

Reanimação cardiopulmonar pediátrica



Profa Dra Norma Suely Oliveira
2012

Reanimação cardiopulmonar pediátrica

Roteiro

Introdução ao tema

Considerações gerais

Avaliação pediátrica (abordagem sistemática)

Diretrizes atuais da RCP pediátrica

Algoritmo da RCP pediátrica



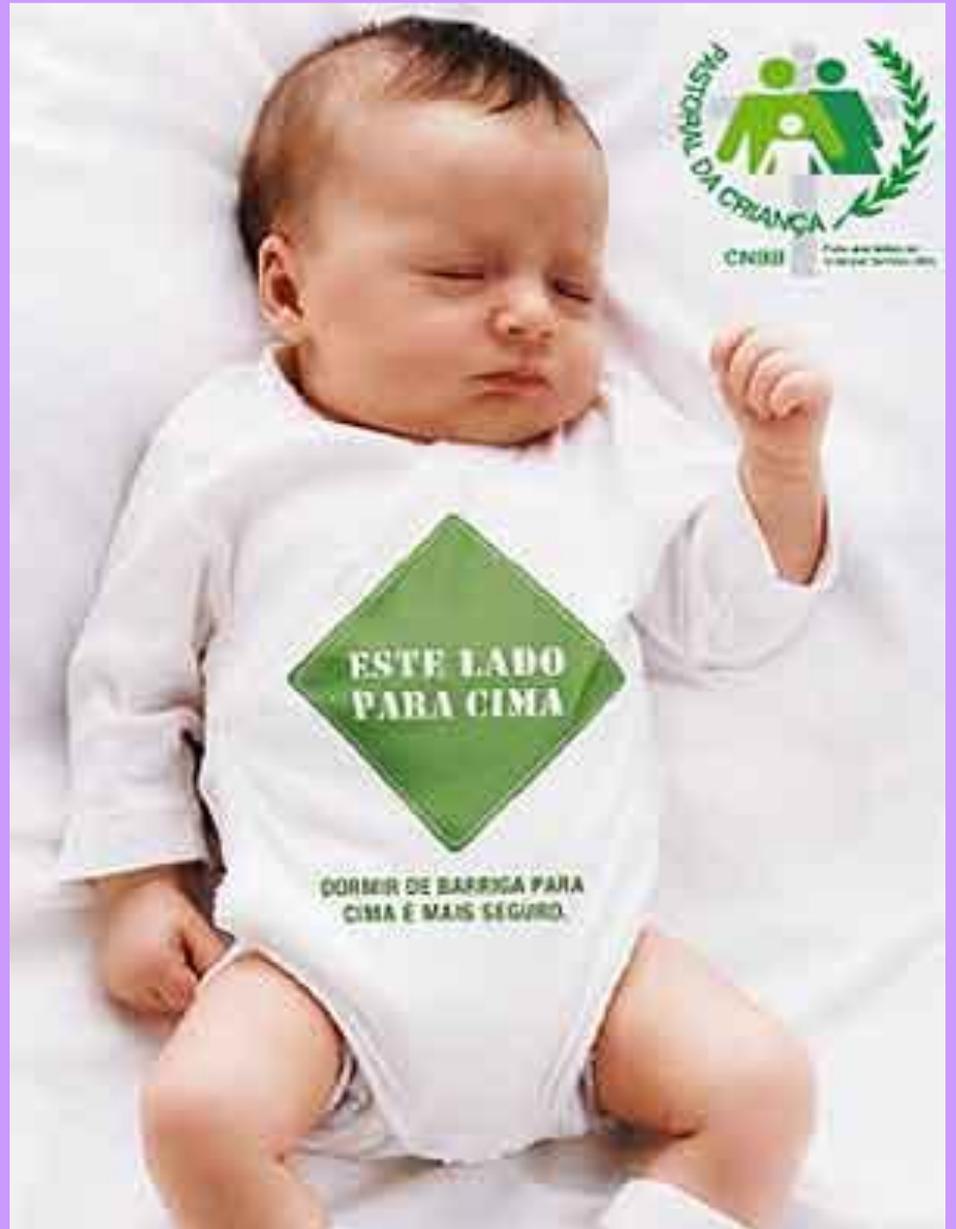
Reanimação cardiopulmonar pediátrica

As informações são baseadas nas orientações da *American Heart Association, American Academy of Pediatrics* e *Sociedade Brasileira de Pediatria*

2005/2006 com revisão prevista para outubro/2010

Prevenção

- ✓ Injúrias
- ✓ Doenças
- ✓ Agravos



RCP

**Livro bíblico dos Reis:
o profeta Eliseu, um discípulo de Elias,
reanimou um jovem filho de uma viúva
sunamita**



O profeta Eliseu. Adaptado da pintura original de Frederick Leighton

Parada cardiopulmonar - PCR

Interrupção da circulação do sangue como resultado da ausência ou ineficácia da atividade mecânica a cardíaca.

PCR hipóxica

mais frequente na criança e geralmente é um evento de progressão da angústia respiratória, insuficiência respiratória ou choque.

PCR súbita



Sobrevivência

RCP imediata em Parada

Respiratória

no ambiente extrahospitalar
com bom
resultado neurológico



Sobrevivência

AMBIENTE

PCR fora do ambiente
hospitalar:

5 a 12%

PCR em ambiente hospitalar:
27%

RITMO

Ritmo responsivo a choque:
25 a 33%

Ritmo não responsivo a
choque:
7 a 11%



O que estamos enfrentando...

43% da emergências em crianças estão sendo atendidas por médicos **não pediatras**

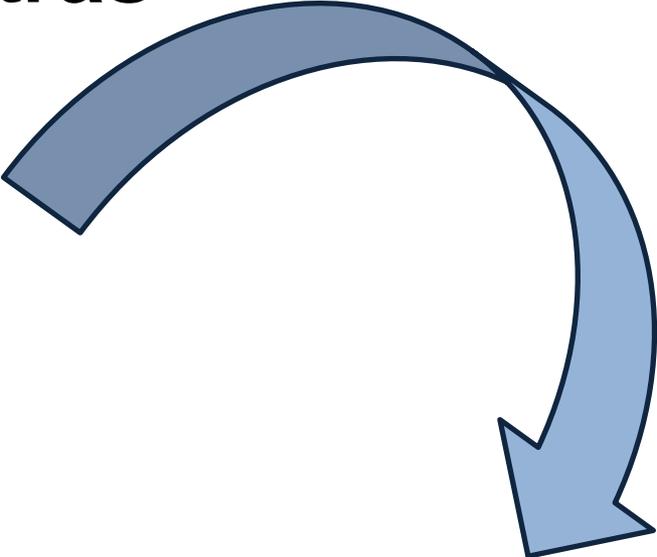
Chamadas no SAMU:

<10% são para a faixa pediátrica

E

<5% dessas chamadas apresentam risco de morte

Baixa experiênci



PCR em ambiente intra hospitalar



PCR em ambiente intra hospitalar

Sobrevida geral – 27%

As crianças têm maior chance de sobrevida do que os adultos após PCR em ambiente intra hospitalar (sendo que **os lactentes** tem maior chance do que as crianças).



