

PCR en Pediatría

Ignacio Gallardo L.

Reanimador SAMU Aconcagua

Epidemiología

- 1
- 2
- 3

última

- 70-80% producto de Falla respiratoria

PCR

Hipoxia

Falla
Multiorgánica

Anoxia
Cerebral

Muerte

- ROSC rang
- Sobrevida **14,7%**

A 8 por

entre **2,6 a**

Epidemiología SAMU Aconcagua

- **2017**

- 3 p-OHCA (1, 2 y 17 años)
- 2 No presenciado / 1 Presenciado
- Ritmo inicial
 - 2 Asist (66%) / 1 AESP
- BLS por testigo 2 (66%)
- ROSC 2 (66%)
- Tipo VA 3 TOT (100%)
- Estado 02/2018: 3 Fallecidos

- **2018**

- 6 p-OHCA (0, 1, 3, 8, 14 y 15 años)
- 3 No presenciado / 3 Presenciados
- Ritmo inicial
 - 5 Asist (83%) / 1 FV
- BLS por testigo 4 (66%)
- ROSC 2 (33%)
- Tipo VA 4 TOT (66%) / 1 ML (16%) / 1 Quirúrgica (In situ?)
- No hay datos de sobrevida al alta

Epidemiología SAMU Aconcagua

- 2017-2018
- 9 p-OHCA
- 5 No Presenciados (55,5%) / 4 Presenciados (44,4%)
- Ritmo Inicial
 - Asistolía 7 (77,7%) / AESP 1 (11,1%) = 88,8 % en fase metabólica
 - FV 1 (11,1%) Fase eléctrica
- BLS por testigo 6 (66,6%)
- Tipo VA TOT 7 (77,7%) / ML 1 (11,1%) / Quirúrgica 1 (11,1%)
- ROSC 4 (44,4%)
- Sobrevida al alta: Sin datos

¿Lo estamos
haciendo bien?

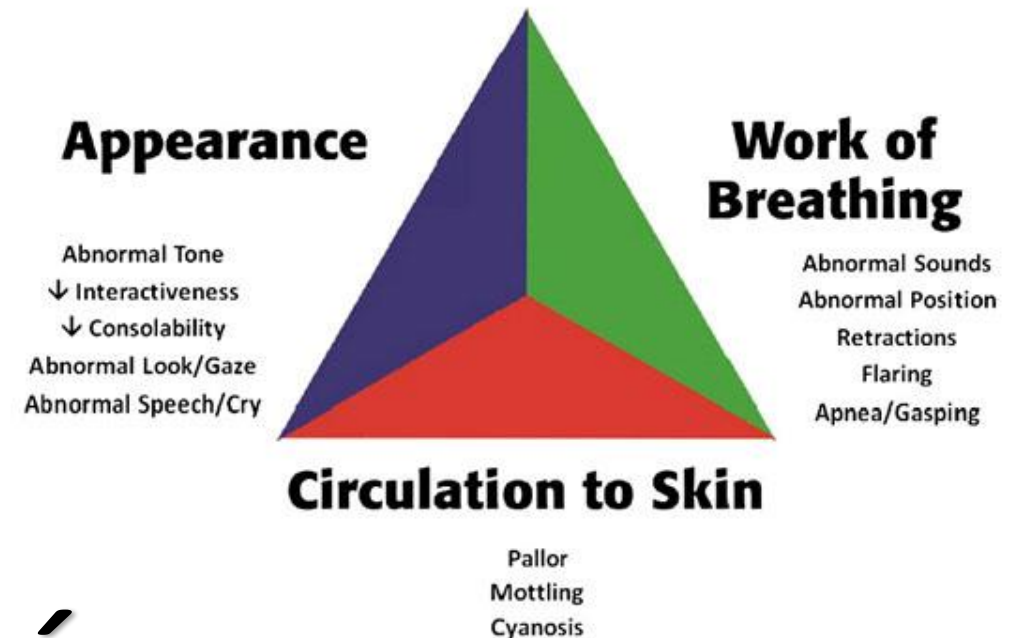


5 Causas de Asfixia en PCR-p

- Hipoxemia
- Hipercabia
- Acidosis
- Bradicardia
- Hipotensión

- Qué tienen en común?

