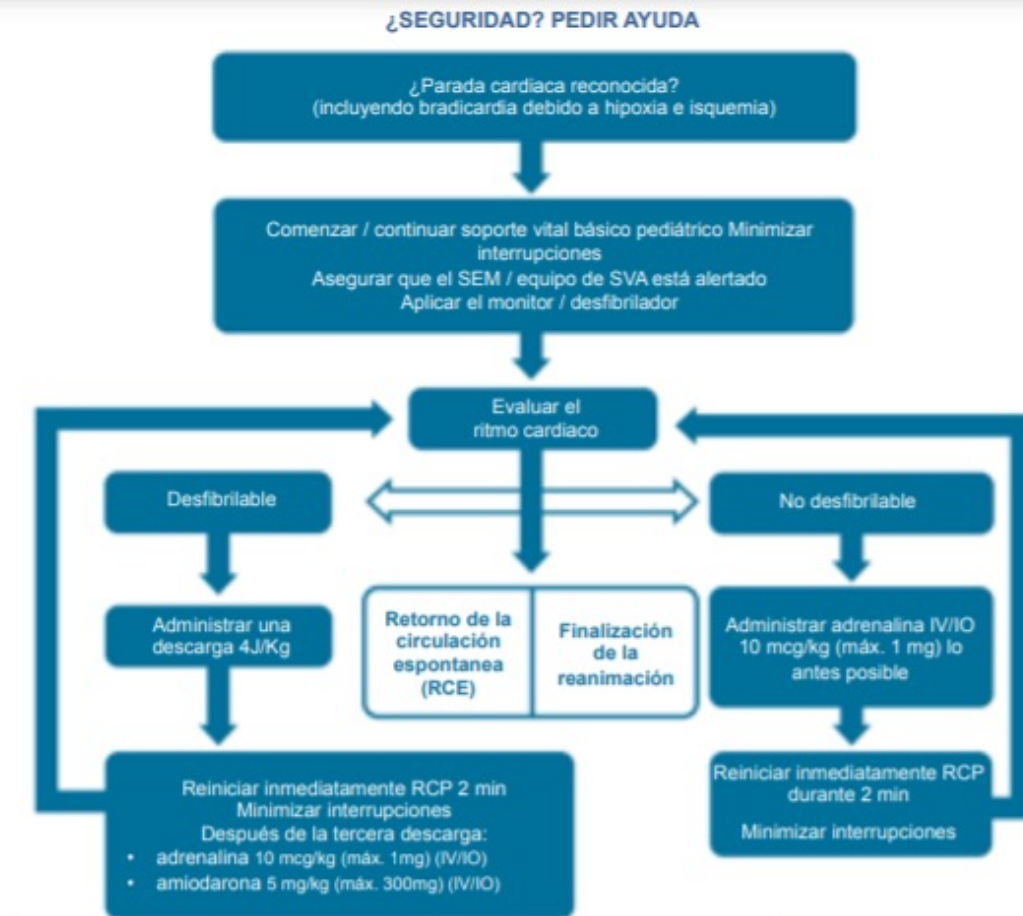
**Un solo proveedor
debe solicitar ayuda al
SEM después de las 5
primeras respiraciones**

**En lactantes preferible
compresiones
torácicas con técnica
de dos pulgares**

**PC traumática, RCP
minimizando el
movimiento de la
columna vertebral.**

**En la posición de
recuperación o PLS,
reevaluar la
respiración cada
minuto.**

ALGORTIME SVAP:



DURANTE LA RCP:

- Asegurar la calidad de la RCP: frecuencia, profundidad, descompresión
- Ventilar con bolsa y mascarilla con oxígeno al 100% (mejor por dos personas)
- Evitar hiperventilación
- Acceso vascular (intravenoso, intraóseo)
- Una vez administrada la adrenalina, repetirla cada 3-5 min
- Administrar bolo de 5-10 ml de SF tras cada administración de fármaco
- Repetir amiodarona 5 mg/kg (max 150mg) después de la 5ª descarga
- Valorar aislar la vía aérea de forma avanzada y utilizar capnografía (si competente)
- Tras intubación traqueal mantener compresiones torácicas continuas. Ventilar a una frecuencia de 25 (<1a), 20 (1-8a), 15 (8-12a), 10 (>12a) respiraciones por minuto
- Considerar dosis creciente de descarga (max 8J/kg)-max 360J en el caso de fibrilación ventricular y taquicardia ventricular sin pulso refractarias (≥ 6 descargas)

CORREGIR CAUSAS REVERSIBLES (4H, 4T)

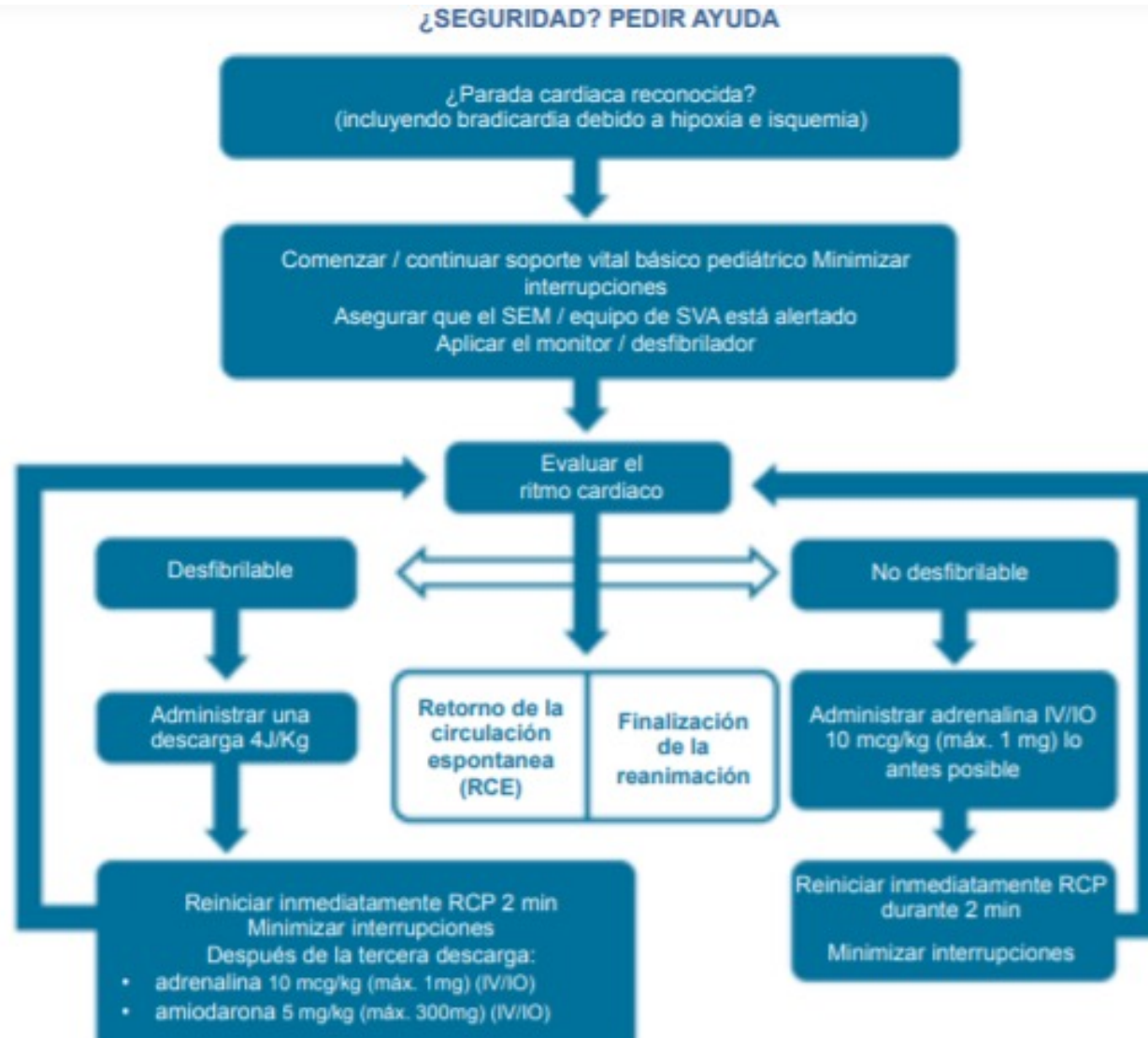
- Hipoxia
- Hipovolemia
- Hiper/hipopotasemia, -calcemia, -magnesemia, hipoglucemia
- Hipotermia-hipertermia
- Agentes tóxicos
- Neumotórax a tensión
- Taponamiento cardíaco
- Trombosis coronaria o pulmonar