PCR em ambiente intra hospitalar

National Registry of CardioPulmonar Resuscitation (NRCPR)

758 crianças que apresentaram PCR intra hospitalar

Sobrevida 33%

Sendo a sobrevida se:

FV ou TV sem pulso – 34%

AESP – 38%

Assistolia – 24%

Bradycardia com alteração de perfusão, mas com pulso – 64%

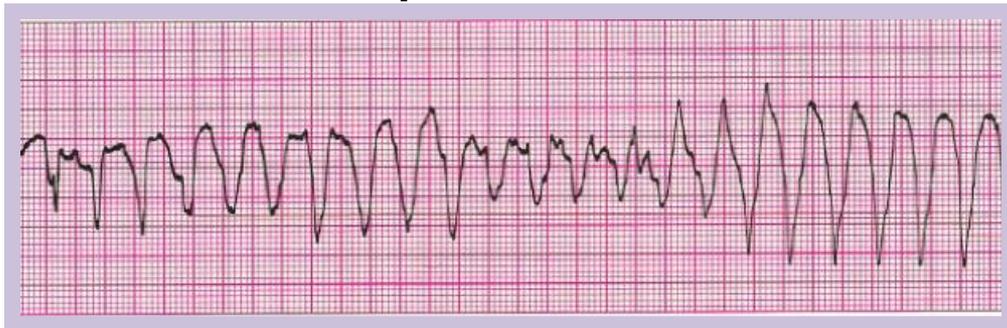


PCR no Adulto

Ritmos mais comuns

fibrilação ventricular ou a taquicardia ventricular

sem pulso



Taquicardia ventricular



Fibrilação ventricular

PCR na Criança

Ritmos mais comuns

assistolia, bradicardia e atividade elétrica



Bradicardia sinusal



Assistolia

Causas de PCR

Causas de PCR em ambiente extrahospitalar

Insuficiência respiratoria

(obstrução de VAS e VAI, outras ex: submersão)

Hipotensão

(choque hipovolêmico, cardiogênico, distributivo)

Síndrome da morte súbita do lactente

Arritmia

Causas de PCR

Causas de PCR em ambiente extrahospitalar

Insuficiência respiratoria

(obstrução de VAS e VAI, outras ex: submersão)

Hipotensão

(choque hipovolêmico, cardiogênico, distributivo)

Síndrome da morte súbita do lactente

Arritmia

Causas de PCR em ambiente hospitalar

Insuficiência respiratoria

(obstrução de VA, edema pulmonar agudo, distúrbios respiratorios)

Hipotensão

(causa metabólica/eletrolítica, IAM agudo/isquemia toxicológica, embolia pulmonar)

Arritmia

Reanimação cardiopulmonar Pediátrica

Sucesso para qualquer tentativa de RCP

RCP de alta qualidade

Bom trabalho em equipe

Choque quando indicado

Treinamento sistemático



Trabalho em EQUIPE
Distribuição de tarefas e de responsabilidades
Treinamento de liderança
Instituir PROTOCOLOS e avaliar os resultados
Educação permanente

“Team”



“Team”