HIPOPERFUSIÓN



Principales Causas de pOHCA

- Muerte súbita
- Trauma
- Sumersión
- Envenenamiento
- OVACE
- Crisis asmática severa
- Neumonía

Factores Críticos en la sobrevida del pOHCA

- Duración del estado de **NO circulación**
- Ritmo inicial
- Calidad de BLS/ALS
- Ambiente
- Antecedentes mórbidos

plHCA (Circulation 2014)

- 2001 sobrevida aumenta significativamente, pese a mayor comorbilidad.
- 2001 a 2013
- ROSC en plHCA de **39% a 77%**
- Sobrevida hasta el alta de **24% a 43%**

pOHCA (Circulation 2012)

- Sobrevida en pOHCA no ha mejorado
- 8,3% en todas las edades
- ¿Por qué?
- Sobrevida al mes sin secuela funcional (CPC 1-2) de pacientes transportados sin ROSC es muy baja (<1%) (Goto et al, 2015)
- Asociación con aumento sobrevida si:
Presenciado / FV / TV / AESP

Escala de evaluación neurológica pediátrica

CPC level 1	Normal ability or minimal disability (good cerebral performance, conscious, alert, able to work, and lead a normal life)
CPC level 2	Moderate cerebral disability (conscious, sufficient cerebral function for part-time work in a sheltered environment or independent activities of daily life. May have hemiplegia, seizures, ataxia, dysarthria, dysphasia, or permanent memory or mental changes).
CPC level 3	Severe disability (conscious, dependent on others for daily support because of impaired brain function)
CPC level 4	Severe disability (coma, vegetative state, no cognition, verbal or psychological interactions with the environment)
CPC level 5	Death (or brain death)

CPC, cerebral performance category.

