



RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR PEDIÁTRICA E NEONATAL

Enf^ª.Ma. Jordana Luiza Gouvêa de Oliveira



OBJETIVOS

- Apresentar as principais etiologias da PCR pediátrica e neonatal.
- Descrever as manobras de Ressuscitação cardiopulmonar (RCP) pediátrica e neonatal, baseadas na diretriz da American Heart Association.
- Apresentar o suporte básico de vida com uso do DEA e suporte avançado de vida pediátrico.
- Obstrução de via aérea por corpo estranho.
- Apresentar o algoritmo da RCP neonatal.



CLASSIFICAÇÃO POR FAIXA ETÁRIA



Nascimento  28º dia

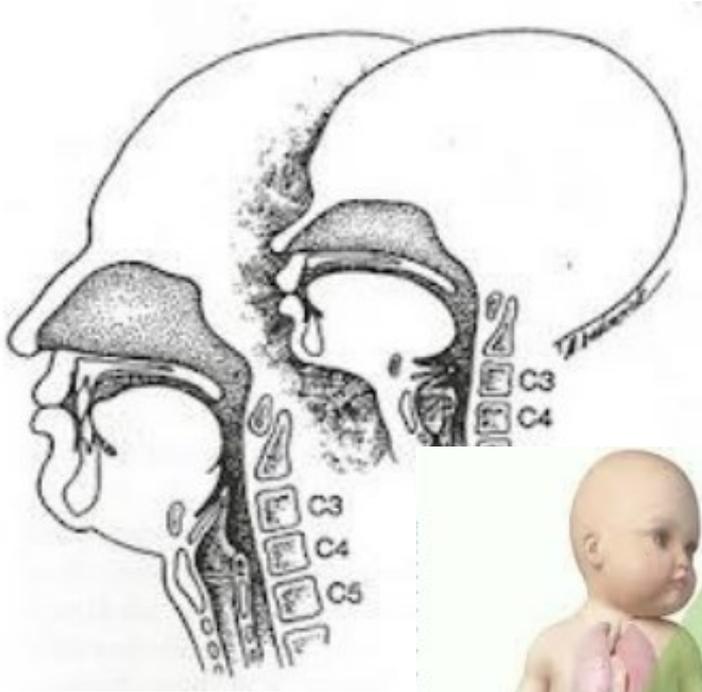
< 1 ano



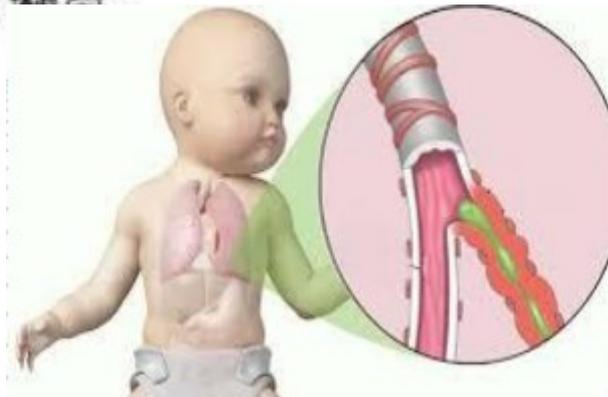
1 ano até os primeiros sinais de puberdade



ANATOMIA E FISIOLÓGIA DAS VIAS AÉREAS PEDIÁTRICAS



- Relação cabeça x pescoço
- Tamanho da língua
- Área de estreitamento subglóteo
- Via Aérea em forma de Cone (adulto é cilíndrico)
- Diâmetro da VA (1/3 adulto)
- Fluxo de ar em turbilhamento

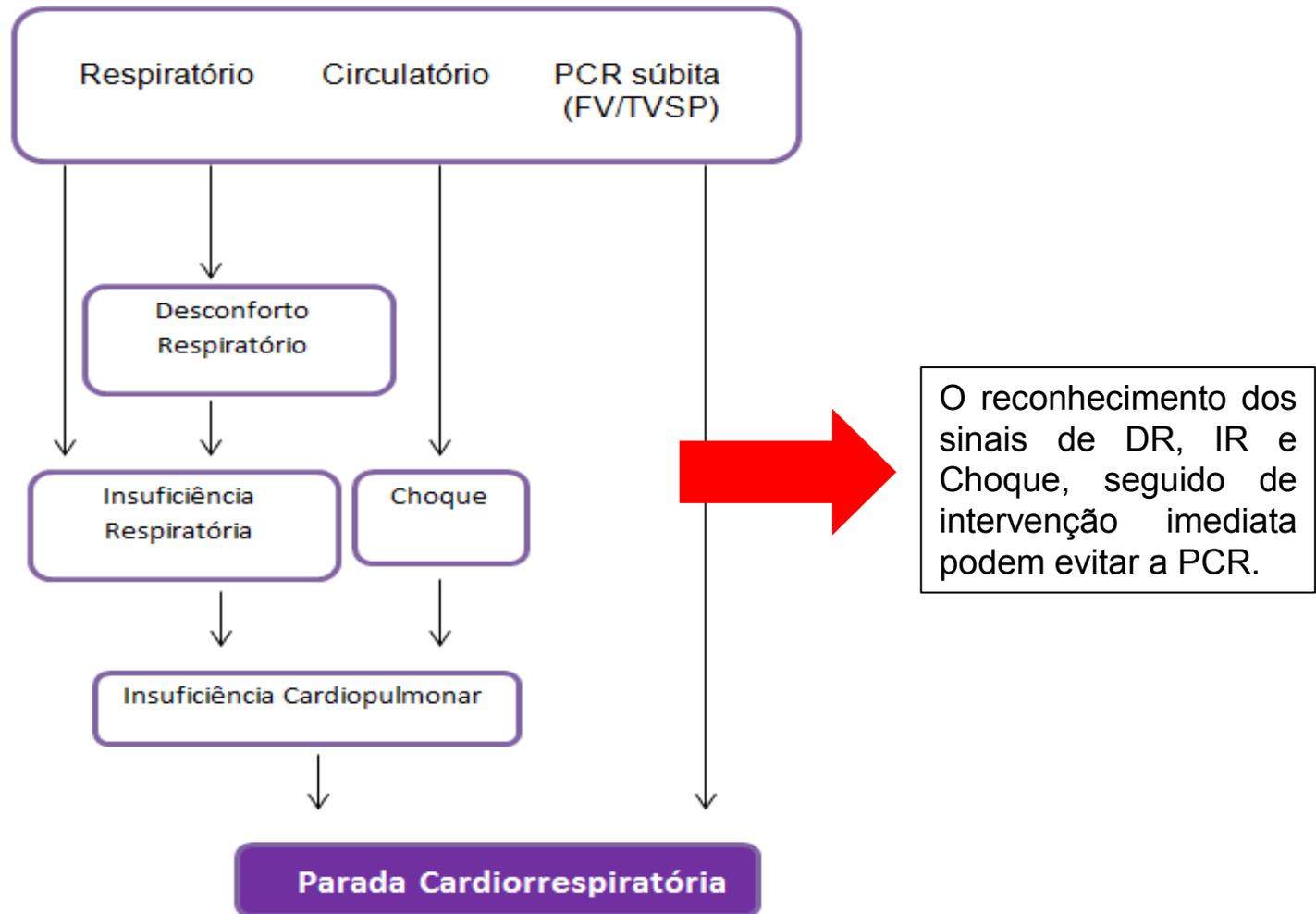


ETIOLOGIA DA PARADA CARDIORRESPIRATÓRIA PEDIÁTRICA E NEONATAL

- Neonato: falha na troca gasosa → Bradicardia



- Lactente e criança:



EPIDEMIOLOGIA

Neonatos:

No Brasil, por ano, nascem 3 milhões de bebês e cerca de 290.000 necessitam de ajuda para iniciar e manter a respiração ao nascer.

Pediátricos:

- Ambiente extra-hospitalar: 8%
- Ambiente intra-hospitalar: 43%
- A cada minuto ↑ 7-12% a chance de sequelas

Equipe
capacitada
e
qualificada!

(ALMEIDA; GUINSBURG, 2021).

RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR

A RCP é um conjunto de medidas com o intuito de reverter a PCR; tais medidas exigem manobras de alta qualidade que visam o retorno da circulação sanguínea espontânea por meio da oxigenação e fornecimento de fluxo sanguíneo para o coração e cérebro, fazendo com que o coração retorne a um ritmo adequado.

(NEUMAR et al., 2015)



CADEIA DE SOBREVIVÊNCIA PEDIÁTRICA

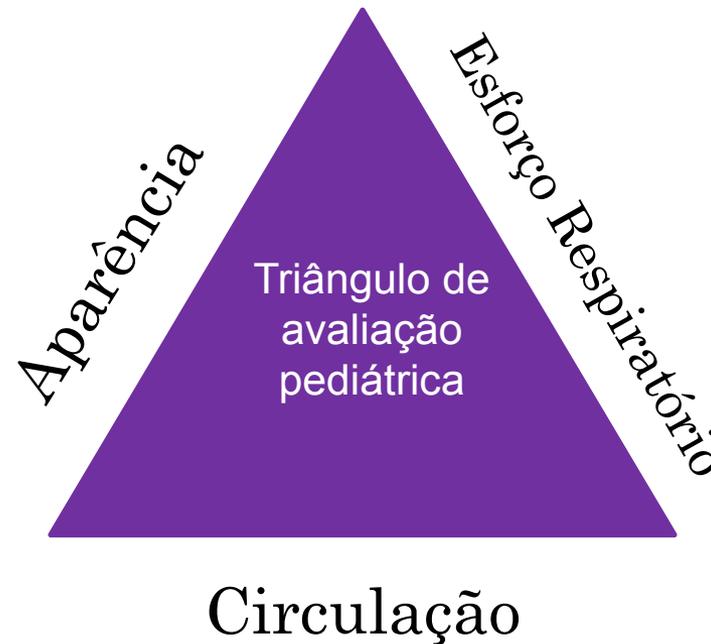
PCR IH



PCREH



ABORDAGEM SISTEMÁTICA DA CRIANÇA GRAVEMENTE ENFERMA – AVALIAÇÃO INICIAL



Criança que se move ganha MOV



CAUSAS REVERSÍVEIS

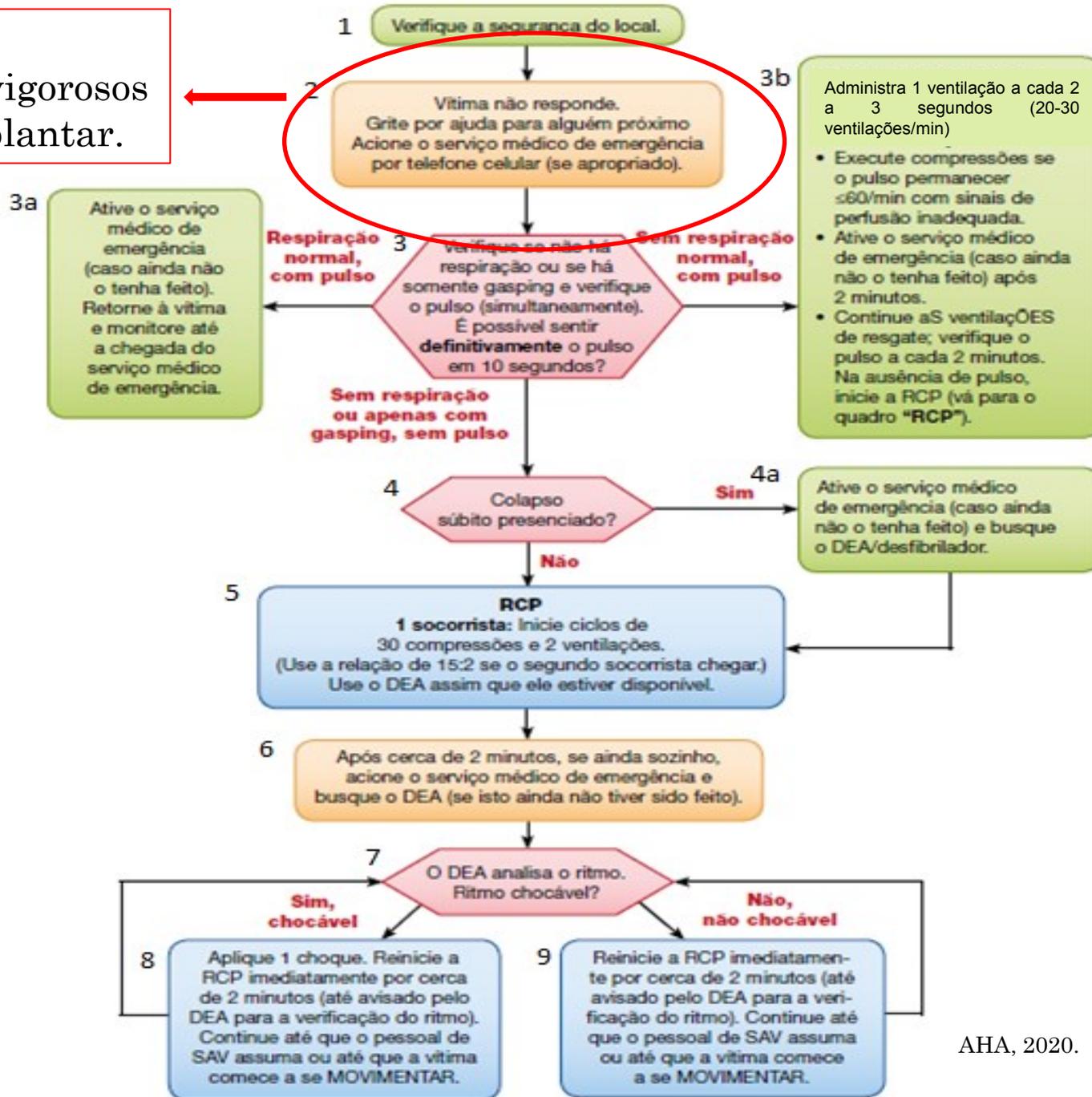
6 Hs	5 Ts
Hipovolemia	Tensão de tórax por pneumotórax
Hipóxia	Tamponamento cardíaco
Hidrogênio (acidemia)	Toxinas
Hipoglicemia	Trombose (pulmonar)
Hipo/Hipercalemia	Traumas (principalmente em bebês e crianças pequenas)
Hipotermia	

ETAPAS DA RCP PEDIÁTRICA

C - A - B



Bebê:
Tapinhas vigorosos
na região plantar.

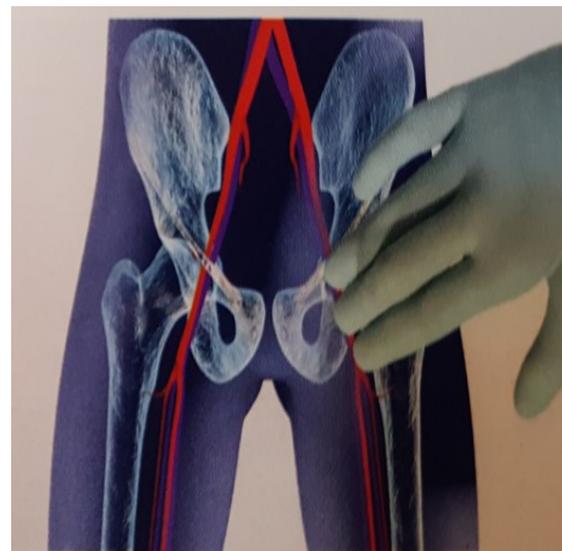


VERIFICAÇÃO DO PULSO

3 Verifique se não há respiração ou se há somente gasping e verifique o pulso (simultaneamente). É possível sentir definitivamente o pulso em 10 segundos?