Trabalho em EQUIPE: FUNÇÕES

Lider

Ventilação

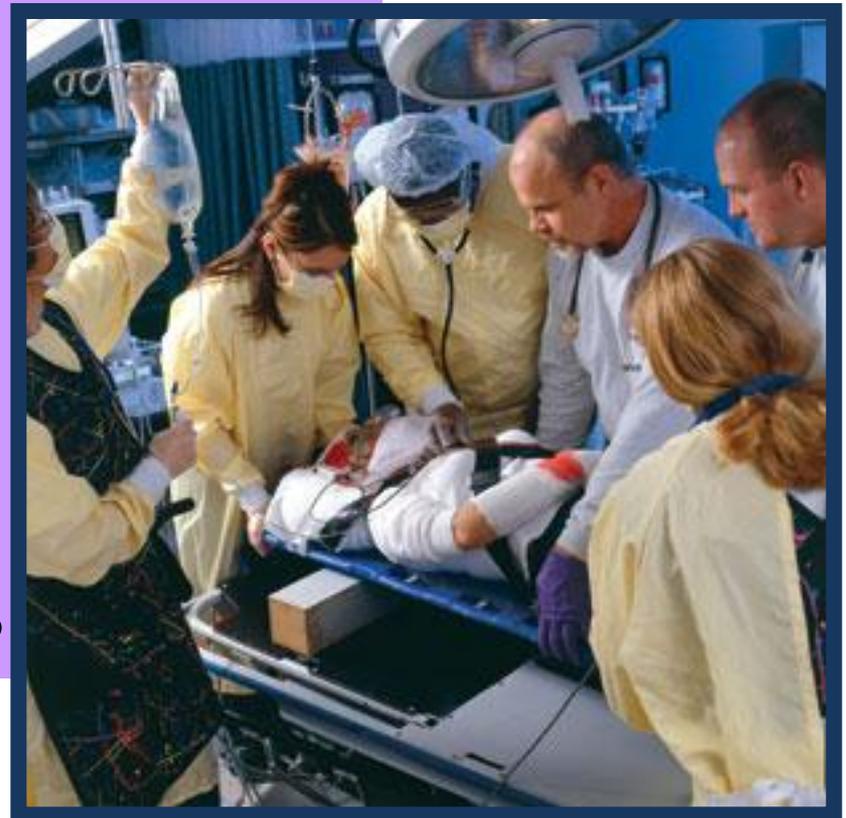
Circulação

Monitoração

Medicação

Anotação

Apoio aos familiares

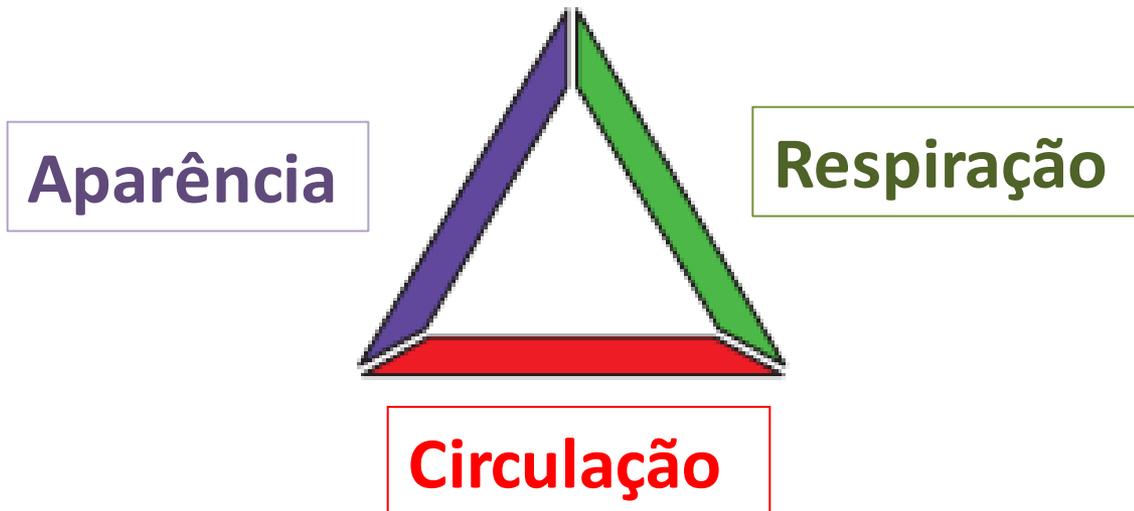
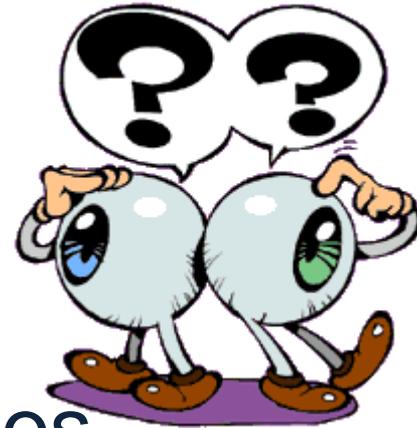


Detectando a PCR

Abordagem sistemática

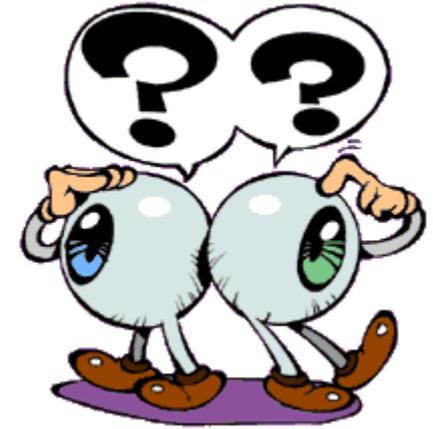
Avaliação geral

avaliação visual e auditiva da
criança nos primeiros segundos
de atendimento



Detectando a PCR

Abordagem sistemática



Avaliação geral

Aparência

Ausência de tônus, interação, fala/choro,

Boa Respiração

Ausência de movimentos respiratórios

Respiração ineficaz (“gasping”)

Circulação

Cianose central ou palidez extrema

Ausência de pulso



Detectado a PCR

Abordagem sistemática

Avaliação geral

iniciar intervenção
imediate
com



RCP



**Diretrizes
RCP
Pediátrica**

2010



Diretrizes RCP Pediátrica

ÊNFASE NAS COMPRESSÕES TORÁDICAS

CT de alta qualidade é essencial para o retorno à circulação espontânea:

“push fast and hard”

minimize as interrupções entre as CT (manter a pressão de perfusão das coronárias)

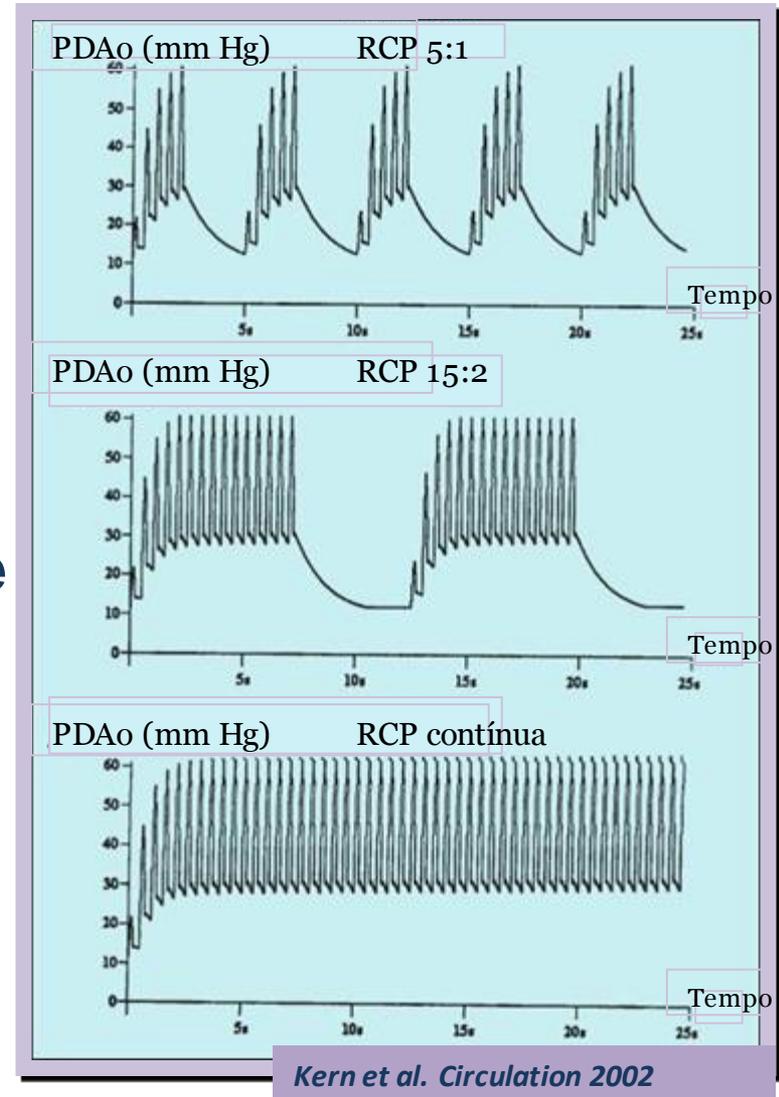
permita que o tórax retorne entre as CT

CT: no mínimo 100 por minuto

Profundidade: 4 cm

(lactentes), 5 cm (crianças,

adolescentes e adultos)