AJUSTAR ALGORITMO A SITUACIONES ESPECÍFICAS (TRAUMA, ECMO-PCR)

INMEDIATAMENTE TRAS RCE:

- Abordaje/manejo ABCDE
- Oxigenación controlada (SpO₂ 94-98%) y ventilación controlada (normocapnia)
- Evitar hipotensión
- Tratar causas desencadenantes

NOU ALGORITMO SVAP:



ASPECTOS A CONTROLAR:

- Capnografía
- P art Inv. ??? (objetivo)
- Eco a pie de cama
- Valores analíticos para causas reversibles

- Administrar adrenalina 0,01 mg/kg lo **antes posible** en ritmos NO desfibrilables (o desconocidos..). Al disponer de A.V.
- Preparación **1:10000**
- **Idealmente antes de los 3'.**

OXIGENACIÓN Y VENTILACIÓN:

DURANTE LA RCP:

- Asegurar la calidad de la RCP: frecuencia, profundidad, decompresión
- Ventilar con bolsa y mascarilla con oxígeno al 100% (mejor por dos personas)
- Evitar hiperventilación
- Acceso vascular (intravenoso, intraóseo)
- Una vez administrada la adrenalina, repetirla cada 3-5 min
- Administrar bolo de 5-10 ml de SF tras cada administración de fármaco
- Repetir amiodarona 5 mg/kg (max 150mg) después de la 5ª descarga
- Valorar aislar la vía aérea de forma avanzada y utilizar capnografía (si competente)
- Tras intubación traqueal mantener compresiones torácicas continuas. Ventilar a una frecuencia de 25 (<1a), 20 (1-8a), 15 (8-12a), 10 (>12a) respiraciones por minuto
- Considerar dosis creciente de descarga (max 8J/(kg)-max 360J) en el caso de fibrilación ventricular y taquicardia ventricular sin pulso refractarias (≥ 6 descargas)

OXÍGENO

- En ACR, oxígeno al 100%. (Hiperoxia en ACR no asociada a mortalidad).
- SatHb durante RCP no es fiable

VENTILACIÓN

- Ventilación con B-M de elección. Técnica con dos personas
- Evitar hiperventilación.
- Si IOT, ventilar asincrónicamente y a frecuencias en el límite bajo de los valores fisiológicos por edad: **25x' <1a; 20x' 1-8 a; 15x' 8-12 a; 10x' >12 a**

DEFIBRILACIÓN :

DURANTE LA RCP:

- Asegurar la calidad de la RCP: frecuencia, profundidad, descompresión
- Ventilar con bolsa y mascarilla con oxígeno al 100% (mejor por dos personas)
- Evitar hiperventilación
- Acceso vascular (intravenoso, intraóseo)
- Una vez administrada la adrenalina, repetirla cada 3-5 min
- Administrar bolo de 5-10 ml de SF tras cada administración de fármaco
- Repetir amiodarona 5 mg/kg (max 150mg) después de la 5ª descarga
- Valorar aislar la vía aérea de forma avanzada y utilizar capnografía (si competente)
- Tras intubación traqueal mantener compresiones torácicas continuas. Ventilar a una frecuencia de 25 (<1a), 20 (1-8a), 15 (8-12a), 10 (>12a) respiraciones por minuto
- Considerar dosis creciente de descarga (max 8J/(kg)- max 360J) en el caso de fibrilación ventricular y taquicardia ventricular sin pulso refractarias (≥ 6 descargas)