Fonte: Google imagem

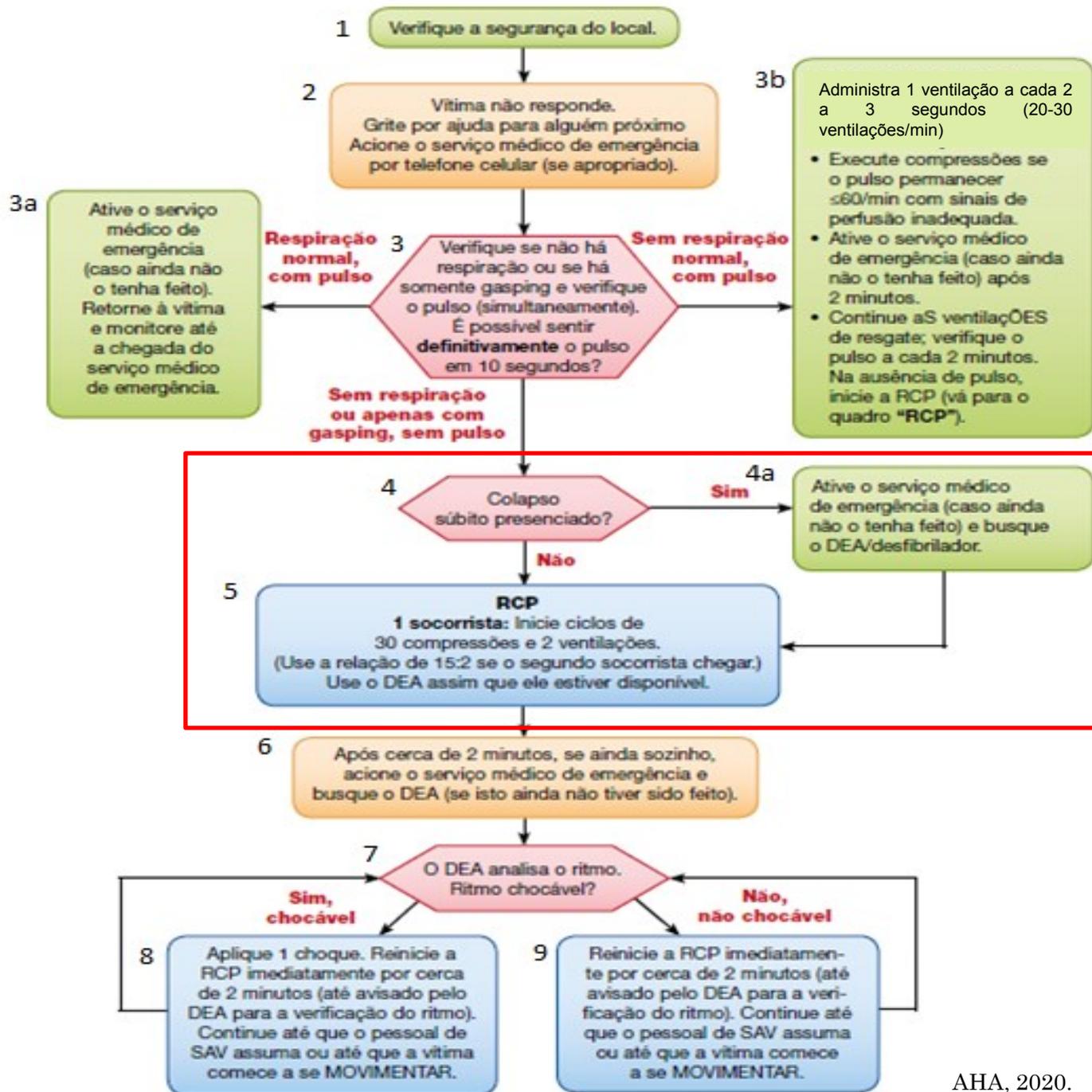


Fonte: PALS, 2018.



Fonte: PALS, 2018.





C – COMPRESSÕES TORÁDICAS

o Ênfase na RCP de alta qualidade

- **Comprimir com rapidez:** a uma frequência de 100 a 120 compressões por minuto
- **Comprimir com força:** no mínimo 1/3 do diâmetro ântero-posterior do tórax (cerca de 4cm em bebês e 5cm em crianças).
- **Permitir o retorno total do tórax.**
- **Minimizar as interrupções.**
- **Evitar ventilação excessiva.**



TÉCNICAS DE COMPRESSÃO:

Bebê



Figura 3. Técnica de compressão do tórax com dois dedos em um bebê.

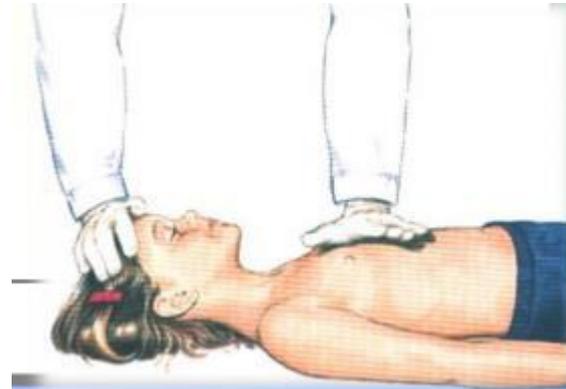
1 socorrista



Figura 4. Técnica dos dois polenares em um bebê (dois socorristas).

1 ou mais socorristas

Criança

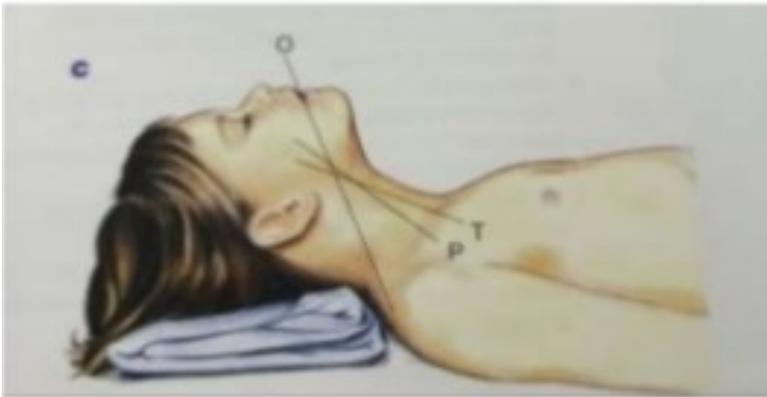


1 ou 2 mãos



A- ABERTURA DAS VIAS AÉREAS

Retificação das Vias Aéreas



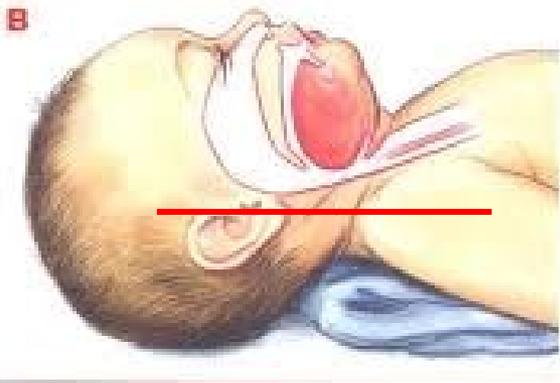
Não hiperextender o pescoço!!!