Comparación pIHCA vs pOHCA

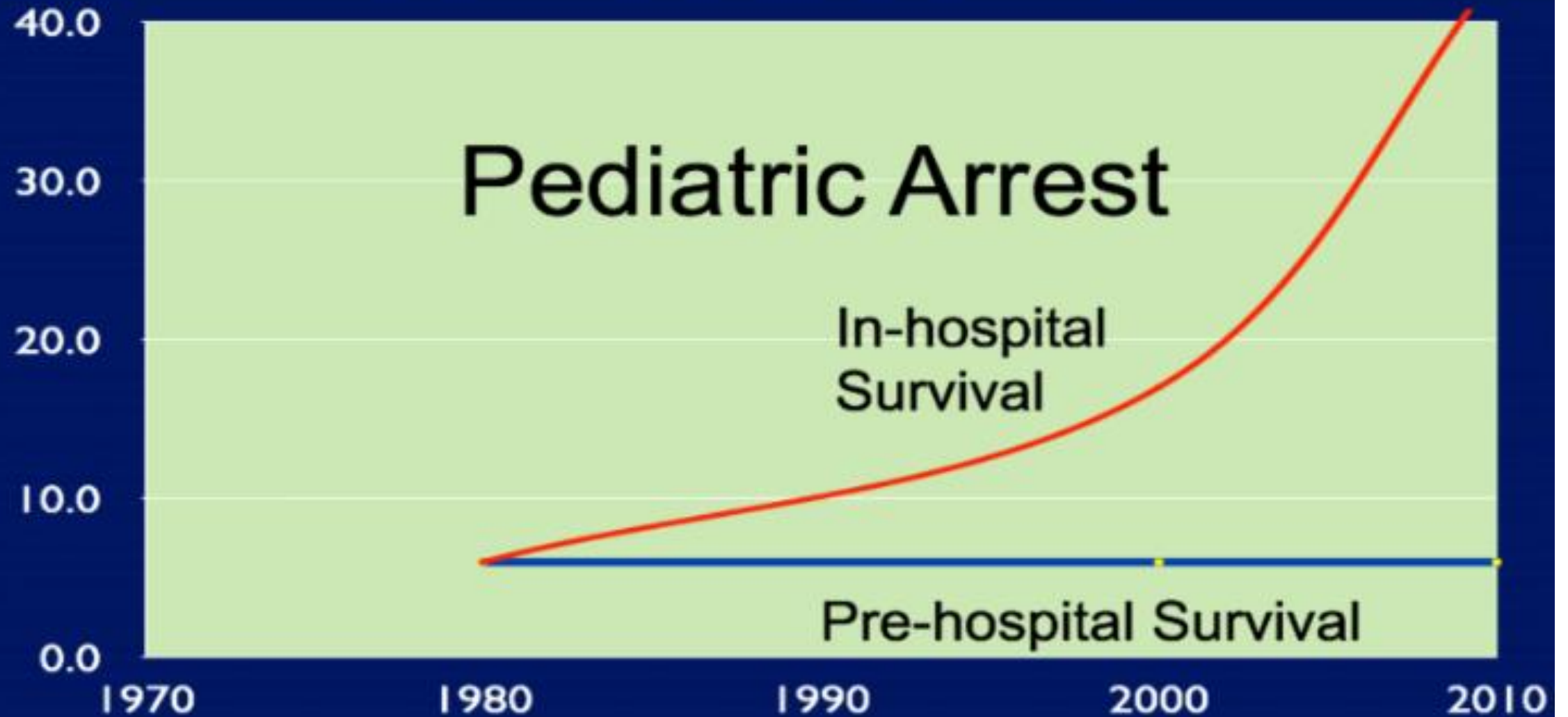
- **Pre hospitalario**

- Causa Respiratorio
- ROSC < 20%
- <9% sobrevida al alta
- Bajo % neurológicamente intacto
- No presenciado
- Tiempo no precizado
- Bajo porcentaje de BLS

- **Intrahospitalario**

- Causa Respiratorio /Cardiaco/ Metabólico/Sepsis
- ROSC 70%
- 37% sobrevida al alta
- 75% Neurológicamente intacto
- Presenciado
- Monitorizado y RCP precoz

Pediatric Arrest



Part 14: Pediatric Advanced Life Support: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Circulation 2010;122:S876-S908

Girota, SM et al. Survival Trends in Pediatric In-Hospital Cardiac Arrests: An Analysis from GWTG-Resuscitation. Circ Cardiovasc Qual Outcomes. 2013 January 1;6(1): 42-49

Fases del p-OHCA

1. Pre PCR
2. Sin flujo
3. Bajo flujo
4. Cuidados Post Paro

1. Fase pre PCR

- Eventos que llevaron al PCR
- Factores de riesgo ambientales
- Calor / Frío / Sumersión
- Antecedentes Mórbidos
- WPW, Cardiopatía, etc.

2. Fase Sin Flujo

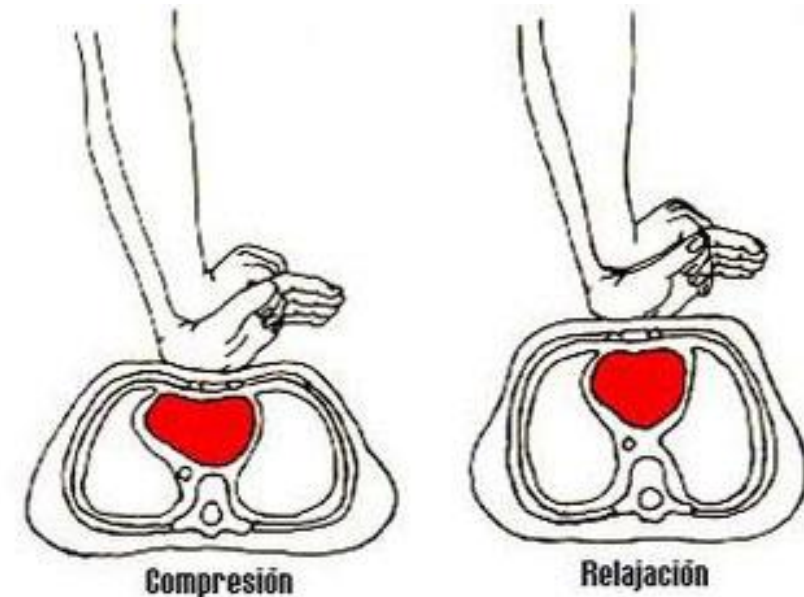
BLS A COMUNIDAD!!