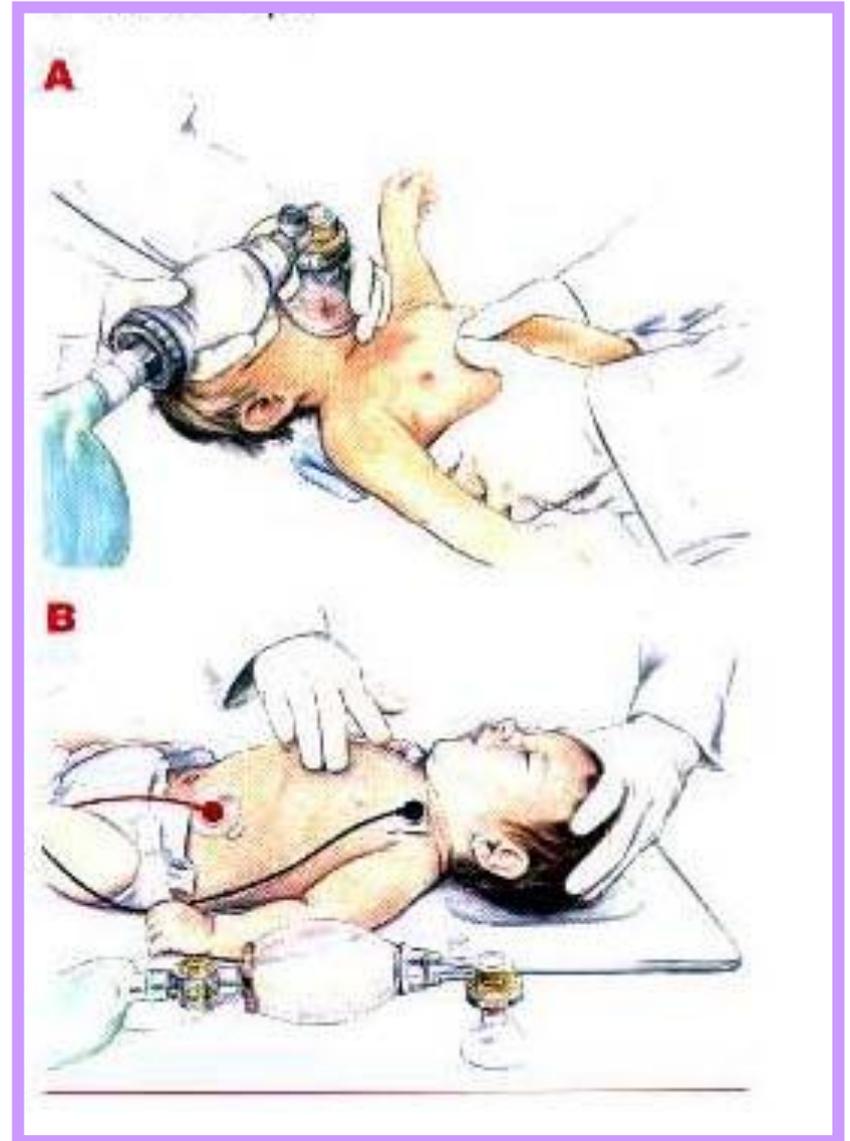


Diretrizes RCP Pediátrica

Ênfase na
Compressão
Torácica
MÍNIMO 100/min

30 CT : 2
VENTILAÇÕES com
um socorrista

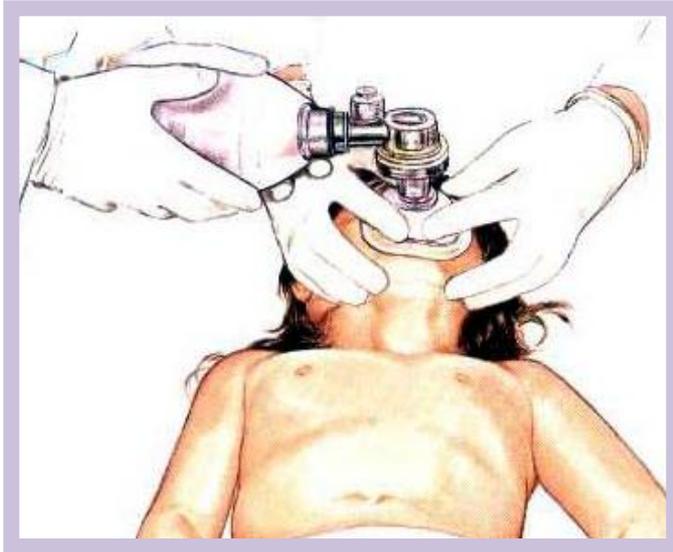
15 CT : 2



Diretrizes RCP

Pediátrica

Evitar a hiperventilação



Diminuição do débito cardíaco

Maior risco de barotrauma

Distensão do estômago

Pausas prolongadas na CT

Ventilação em 1 segundo

Volume suficiente para elevar o tórax

Evitar ventilação forçada e

Diretrizes RCP Pediátrica

Evitar a hiperventilação

Após intubação (via aérea avançada)

FR = 8 a 10 ipm

**Paciente em apneia e com circulação
preservada**

FR - 12 a 20 ipm no lactente e na criança (1 cada 3 a 5 seg)

FR – 10 a 12 ipm no adolescente (1 a cada 5 a 6 seg)



Diretrizes RCP Pediátrica

Oxigênio 100%

Após o **RCE** manter SatOxHb entre 94 e 98% (evitar hiperoxia)



Manobra de Sellick
(pacientes
inconscientes)

Pressão cricoide

Não há dados suficientes para indicar ou não.

Pode obstruir a ventilação e dificultar a IOT

Diretrizes RCP

Pediátrica

Cânula com “*cuff*”
(balonete)

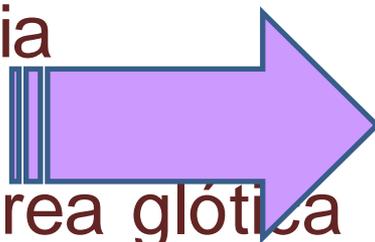
pode ser usado em todas
as idades

(monitorar pressão do
balão < 20-25 cmH₂O)

Doença com alta resistência
em VA

Baixa complacência
pulmonar

Escape de ar na área glótica



Cânula com *cuff*

Até 1 ano – 3,0 mm

1 a 2 anos – 3,5 mm

**> 2 anos - Idade + 4/4 +
3,5**

Cânula sem *cuff*

Até 1 ano – 3,5 mm

1 a 2 anos – 4,0 mm

> 2 anos - Idade + 4/4 +

Diretrizes RCP Pediátrica

Verificar a posição do TOT

Elevação da caixa torácica

CO₂ expirado

Ausência de distensão
abdominal

Vapor d'água no interior da
cânula

Entrada de ar nos pulmões

Ausência de ruído no
estômago



**DETECTOR DE
CO₂**

Diretrizes RCP

Pediátrica

PeTCO₂

Capnografia - avalia posição da cânula e o retorno à circulação espontânea

Estudos em animais demonstram grande correlação entre PeTCO₂ e intervenções que aumentam o DC durante a RCP.