ABERTURA DAS VIAS AÉREAS - BEBÊ



- **Occipício proeminente.**
- **Obstrução da via aérea pela língua.**
- **Manter um posição neutra do pescoço**

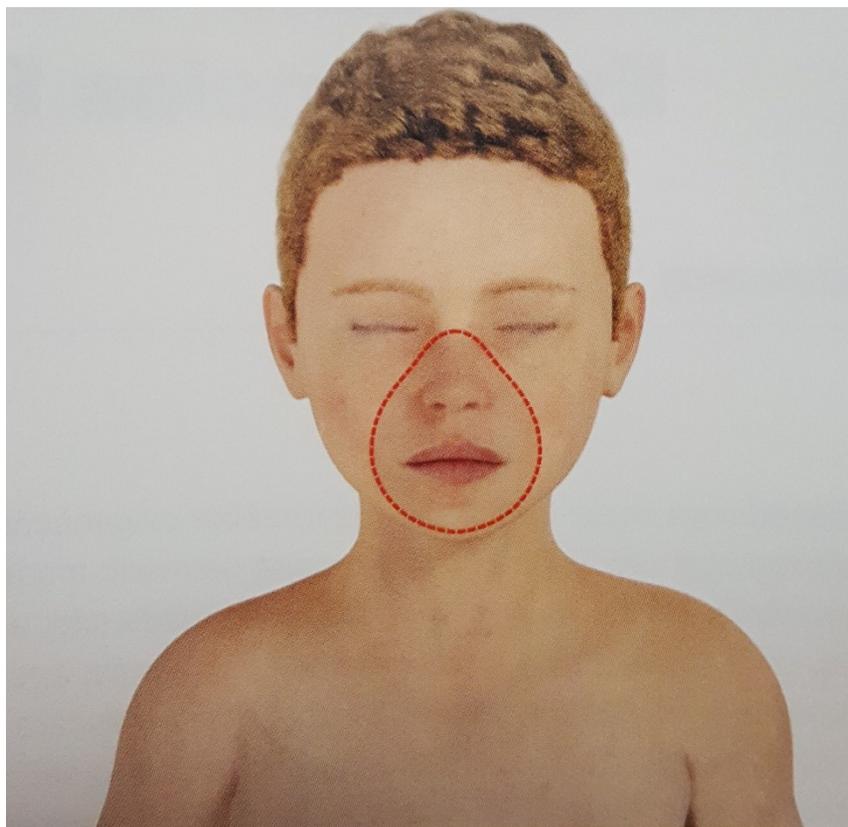


B- VENTILAÇÃO

- Utilização de dispositivo de barreira (extra-hospitalar).
- Utilização de Bolsa-válvula-máscara com oferta de O₂ a 100% (se disponível).
- Na dúvida → apenas compressões



VENTILAÇÃO



(PALS, 2018).



RELAÇÃO COMPRESSÃO VENTILAÇÃO

- Cada ventilação de resgate deve ser realizada com duração de 1s e expansibilidade bilateral do tórax.

Sem via aérea avançada

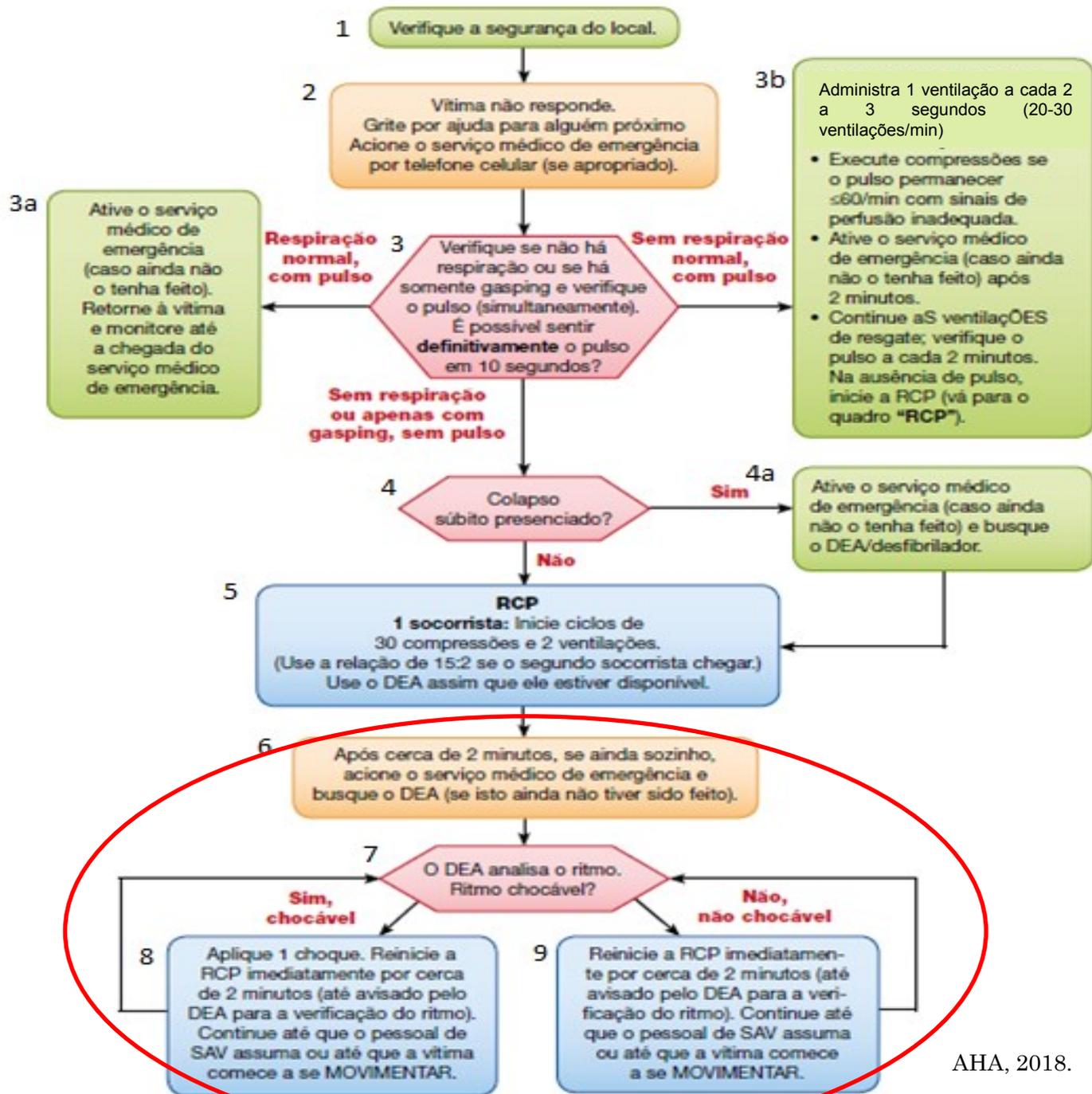
1 socorrista → 30:2

2 ou + socorristas → 15:2

Com via aérea avançada

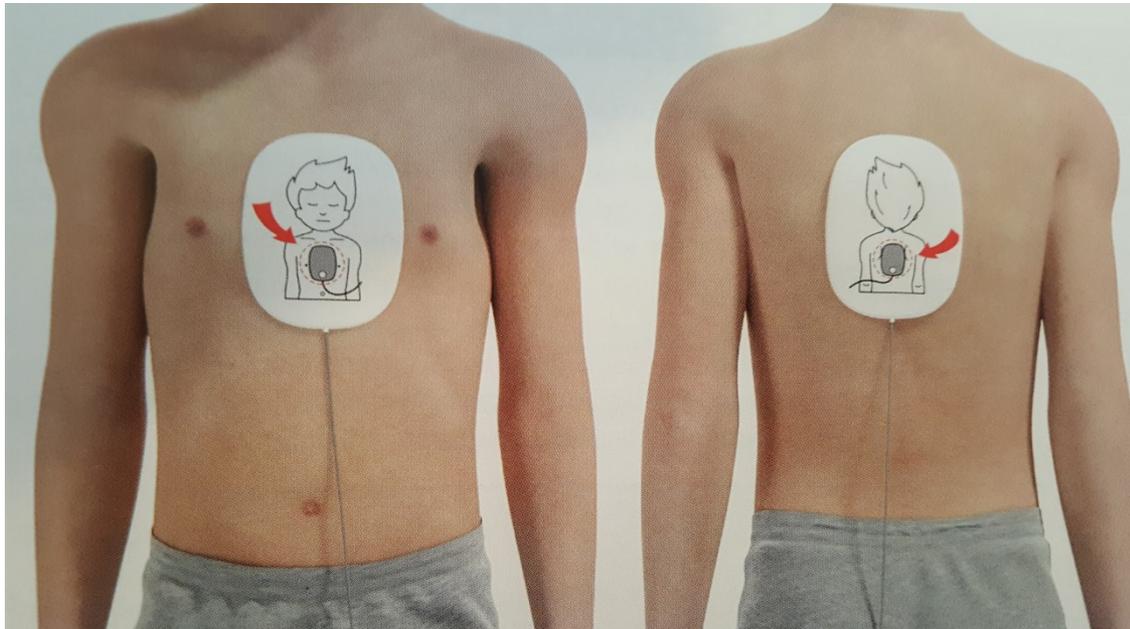
Compressões contínuas por 2 minutos e 1 ventilação a cada 2 a 3 segundos (20-30 ventilações por minuto)





USO DO DEA EM PEDIATRIA

- Ritmo cardíaco da PCR pediátrica.
- Pás pediátricas ou atenuador de carga.
- Posição das pás.