- Fase antes
- Mayoría d
- BLS por te
- PCR **NO** pr
- PCR prese



3. Fase Bajo Flujo

- Inicio RCP = Perfusión cerebral
- RCP de **BUENA** Calidad



4. Cuidados Post Paro

- Mantener perfusión cerebral y débito cardiaco
- Evitar Síndrome Post Paro = **Aumento Mortalidad**
 - Hipertermia
 - Hipoxia
 - Hiperventilación
 - Hiperoxia
 - PAM < 65 mm Hg
 - Convulsiones

PCEH



Cadena Supervivencia Pediátrica

- Prevención
- BLS de calidad precoz
- Activación SEM
- Soporte vital avanzado precoz
- Cuidados post PCR



Alteraciones del ritmo por edad

Edad	Ritmo
<1 Año	Bradicardia FA FV
1 – 5 Años	TSV Bradicardia Flutter
6 – 12 Años	TSV FA
13 – 18 Años	FA

RCP de Calidad

- **Profundidad**

- 1/3 del diámetro del tórax
- Lactantes 4 cm (1 mes – 1 año)
- Niños 5 cm (1 año – pubertad)

- **Relación Compresiones/Vent**

- 1 Reanimador 30:2
- 2 Reanimadores 15:2 (1 mes – desarrollo puberal)
- Con VA asincrónico

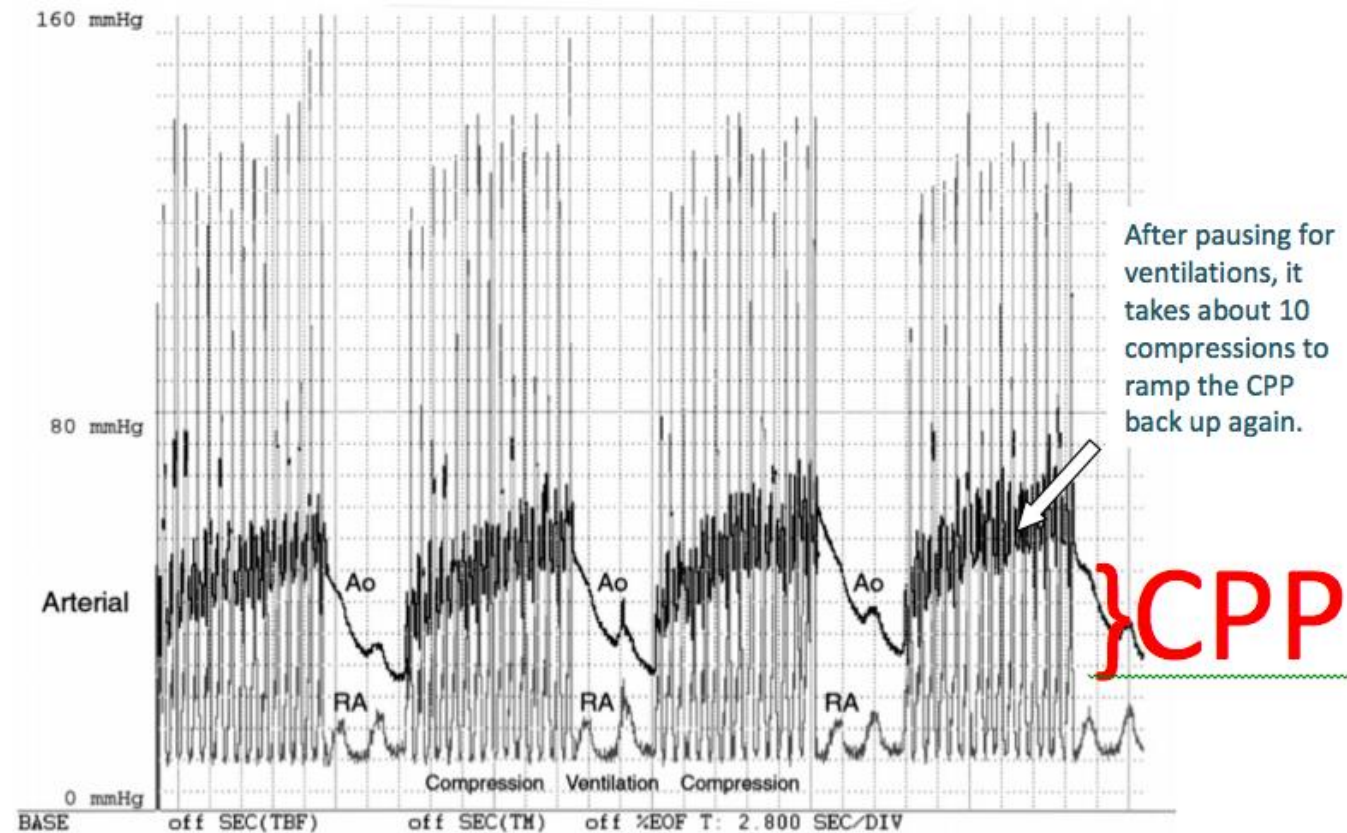
- 3:1 en neonatos

Rol de la RCP por testigos

- 33% recibieron = Adultos
- RCP sólo con manos = RCP + Vent
- Reserva de O₂ dura 6-15 min en fase de bajo flujo
- Intercambio ocurre durante las compresiones