RITMOS DEFIBRILABLES

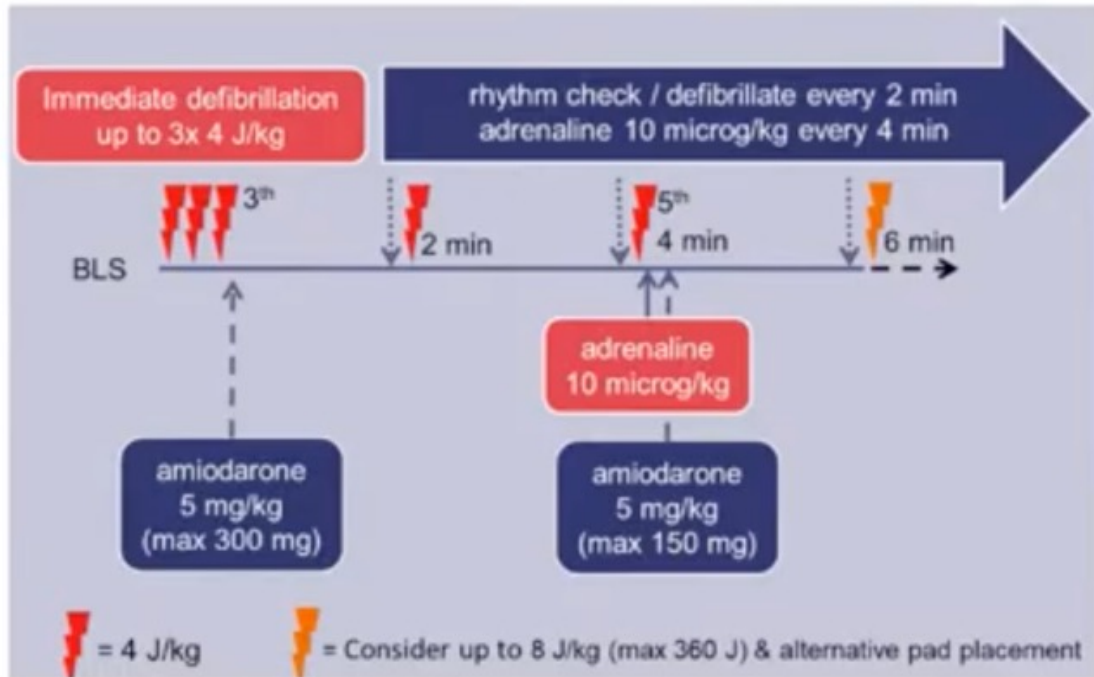
- 4 J/Kg (todas)
- **En caso de duda en FV por “amplitud” interpretar ritmo DF.**
- Especificaciones en coreografía: 5” sin CT. En caso de DF Manual y Palas (con almohada de hielo preformado) cargar sobre tórax.



FV Y TVSP REFRACTARIAS (> 5ª)

- Dosis crecientes de descargas (máx. 8J/kg –máx. 360J).
- Valorar posición alternativa de los parches (A-P)

DEFIBRILACIÓN CONSECUTIVA EN TANDAS:



DESCARGAS CONSECUTIVAS

- Paros presenciados en pacientes monitorizados y con desfibrilador disponible para uso inmediato.
- UCI-P / Post operados cardíacos
- Hasta 3 descargas a 4 J/Kg antes de iniciar compresiones torácicas
- Amiodarona después de la tanda de 3 descargas.