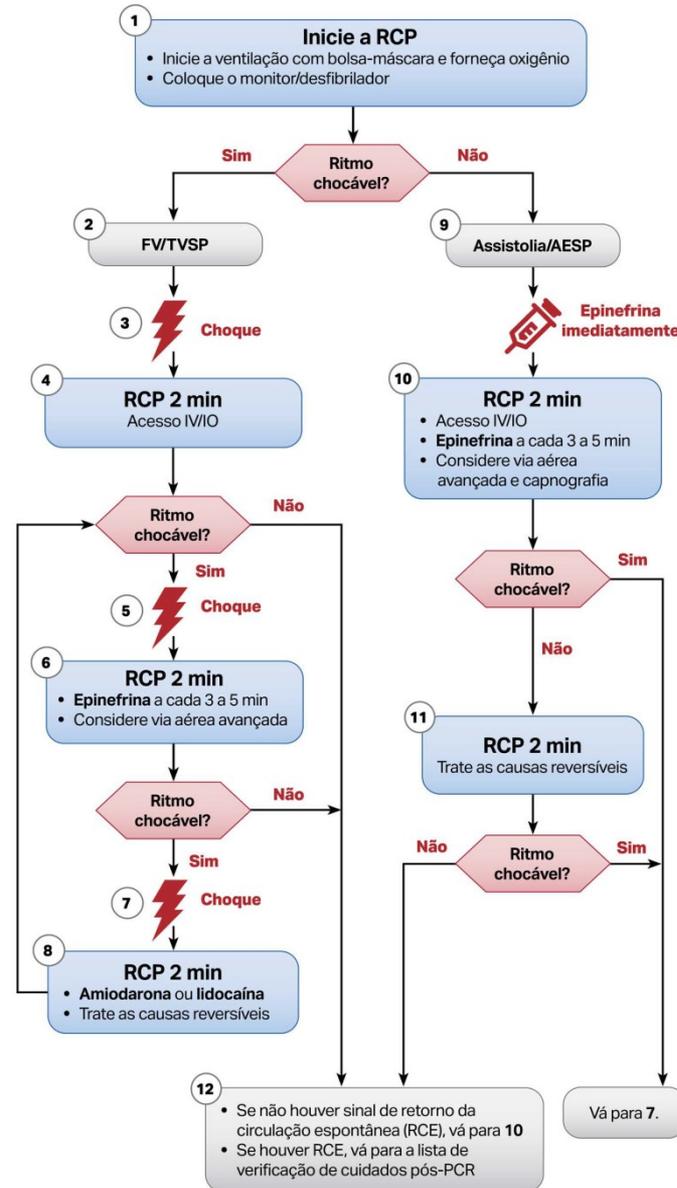


(PALS, 2018).



SUPORTE AVANÇADO DE VIDA PEDIÁTRICO

- Avaliação do ritmo da PCR;
- Estabelecimento de acesso vascular;
- Desfibrilação;
- Administração de drogas;
- Manejo da via aérea avançada;



Qualidade da RCP

- Comprima com força ($\geq \frac{1}{3}$ do diâmetro torácico anteroposterior) e rapidez (de 100 a 120/min) e aguarde o retorno total do tórax
- Minimizar as interrupções nas compressões
- Alterne os responsáveis pelas compressões a cada 2 minutos ou antes, em caso de cansaço
- Se estiver sem via aérea avançada, relação compressão-ventilação de 15:2
- Se tiver via aérea avançada, administre compressões contínuas e uma ventilação a cada 2 a 3 segundos

Carga do choque para desfibrilação

- Primeiro choque 2 J/kg
- Segundo choque 4 J/kg
- Choques posteriores ≥ 4 J/kg, máximo de 10 J/kg ou dose para adulto

Tratamento medicamentoso

- **Dose IV/IO de epinefrina:** 0,01 mg/kg (0,1 mL/kg da concentração de 0,1 mg/mL). Dose máxima de 1 mg. Repita a cada 3 a 5 minutos. Se não tiver acesso IV/IO, pode-se administrar dose endotraqueal: 0,1 mg/kg (0,1 mL/kg da concentração de 1 mg/mL).
- **Dose IV/IO de amiodarona:** bolus de 5 mg/kg durante a PCR. Pode ser repetida em um total de até 3 doses para FV/TV sem pulso refratária ou
- **Lidocaína, dose IV/IO:** inicial: dose de ataque de 1 mg/kg

Via aérea avançada

- Intubação endotraqueal ou via aérea extraglottica avançada
- Capnografia com forma de onda ou capnometria para confirmar e monitorar o posicionamento do tubo ET

Causas reversíveis

- Hipovolemia
- Hipóxia
- Hidrogênio (acidemia)
- Hipoglicemia
- Hipo/hipercalcemia
- Hipotermia
- Tensão do tórax por pneumotórax hipertensivo
- Tamponamento cardíaco
- Toxinas
- Trombose coronária
- Trombose pulmonar

RITMOS DA PCR

Assistolia .

AESP.

FV.

TVSP, inclusive torsades de pointes.

DEFIBRILAÇÃO

1º choque → **2J/kg**

2º choque → **4J/kg**

Choque subsequentes → $\geq 4\text{J/kg}$
(máximo de **10J/kg**)



OBTENÇÃO DE ACESSO VENOSO

1ª escolha : endovenosa

2ª escolha: intraóssea

Último caso: endotraqueal

TRATAMENTO MEDICAMENTOSO

Epinefrina!

IV/IO: 1:10.000 → 0,1ml/kg

Endotraqueal: 1:1.000 → 0,1 ml/kg (10x a dose IV)



Diluir 1 ampola para 10ml de SF 0,9%

Realizar flush de 5ml de SF 0,9% após administração



SEQUÊNCIA RÁPIDA DE INTUBAÇÃO- PRINCIPAIS DROGAS

- **Fentanil:** Diluição 1ml para 5ml de AD ou SF0,9%. Dose: 1 a 3mcg/kg



- **Midazolam:** Diluição 1ml para 5ml de AD ou SF 0,9%. Dose: 0,1ml/kg (IV)



OU

- **Ketamina:** Dose 2mg/kg IV
- **Vecurônio:** Diluição para 10ml de AD ou SF 0,9%. Dose 0,1ml/kg IV



INTUBAÇÃO OROTRAQUEAL

- Lâmina do laringoscópio: Lactente → 1 reta; criança → 1 reta ou 2 reta ou curva.
- Cânula orotraqueal: Lactente → 3,0 ou 3,5/4,0 sem ou **com cuff**. Crianças → 4,0 a 6,5.

COT c/ cuff (mm)	COT s/ cuff (mm)
$\frac{(\text{idade em anos}) + 3}{4}$	$\frac{(\text{idade em anos}) + 4}{4}$

Profundidade

Nº da COT + 3

CUIDADOS PÓS-PCR

1ª Fase: Pós-PCR imediato

Continua-se fornecendo suporte avançado de vida a situações potencialmente fatais imediatas, concentrando-se na via aérea, ventilação e circulação.

2ª Fase Pós-PCR

Direcionamento mais amplo, inclusive com controle direcionado de temperatura e tratamento de crises convulsivas.

RECUPERAÇÃO

Avaliação e suporte formais para suprir as necessidades físicas, cognitivas e psicossociais.



OBSTRUÇÃO DE VIA AÉREA POR CORPO ESTRANHO - OVACE

- Engasgo parcial

Nunca tentar retirar o objeto com o dedo.

Não sacudir o bebê.



OBSTRUÇÃO DE VIA AÉREA POR CORPO ESTRANHO

Engasgo total

- Não consegue tossir ou chorar;
- Lábios cianóticos.
- Hipotônico.