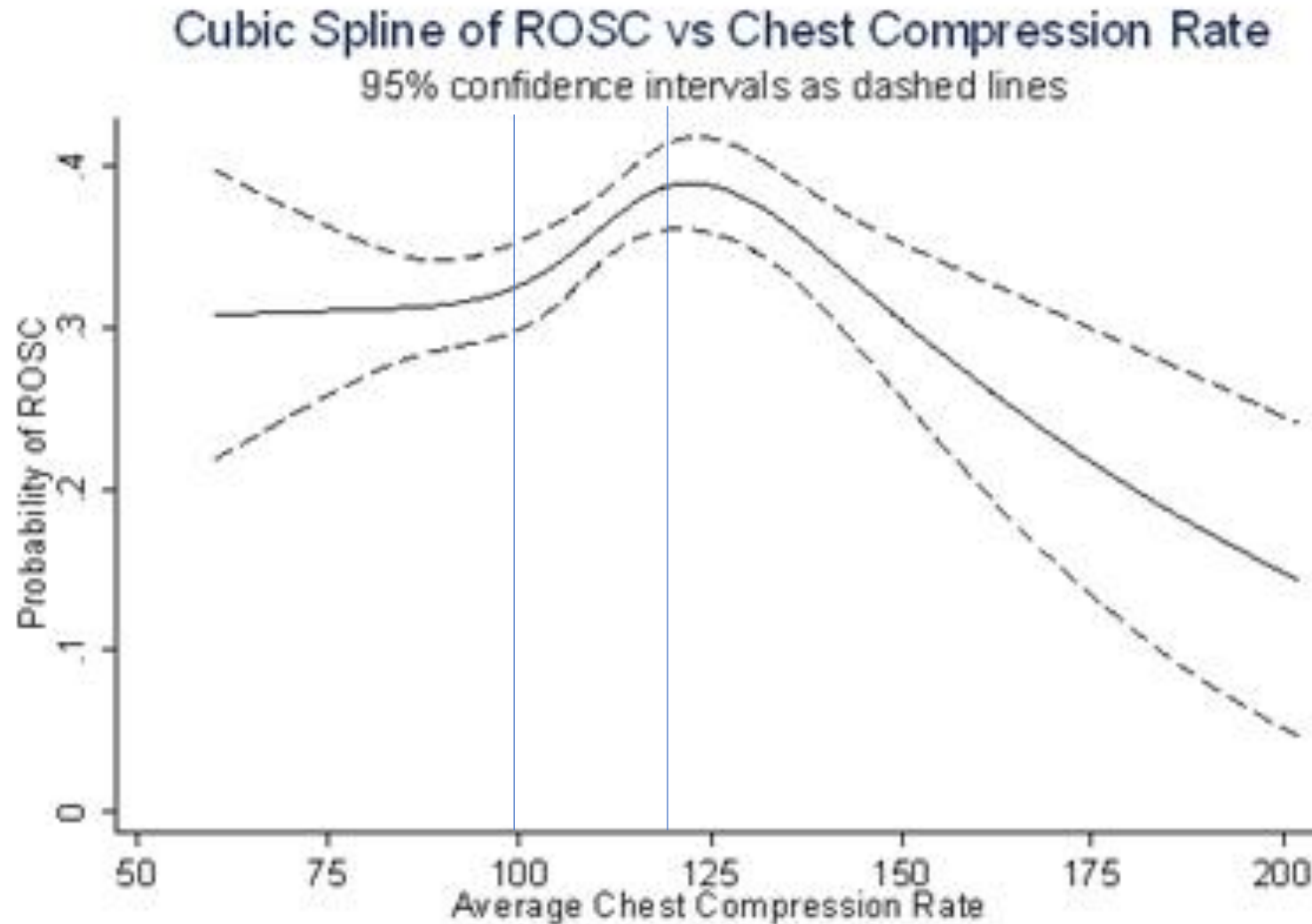
Porcentaje de RCP

- Debe ser entre 80 – 90%
- Perfusión coronaria es la clave para obtener ROSC (15 mm Hg)