Valores de **PeTCO₂ <15 mmHg** sugerem que esforços devem ser realizados para melhorar a CT e avaliar se a VPP está excessiva.

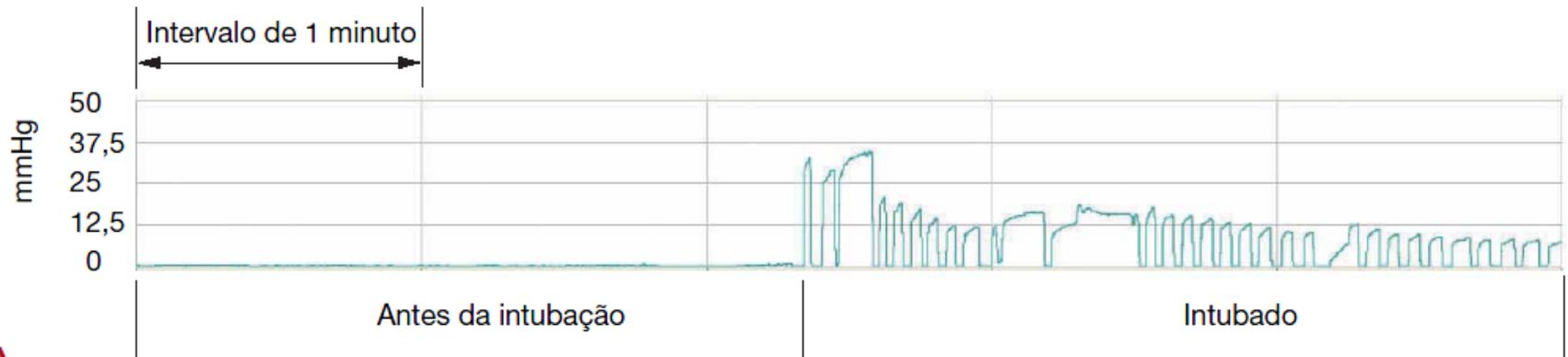
Súbito aumento da PeTCO₂ pode ser observado imediatamente o retorno da circulação espontânea



Diretrizes RCP Pediátrica

PeTCO₂

Formas de onda de capnografia



A.

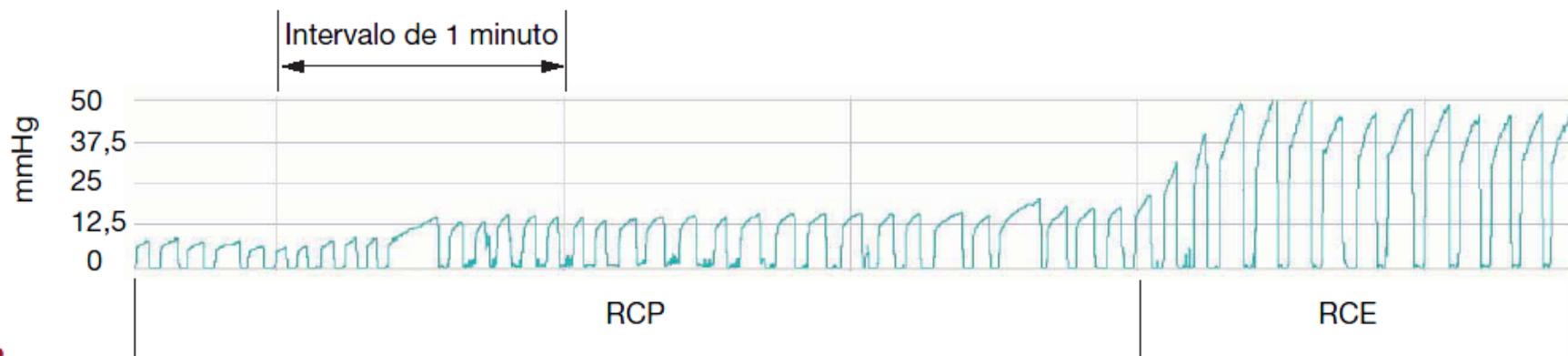
Capnografia para confirmar a colocação do tubo endotraqueal. Esta curva de capnografia mostra a pressão parcial do dióxido de carbono exalado (P_{ETCO_2}), em mm Hg, no eixo vertical, em função do tempo quando é feita uma intubação. Uma vez que o paciente esteja intubado, detecta-se o dióxido de carbono exalado, confirmando a colocação do tubo traqueal. O P_{ETCO_2} varia durante o ciclo respiratório, com valores mais altos na expiração final.

Diretrizes RCP

Pediátrica

PeTCO₂

Formas de onda de capnografia



B.

Capnografia para monitorar a eficácia dos esforços de ressuscitação. Esta segunda curva de capnografia mostra o P_{ETCO_2} em mm Hg, no eixo vertical, em função do tempo. Este paciente está intubado e recebendo RCP. Observe que a frequência de ventilação é de aproximadamente 8 a 10 respirações por minuto. As compressões torácicas são aplicadas continuamente a uma frequência ligeiramente maior que 100/min, mas não são visíveis nesta curva. O P_{ETCO_2} inicial é menor que 12,5 mm Hg durante o primeiro minuto, indicando um fluxo sanguíneo bastante baixo. O P_{ETCO_2} aumenta para um valor entre 12,5 e 25 mm Hg durante o segundo e o terceiro minutos, compatível com o aumento do fluxo sanguíneo com a ressuscitação em andamento. O retorno da circulação espontânea (RCE) ocorre durante o quarto minuto. O RCE é reconhecido pelo aumento abrupto do P_{ETCO_2} (visível logo após a quarta linha vertical) para mais de 40 mm Hg, compatível com uma melhora substancial no fluxo sanguíneo.