Bebês

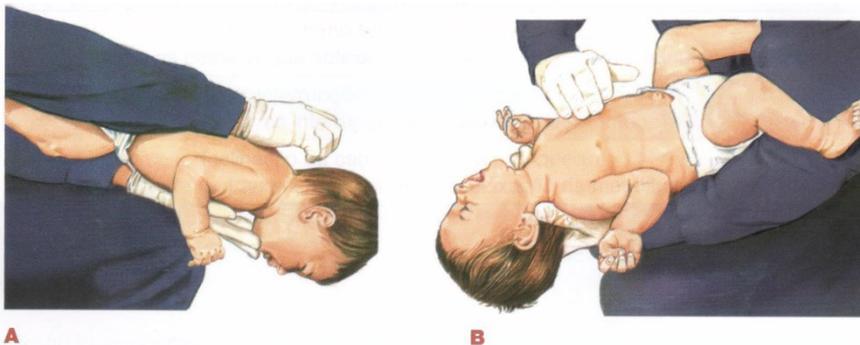
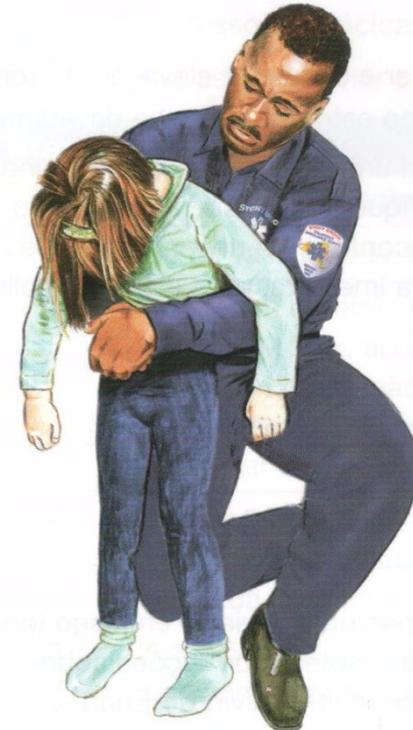


Figura 32. Alívio do engasgo em um bebê. A, Pancadas nas costas. B, Compressões torácicas.

Criança



Manobra de Heimlich

5 tapas vigorosos entre as escapulas com a região hipotenar da mão, seguido de 5 compressões torácicas





RESSUSCITAÇÃO CARDIOPULMONAR NEONATAL

Enf^ª.Ma. Jordana Luiza Gouvêa de Oliveira



CLASSIFICAÇÃO IDADE GESTACIONAL

A termo	Pré-termo
37 a 41 semanas	Pré-termo extremo (<28 semanas) Muito pré-termo (28 a <32 semanas) Pré-termo moderado (32 a <37 semanas) Pré-termo tardio: 34 a <37 semanas)



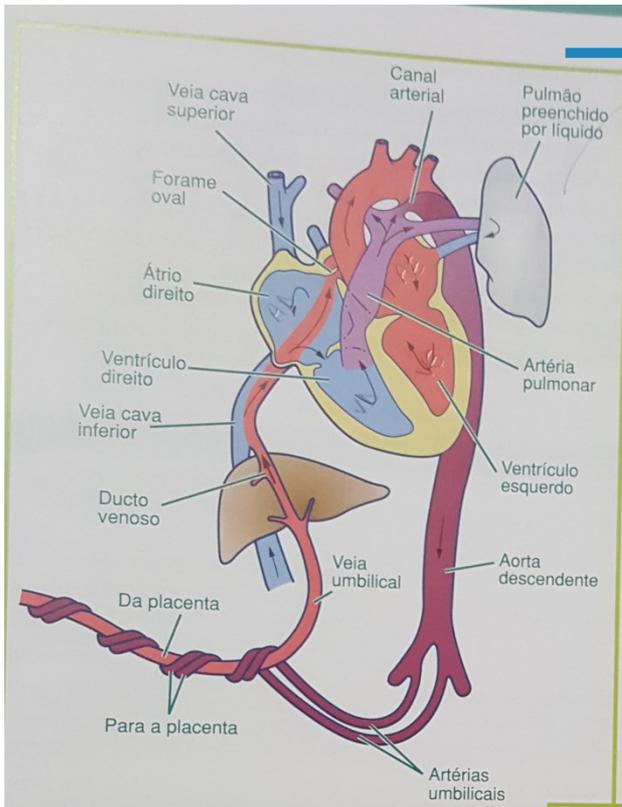
EPIDEMIOLOGIA

- No Brasil em 2019: 18.402 neonatos morreram na primeira semana de vida. 20% devido asfixia perinatal, sendo que 71% ocorreu no primeiro dia de vida.
- 1-3 a cada 1.000 serão submetidos a CTE e uso de drogas.
- < 34 semanas: ↑



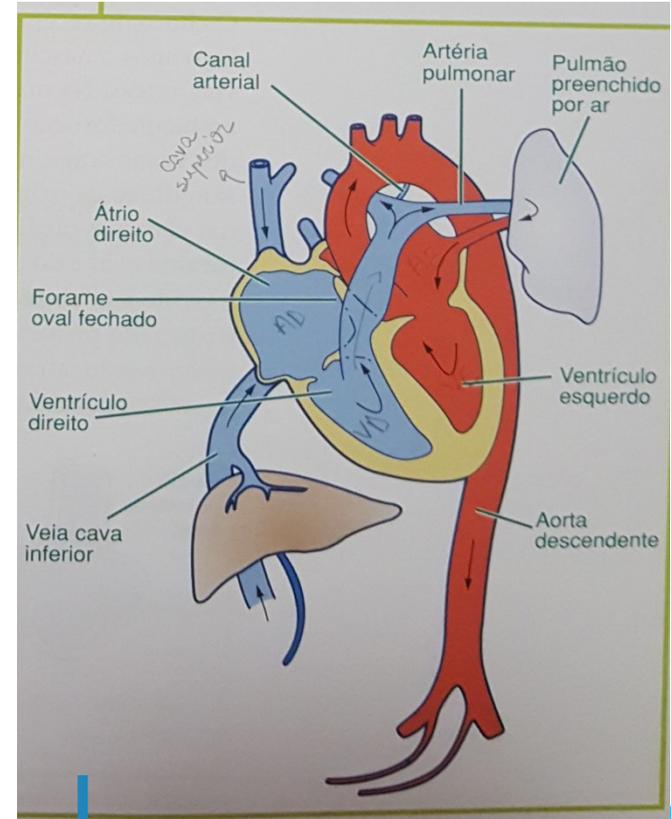
PERÍODO DE TRANSIÇÃO

Circulação Fetal



Pouco sangue chega aos pulmões. Não existe troca gasosa pulmonar. O sangue do lado direito do coração é proveniente da veia umbilical e contém a mais elevada saturação de oxigênio

Circulação Transicional



Respira, diminui resistência pulmonar e o sangue chega aos pulmões.

FATORES DE RISCO

Antecipação.
Reunião de equipe e verificação de
equipamentos

Antenatais

Idade gestacional	Polidrâmio/Oligoâmio
Pré-eclâmpsia/eclâmpsia	Macrossomia fetal
Hipertensão materna	Hidropisia fetal
Gestação Múltipla	Restrição de crescimento
Anemia fetal	Anomalias ou malformação
Patologias maternas	Ausência de pré-natal

Relacionados ao parto

Cesárea de emergência	Corioamnionite
Fórceps ou vácuo	Adm de opióides 4h antes
Apresentação não cefálica	Sangramento intra-parto
BCF baixo	Distocia de ombro
Anestesia	Mecônio
Terapia materna com magnésio	Prolapso de cordão
DPP	

Relacionados ao RN

Condição clínica



BRIEFING PRÉ-RESSUSCITAÇÃO

Antecipação.
Reunião de equipe e verificação de equipamentos

Briefing pré-ressuscitação

- Identificar fatores de risco
- Identificar o líder da equipe
- Delegar funções
- Antecipar possíveis complicações e plano de resposta
- Identificar quem ficará responsável pela anotação dos eventos
- Determinar os equipamentos e materiais necessários
- Identificar como chamar ajuda adicional