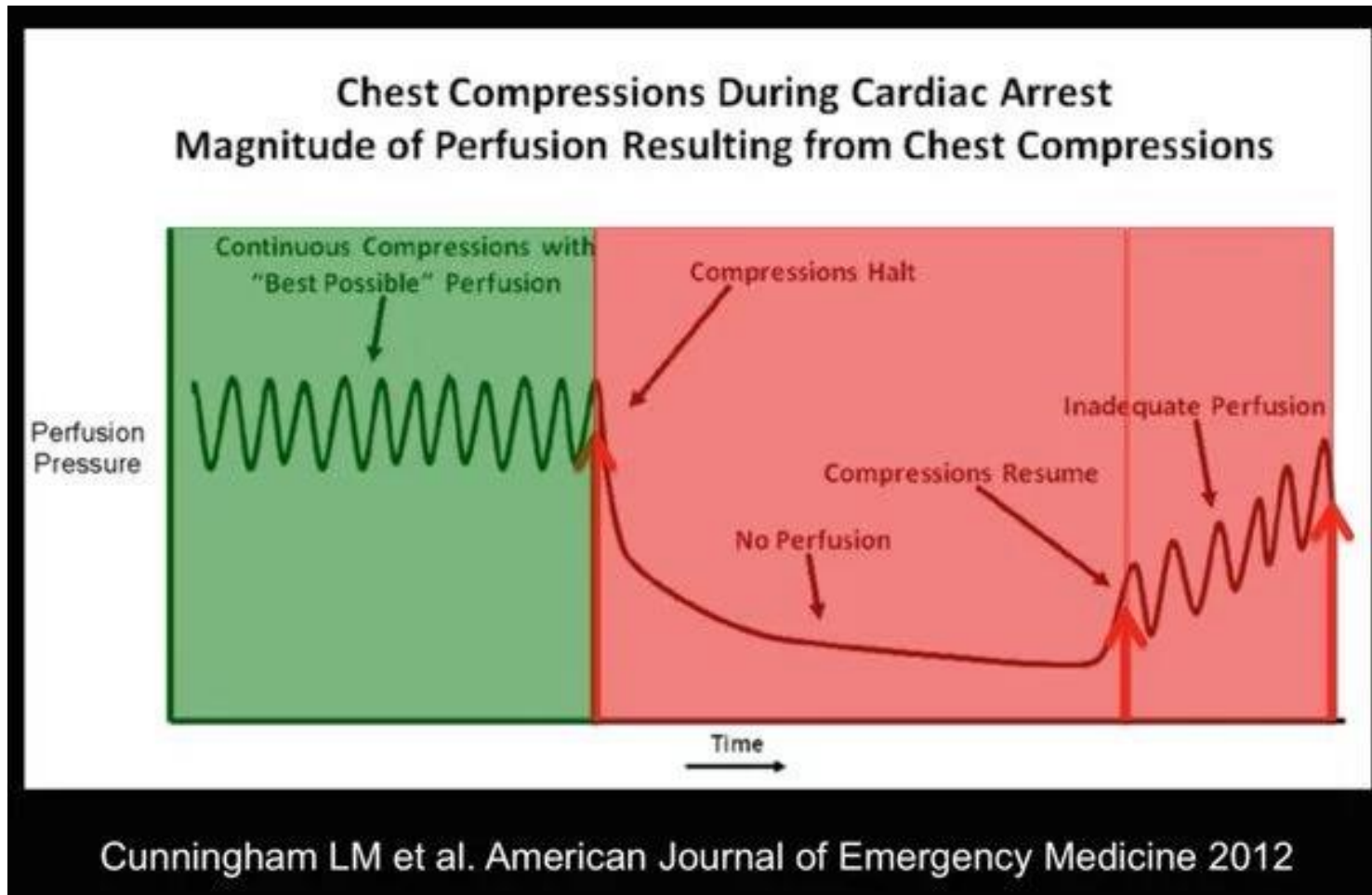


Frecuencia de las compresiones

- Deben re
- Más o m mortalid
- **Permita posición**



Interrupción de las Compresiones



Vía Aérea



Desfibrilación

- 2 a 4 J/Kg inicial
- Doblar energía hasta 10 J/Kg o dosis adulto máxima.
- DEA puede ser usado con parches pediátricos entre 1-8 años