Diretrizes RCP

Pediátrica

CT com VA avançada durante a RCP

CT contínua (100/min)

FR 8 a 10 ipm

Pausa somente para checar o ritmo

Checar pulso, se ritmo organizado

Evitar fadiga:

troca a cada 2 minutos

(5 ciclos de RCP)



Diretrizes RCP Pediátrica

Via de administração
de
medicação:

Via EV periférica

Via intraóssea

Via ET



Diretrizes RCP Pediátrica



OBS: Via ET

A dose das medicações devem ser 2 a 3 vezes maiores A dose da adrenalina precisa ser 10 vezes maior

Absorção imprevisível

Após a instilação necessita que faça 5 ventilações

Interrompe as CT

Diretrizes RCP Pediátrica

Desfibrilação ventricular

dose ideal pediátrica é
desconhecida

ondas bifásicas são
efetivas e mais

seguras

Preferir desfibrilador
manual ou DEA com



Diretrizes RCP Pediátrica

Desfibrilação ventricular

Libere o 1º choque (2J/Kg)

Imediata RCP (começar pela CT)
Após 5 ciclos (2 min)

Checar o ritmo

Se necessário: 2º choque

Imediata RCP (começar pela CT)
Após 5 ciclos (2 min)

Checar o ritmo

Se necessário: 3º choque (4 a 10J/Kg)

Imediata RCP (começar pela CT)



O RCE com o 1º choque geralmente ocorre em 85% a 94% dos casos. Quando o 1º choque falha a RCP é de maior valor que o 2º

Diretrizes RCP Pediátrica

RCP não efetiva:

Rever as possíveis causas

Hs e Ts

TENSÃO NO TÓRAX

TRAUMA

TOXINAS

TROMBOEMBOLISMO CORONARIANO

OU PULMONAR

TAMPONAMENTO CARDÍACO

HIPÓXIA

HIPOVOLEMIA

HIDROGÊNIO – ACIDOS

HIPO-HIPERPOTASSEM

HIPOTERMIA

Diretrizes RCP Pediátrica

Cuidados pós-ressuscitação

Não hiperventilar

Monitorar
temperatura

Monitorar a glicemia

Tratar disfunção
miocárdica

Hipotermia



Diretrizes RCP Pediátrica

Cuidados pós- ressuscitação

Hipertermia

estudos experimentais:

febre é associada com pior
prognóstico

tratamento da febre melhora a
recuperação

Recomendação

evitar hipertermia e tratá-la
agressivamente

Diretrizes RCP Pediátrica Cuidados pós-ressuscitação



Hipotermia

hipotermia pode ser benéfica para o proteção cerebral

Recomendação

induzir hipotermia (32-34⁰ C) por 12 a 24 h pós reanimação nos

pacientes que permanecerem em

Itens não resolvidos

Método de esfriamento

Temperatura ideal

Duração

Método de reaquecimento

Monitorizarão durante a hipotermia

**Diretrizes
RCP
Pediátrica**



Vasopressina



Epinefrina



Amiodarona



Amiodarona

Diretrizes RCP Pediátrica



Adrenalina

Ação: aumenta a pressão diastólica aórtica e a pressão de perfusão coronariana pelo efeito adrenérgico.

Dose: 0,01mg/Kg, solução 1:10 000 U (0,1 ml/Kg), repetir cada 3 a 5 minutos seguidos de *flush* de AD.

Diretrizes RCP Pediátrica



Vasopressina

Ação: vasoconstrição periférica - receptor V1, aumento da PDAo, aumento do fluxo coronariano – PPC, aumento do fluxo cerebral

não tem efeito β , não aumenta consumo O_2 pelo miocárdio, efeitos colaterais desconhecidos

Não há dados suficientes para usar em RCP

Diretrizes RCP Pediátrica



Indicação de Amiodarona

Ação: lentifica a condução AV, prolonga o período refratário AV e o intervalo QT, lentifica a condução ventricular

Utilizada na taquicardia ventricular ou fibrilação ventricular refratário a choque e Epinefrina (preferir à Lidocaína, apesar de ambas não melhorarem a sobrevida)

**Diretrizes
RCP
Pediátrica**

Calcio

Magnesio

Bic de sódio



Diretrizes RCP Pediátrica



Indicação de Magnésio

Na hipomagneosemia e nos casos de Torsades de pointes (Taquicardia ventricular polimórfica associada a QT longo)

Indicação de Cálcio

Na hipocalcemia, intoxicação por bloqueadores de cálcio, hiperpotassemia, hipermagneosemia

Diretrizes RCP Pediátrica

Indicação de Bic de sodio

Não indicado na RCP exceto em casos de hiperpotassemia e alguns casos de intoxicação (ex: antidepressivos tricíclicos)