MATERIAIS E EQUIPAMENTOS

	Normotermia	Aspiração das VAS	Oxigenação e Ventilação	Monitorização	Administração de Medicamento
M A T E R I A L	<ul style="list-style-type: none"> • Temperatura ambiente entre 23-26 °C. • Berço aquecido/ fonte de calor radiante. • Termômetro/Sensor de temperatura. • Campos e compressas estéreis aquecidos. • Touca (para SP). • Saco plástico ou cobertura plástica de polietileno (para prematuros com idade gestacional < 32 semanas em SP). • Colchão térmico (para prematuros com idade gestacional < 32 semanas em SP, se possível). • Incubadora de transporte 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistema de aspiração a vácuo (regulado entre 80-100 mmHg). • Sonda de aspiração nº6, 8 e 10. • Dispositivo de aspiração de mecônio (para SP). 	<ul style="list-style-type: none"> • Régua de gases (O₂ umidificado e ar comprimido). • Blender (ajustado a 21% para RN a termo e entre 21-30% para pré-termos). • Fluxômetro (ajustado a 10l/min quando em uso de blender ou a 5l/min, sem o blender). • Dispositivo para fornecer ventilação por pressão positiva (VPP). • Máscara facial nº 00,0 e 1. • Sonda gástrica nº 6 e 8. • Laringoscópio com lâmina reta 00, 0 e 1. • Cânula traqueal sem cuff 2,5; 3,0; 3,5 e 4mm ou máscara laríngea nº1. • Fio Guia. • Bandagem adesiva para fixação da cânula traqueal. 	<ul style="list-style-type: none"> • ECG de três derivações e eletrodos. • Oxímetro de pulso com sensor neonatal (deve ser colocado na mão direita do RN). • Detector de dióxido de carbono (se disponível). • Estetoscópio neonatal. 	<ul style="list-style-type: none"> • Adrenalina na concentração 1:10.000. • Soro Fisiológico. • Material para cateterismo umbilical (cateter umbilical 3,5F, 5F e 8F). • Agulha intraóssea. • Agulha 40x12. • Tomeirinha de 3 vias. • Seringas 1ml, 5ml, 10ml, 20-60ml.

AVALIAÇÃO INICIAL

Padrão respiratório
Atividade
Coloração

RN meconiado com boa vitalidade



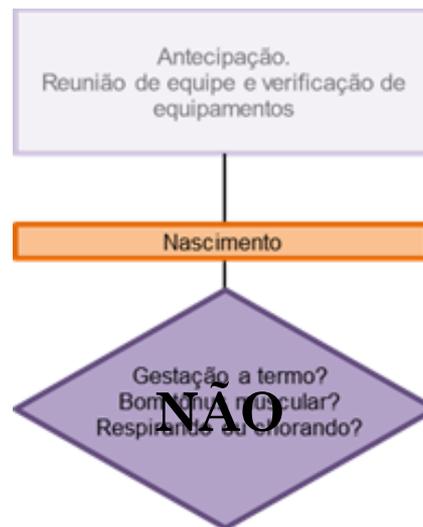
Cuidados de rotina
junto a mãe



ETAPAS DA RCP NEONATAL



Fonte: Google imagens



A - B - C - D



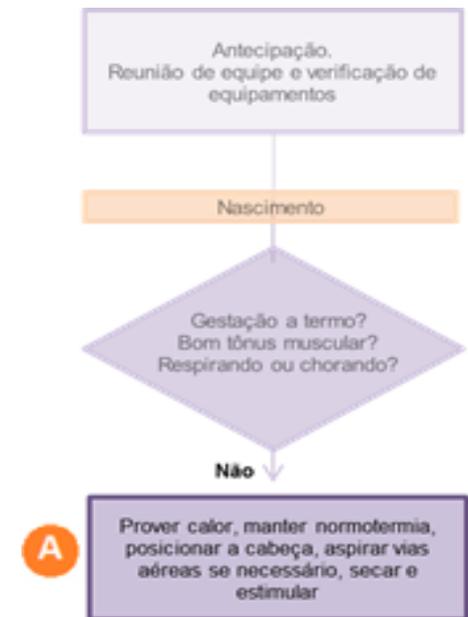
A — PASSOS INICIAIS DE ESTABILIZAÇÃO

Normotermia

- RN entre 36,5°C– 37,5°C
- Temperatura do ambiente: entre 23°C a 26°C.
- < 32 semanas: envolver em saco plástico



A hipotermia tem sido associada com aumento do risco de hemorragia intraventricular, hipoglicemia, sepsis tardia e problemas respiratórios



A – PASSOS INICIAIS DE ESTABILIZAÇÃO

- Abertura das vias aéreas
- Aspirar VAS se necessário → secreção abundante, obstrução ou VPP
- Sistema de aspiração com pressão máx. 100 mmHg

Cavidade Oral → Narinas

Evitar introdução brusca da sonda e aspiração da faringe posterior

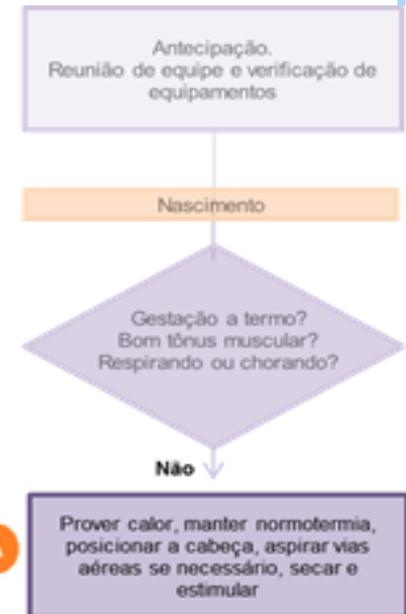
- Secar e Estimular



Figura 3.5. CORRETO: pescoço em leve extensão



Figura 3.6. INCORRETO: hiperextensão



B – OXIGENAR E VENTILAR

- Etapa mais importante!!

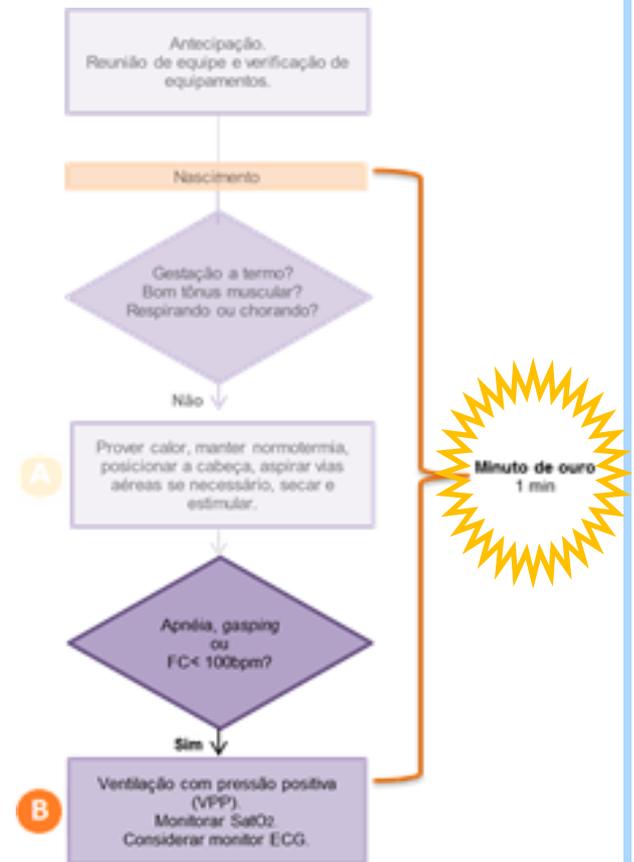




Figura 4.12. Máscaras faciais redondas e anatômicas de tamanho correto e incorreto. A primeira máscara em cada coluna é a correta. As demais são incorretas. São muito pequenas, grandes ou aplicadas de modo invertido.