CAUSAS REVERSIBLES :

- Búsqueda activa, Identificación precoz y tratamiento de 4H y 4T durante la RCP.
- Se añade Hipertermia e Hipoglicemia. (Acidosis NO)



CORREGIR CAUSAS REVERSIBLES (4H, 4T)

- Hipoxia
- Hipovolemia
- Hiper/hipopotasemia, -calcemia, -magnesemia, hipoglucemia
- Hipotermia-hipertermia
- Agentes tóxicos
- Neumotórax a tensión
- Taponamiento cardíaco
- Trombosis coronaria o pulmonar

AJUSTAR ALGORITMO A SITUACIONES
ESPECÍFICAS (TRAUMA, ECMO-PCR)

SVAP PUNTOS CLAVES NOVEDOSOS:

Ventilar con bolsa y mascarilla con dos personas es la técnica de elección.

Frecuencia de las ventilaciones después de la intubación más fisiológica s/edad.

Dosis crecientes de descargas en ritmos desfibrilables refractarios

En caso de duda (FV) considerar que el ritmo es desfibrilable.

Considerar algoritmo de 3 descargas consecutivas???

**Importancia de detección precoz de causas reversibles
4H/4T**

Situaciones Especificas

TENER PROTOCOLOS Y CIRCUITOS ESPECÍFICOS

- Para situaciones especiales (cirugía cardíaca, neurocirugía, trauma, ahogamiento, sepsis, HTP)

MEDICACIONES

- No Uso Rutinario de Bicarbonato y Calcio durante RCP (casos concretos) .

HTP:

- Buscar causas reversibles del aumento de la resistencia vascular pulmonar (cese de la medicación, hipercarbia, hipoxia, arritmias, taponamiento cardíaco o toxicidad por medicamentos) .
- Valorar tratamientos específicos/vasodilatadores pulmonares.
- HTP en crisis, dar oxígeno e inducción alcalosis. Pero no hay evidencia que álcalis mejoren pronóstico.

Situaciones Especificas

TRAUMA

- Control hemorragia... ¡incluso torniquetes!
- Corrección de causas reversibles pueden preceder a administración adrenalina.
- Valorar toracocentesis y/o Toracotomía bilateral.
- Considerar Ácido Tranexámico en hemorragias extracraneales.

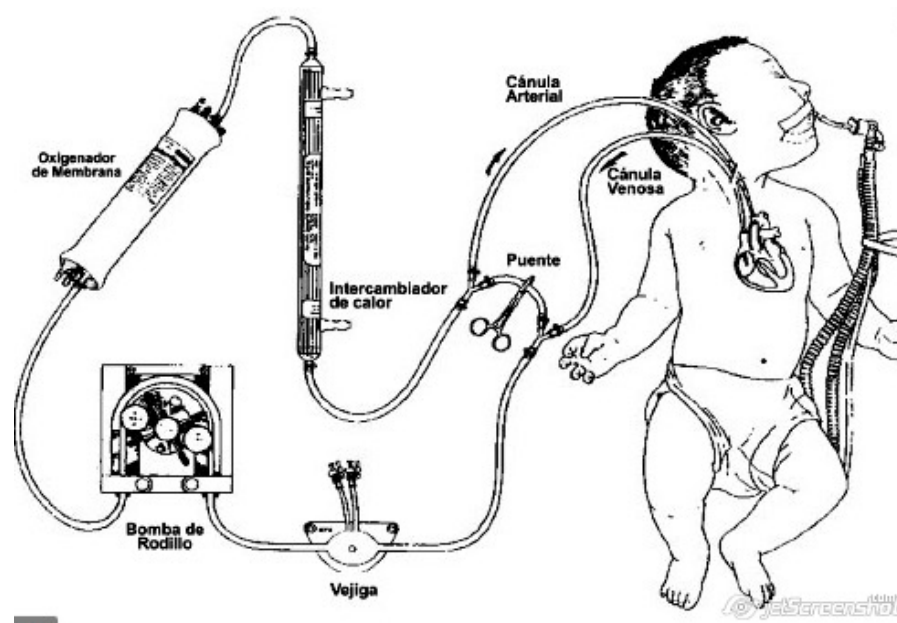
HIPOTERMIA

- Si es imposible realizar una RCP continua estándar y/o $< 28^{\circ}\text{C}$, considerar RCP intermitente y plantear ECMO.
- Considerar ECMO en equipos adiestrados en ACR por hipotermia profunda incluso en sistemas prehospitalarios.