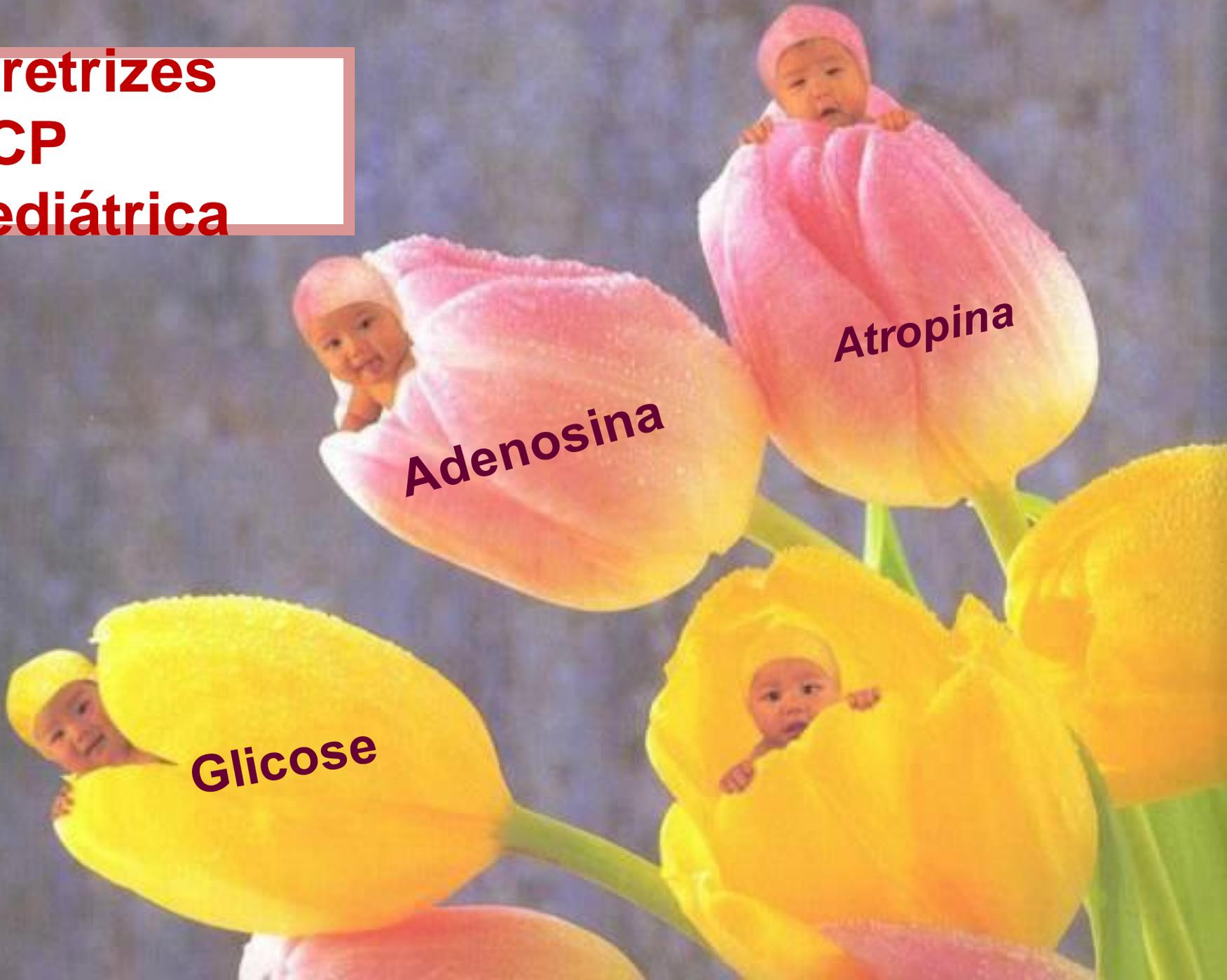


**Diretrizes
RCP
Pediátrica**

Adenosina

Atropina

Glicose



Diretrizes RCP Pediátrica

Indicação de Adenosina

Na Taquicardia supraventricular, não na fibrilação ventricular

Indicação de Glicose

Na hipoglicemia

Indicação de Atropina

Na bradicardia resultante de estímulo vagal,
paciente sem alteração de perfusão, não na
RCP



Algoritmo da RCP Pediátrica



Algoritmo da RCP

Abre VA Pediátrica

VPP – IOT - O₂ 100%

Veia periférica ou intra-
óssea

Compressão torácica

Monitorar (monitor cardíaco,
oxímetro de pulso,
capnografia)

ANALISE O RITMO: RESPONSIVO A CHOQUE?



AESP



ASSISTOLIA

NÃO

Algoritmo da RCP Pediátrica

Manter RCP - O₂ 100%

Compressão torácica

30:2 ou 15:2

Adrenalina EV ou IO

PCR
SBV - inicie RCP
Ofereça O2 quando possível
Conecte Monitor/Desfibrilador quando disponível

analise o ritmo
responsivo a choque?

NÃO

Assistolia ou AESP

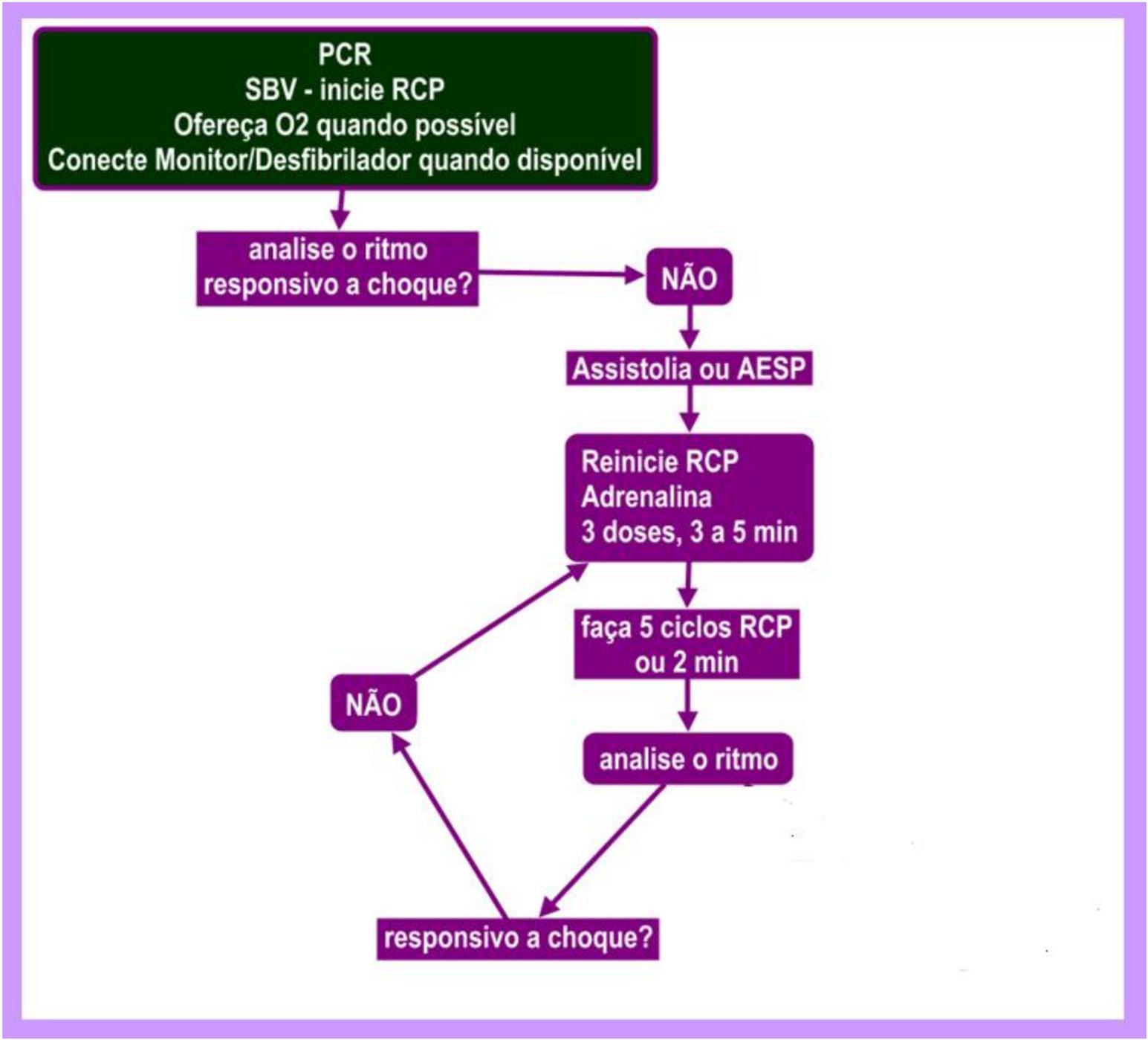
Reinicie RCP
Adrenalina
3 doses, 3 a 5 min

faça 5 ciclos RCP
ou 2 min

analise o ritmo

NÃO

responsivo a choque?