Duración del PCR y Sobrevida

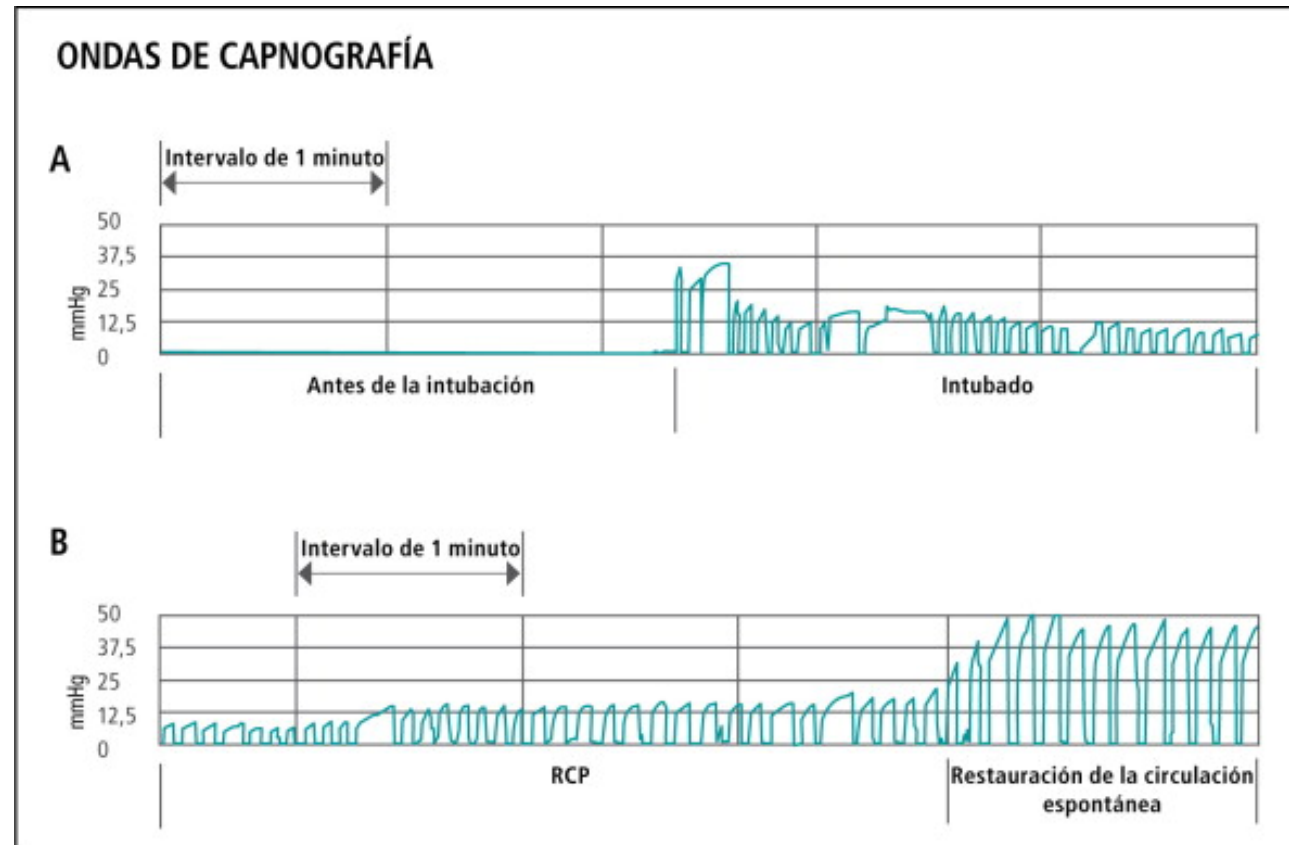
- Duration of cardiopulmonary resuscitation and illness category impact survival and neurologic outcomes for **in-hospital** pediatric cardiac arrests. Circulation 2013.
- Incremento en la duración de la RCP fue asociado con aumento en la sobrevida y mejores resultados neurológicos.
- > 20 min **no** fue futil

Duración del PCR y Sobrevida

- Probabilidad de sobrevida
 - RCP 1-15 min: 41%
 - RCP > 35 min: 12%
-
- Con poca secuela neurológica
 - RCP 1-15 min: 70%
 - **RCP > 35 min: 60%**

ETCO2 y sobrevida en OHCA

- > 20 mm Hg a los 20 min de RCP > probabilidad de ROSC
- < 10 mm Hg a los 20 min de RCP > baja probabilidad de ROSC



Vía Aérea

- PCR relacionado con falla respiratoria.
- Fundamental oxigenar!