Situaciones Específicas

SOPORTE VITAL EXTRACORPÓREO

- Concepto de «reversibilidad» en el soporte vital extracorpóreo / RCP (ECLS / eCPR)
- Considerar en grupos específicos, en pre-PCR (Shock séptico refractario; miocardiopatías).
- Considerarla precozmente en PCR por causas reversibles en urgencias - intrahospital.



IMMEDIATAMENT DESPRÉS DE RCE:

- Abordatge/ maneig ABCDE
- Oxigenació controlada (SpO₂ 94-98%) i ventilació controlada (normocàpnia)
- Evitar hipotensió
- Tractar causes desencadenants

**NO SE IDENTIFICA
NINGÚN FACTOR AISLADO
PARA ESTIMAR EL
PRONÓSTICO.**

HEMODINÁMICO:

- Evitar hipotensión (TA $\geq$ p50)
- Administrar mínima cantidad posible de volumen y drogas.

VENTILACIÓN Y OXIGENACIÓN:

- Evitar hipo e hipercapnia;
- EtCO₂ pero relacionarlo con PaCO₂.
- Ajustar FiO₂ por SpO₂ 94-98%.

TEMPERATURA

- Objetivo de temperatura $>34^{\circ}\text{C}$ y **$<37,5^{\circ}\text{C}$** ; Ideal 36°C . (En revisión)

GLUCEMIA

- Evitar hipo e hiperglicemia... Objetivo normal

Situaciones Específicas y Cuidados

Post-RCP



SEUP
SOCIEDAD ESPAÑOLA DE
URGENCIAS DE PEDIATRÍA

PUNTOS CLAVES NOVEDOSOS:

**EN SITUACIONES
ESPECIALES:**

**4H y 4 T: Se añade
Hipertermia e
Hipoglicemia.**

**Control
hemorragia,
incluye torniquete.**

**Corrección de
causas reversibles
precoz**

**Paradas con $T^a < 28^{\circ}\text{C}$, considerar
RCP intermitente y
plantear ECMO**

Situaciones Específicas y Cuidados

Post-RCP

PUNTOS CLAVES NOVEDOSOS:

**EN RCE
/POSTRESUCITACIÓN:**

**$TA \geq p50$ y mínima
cantidad posible de
volumen y drogas.**

**Si EtCO₂ relacionarlo
con PaCO₂.**

**Ajustar FiO₂ por
SpO₂ 94-98%.**

**Objetivo de T^a <
37,5°C**

**Objetivo de
Glucemia: normal**



**EUROPEAN
RESUSCITATION
COUNCIL**

Edat 0-18 anys. Excepto neonatos “al nacer”.





1. Utilice el ABCDE como lenguaje coloquial
 - Trabaje en equipo. Sea competente.

2. Titule el oxígeno para SatO_2 94-98%

3. En el shock, administre un solo bolo de 10 ml/kg de cristaloides (preferiblemente balanceados o hemoderivados). Reevalúe tras cada bolo. Inicie soporte vasoactivo de manera precoz.

4. En el soporte vital básico, utilice el algoritmo específico de SVB-P (ABC – 15:2) si tiene la formación adecuada. Tanto la mejora de calidad de la RCP como la limitación de las interrupciones del masaje, se consideran cruciales. Tenga en cuenta las medidas de seguridad.

5. En el soporte vital avanzado, utilice el algoritmo específico de SVA-P. Busque y trate las causas reversibles. La VBM se realizará entre 2 personas para el soporte respiratorio. Sólo cuando el paciente esté intubado, se proporcionará una ventilación asincrónica con una frecuencia ventilatoria adecuada a la edad (10-25/').

Guías ERC de Soporte Vital Pediátrico 2021

Gràcies

amartinez@cst.cat