PCR
SBV - inicie RCP
Ofereça O2 quando possível
Conecte Monitor/Desfibrilador quando disponível

analise o ritmo
responsivo a choque?

NÃO

Assistolia ou AESP

Reinicie RCP
Adrenalina
3 doses, 3 a 5 min

faça 5 ciclos RCP
ou 2 min

analise o ritmo

Ritmo sinusal

Verifique o pulso

PCR
SBV - inicie RCP
Ofereça O2 quando possível
Conecte Monitor/Desfibrilador quando disponível

analise o ritmo
responsivo a choque?

NÃO

Assistolia ou AESP

Reinicie RCP
Adrenalina
3 doses, 3 a 5 min

faça 5 ciclos RCP
ou 2 min

analise o ritmo

NÃO

Ritmo sinusal

responsivo a choque?

Verifique o pulso

ANALISE O RITMO: RESPONSIVO A CHOQUE?



TAQUICARDIA VENTRICULAR SEM PULSO



FIBRILAÇÃO VENTRICULAR

SIM



Algoritmo da RCP

Pediátrica

1º CHOQUE

2 JOULES/KG

REINICIAR

IMEDIATAMENTE A RCP –

2 MINUTOS

ANALISE O RITMO: RESPONSIVO A CHOQUE?



TAQUICARDIA VENTRICULAR SEM PULSO



FIBRILAÇÃO VENTRICULAR

SIM



Algoritmo da RCP

Pediátrica

1º CHOQUE

4 JOULES/KG

REINICIAR

IMEDIATAMENTE A RCP –

2 MINUTOS

ANALISE O RITMO: RESPONSIVO A CHOQUE?



TAQUICARDIA VENTRICULAR SEM PULSO



FIBRILAÇÃO VENTRICULAR

SIM



Algoritmo da RCP

Pediátrica

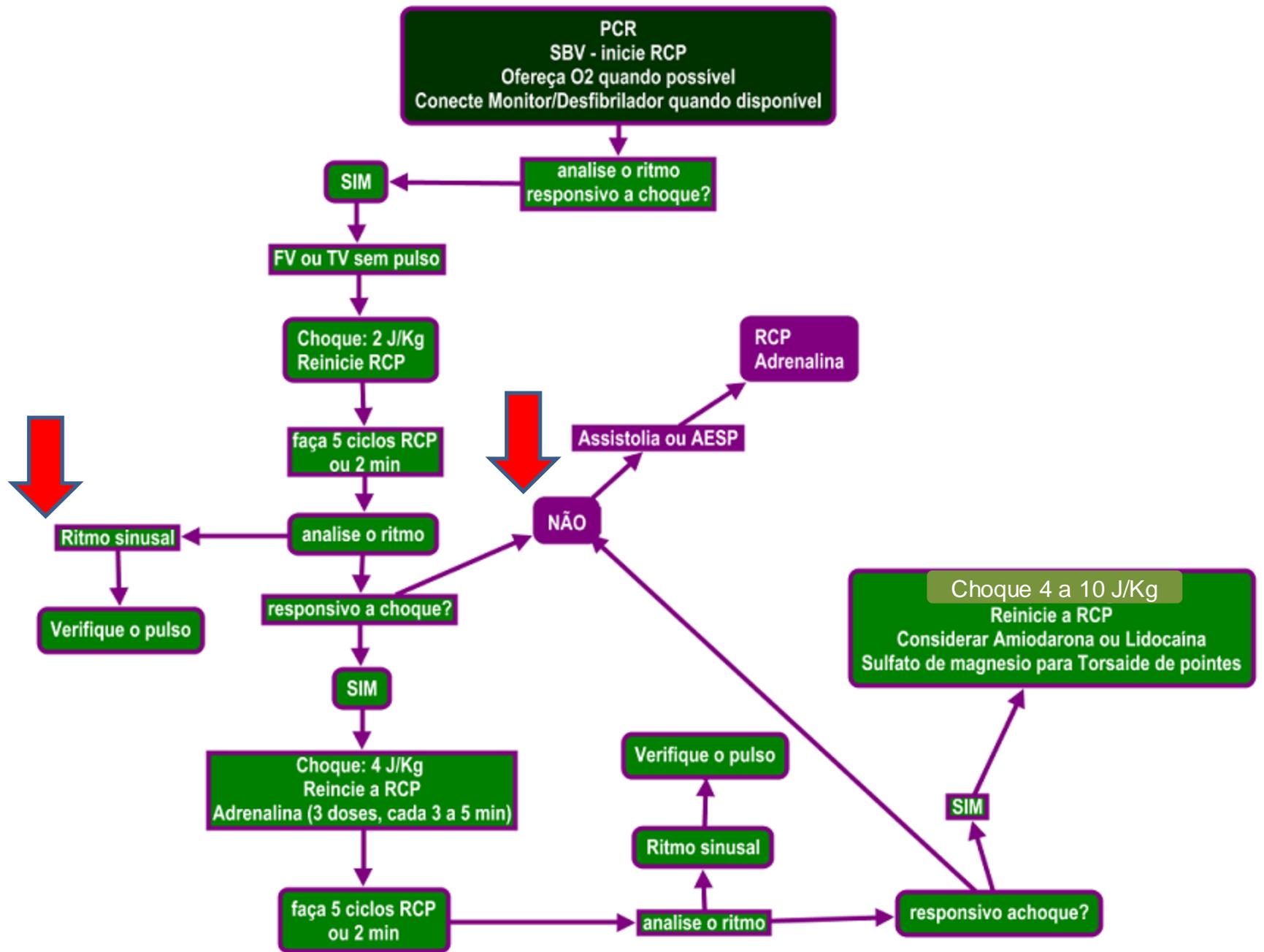
1º CHOQUE

4 A 10 JOULES/KG

REINICIAR

IMEDIATAMENTE A RCP –

2 MINUTOS



Diretrizes RCP Pediátrica

Presença da família durante

Cessar a RCP

influenciado pela causas da PCR, recursos disponíveis, localização das tentativas de RCP, pela probabilidade da presença de qualquer causa possivelmente reversível





***Deus chora conosco
para que um dia
possamos rir com Ele.***

J Maultmann