Intubar o no Intubar?



Intubación en p.OHCA

- CARES
 - BVM mayor sobrevida que ETI/SGA
 - ETI no fue asociado con mejores resultados neurológicos vs BVM

Sin embargo...

- **Recordar que BVM puede aumentar presión intratorácica -> Disminución retorno venoso -> Disminución perfusión coronaria -> Disminución del debito cardiaco**
- ETI/SGA no producen estos efectos
- Después de ETI/SGA permitir hipercapnia permisiva

Hipercapnia Permisiva

- Mantener ETCO₂ entre 50-60 mm Hg post intubación
- Estimula la ventilación espontanea
- Hiperventilación produce Hipoperfusión

Hipercapnia Permisiva

- **Efectos en el SCN**

- Vasodilatación

- Aumento de la PIC

- **Disminuye** el umbral para convulsiones

- **Efectos celulares**

- Aumenta oxigenación tisular

- **Efecto Cardiacos**

- Aumenta liberación de ADN y NORA.

- Aumenta contractilidad y débito

- Puede causar arritmias

- **Efectos Renales**

- Disminuye débito urinario

- Disminuye Resistencia Vascular Sistémica -> Aumento Pre Carga

Hipercapnia Permisiva

- Contraindicaciones Relativas
- Convulsiones
- Hipertensión pulmonar severa
- Sangrado masivo
- Acidosis metabólica severa
- PIC elevada
- Hipertensión severa

Principales errores post intubación

- ¿Cuál es la frecuencia óptima de ventilaciones?
- Ventilaciones deben ser **1 cada 10** seg
- Efectos de la Hiperventilación:
 - Hipotensión
 - Depresión miocárdica
 - Aumento de los radicales libres
 - Aumento presión intratorácica
 - Disminuye perfusión coronaria
 - Disminuye perfusión cerebral
 - **Aumenta Mortalidad**



Factores que afectan en p-OHCA

- Asist o AESP : 82% (Fase metabólica)
 - Causa respiratoria
- Baja tasa de BLS por testigo <30%
- Usualmente no presenciado
- No se tiene información del inicio
- **Poco entrenamiento**
- **Emocionalmente estresante**
- Baja sobrevida <9%

Experiencia en EE.UU. (Polk County)

- Sobrevida Inicial 0% 2012 – 2013
- 30 casos al año
- Utilización de cintas de reanimación sin resultados
- MNR como manejo de VA
- Altas frecuencias Ventilatorias con ETI
- Técnica de Scoop and run
- Poco difusión comunitaria

Experiencia en EE.UU. (Polk County)

- **Cambios 2014 – 2016**
- Resucitación en la escena
- Acceso IO precoz
- Uso de ADN precoz
- Manejo de VA avanzado precoz con ventilaciones controladas
- Hipercapnia permisiva (40-50 mm Hg)
- Educación comunitaria
- Handtevy sistema (entrenamiento)



Experiencia en EE.UU. (Polk County)

- **Cambios 2014 – 2016**

- Compresiones continuas a 120 por min
- Fracción de RCP > 80%
- Instauración protocolo de AESP/Asistolía
 - VA Avanzada SGA o ETI
 - Bicarbonato IV
 - Naloxona (opiodes)
 - Bolos de SF 20 cc/Kg
 - Cloruro de Calcio (falla renal)
 - Descompresión con aguja (trauma)
 - Hs y Ts

FREQUENTLY LISTED CAUSES OF PEA (Hs & Ts)

- Hypovolemia
- Hypoxia
- Hydrogen ion
 - acidosis
- Hyperkalemia
- Hypokalemia
- Hypothermia
- (Hypoglycemia)

- Toxins
- Tamponade
- Tension PTX
- Thrombosis
 - coronary
- Thrombosis
 - pulmonary
- (Trauma)

Experiencia en EE.UU. (Polk County)

- **Resultados**

- 2016
- Total 39
- ROSC 49%
- Sobrevida al alta 74%
- Tiempo tto. con ADN 16,5 min (2012) -> 7,25 min



Gracias