B – OXIGENAR E VENTILAR

Idade Gestacional	FiO2
≥ 35 semanas	Aceitável O2 inicial a 21% no blender ou em ar ambiente
< 35 semanas	21%-30%

Aumentar a concentração de O2 gradativamente em torno de 20%

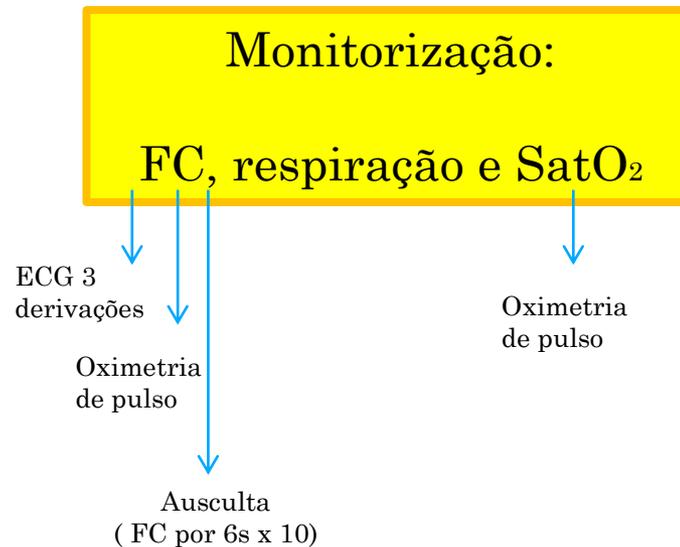
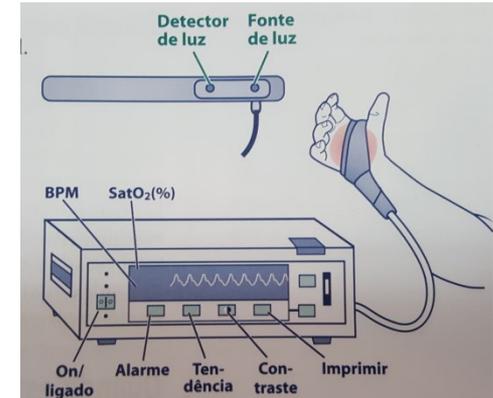
SatO2 préductal alvo após nascimento	
1min	60%-65%
2min	65%-70%
3min	70%-75%
4min	75%-80%
5min	80%-85%
10min	85%-95%

Fonte: AHA (2015).



B – OXIGENAR E VENTILAR

- 40 – 60 ipm.
- Ritmo: aperta-solta-solta/ ocluuui-solta-solta
- Pressão limite para a VPP: 30-40 cmH₂O
- PI: 20-25 cm H₂O
- **Observar expansibilidade torácica.**
- **Corrigir a VPP S/N**



MATERIAIS PARA INTUBAÇÃO

Lâmina Laringoscópio



Idade Gestacional	Lâmina do laringoscópio
prematuros extremos	nº00 reta
pré-termo	nº0 reta
a termo	nº1 reta

Tamanho da COT (s/cuff)

Idade gestacional em semanas	Peso em gramas	Tamanho da cânula
<28	< 1.000	2,5mm
28-34	1.000 – 2.000	3,0mm
>34	> 2.000	3,5mm

Fonte: AAP, AHA, 2018.

Fixação da COT

“peso estimado em Kg + 6”



B – OXIGENAR E VENTILAR

- Quando o RN após a correta intubação iniciar queda de saturação devemos suspeitar da mnemônica DOPE:

Deslocamento da cânula.

Obstrução.

Pneumotórax.

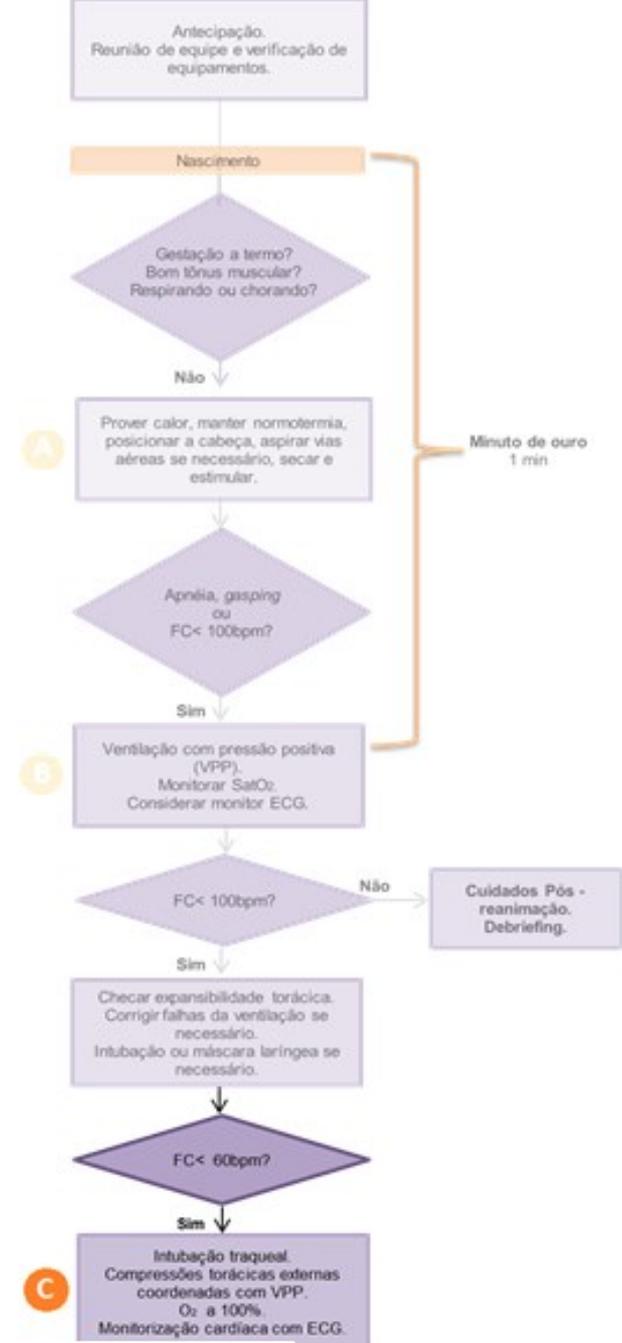
Equipamento com falha.

Principalmente após
transporte!



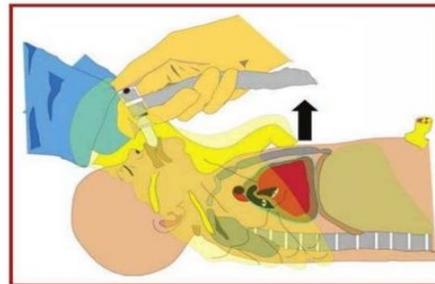
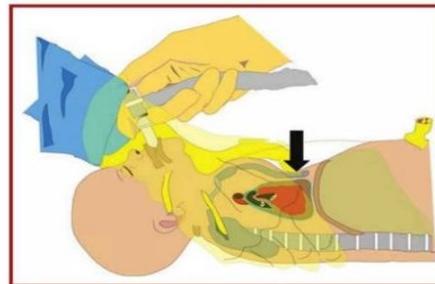
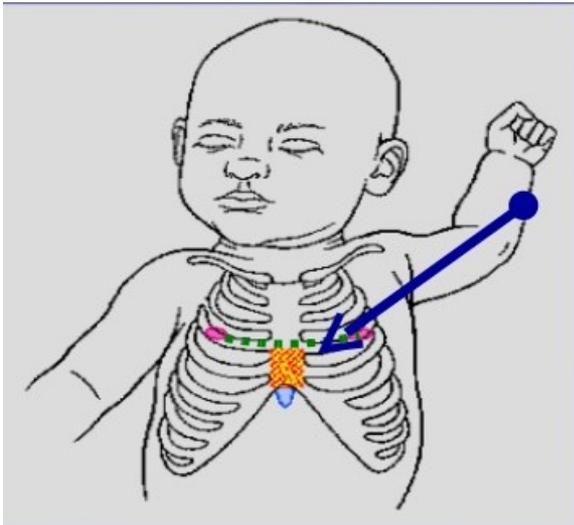
C — COMPRESSÕES TORÁCICAS

- **FC < 60bpm.**
- Oferecer 100% de O₂.
- ECG de 3 derivações
- Equipe formada por pelo menos 4 ~~p~~ pessoas.
- Relação compressão/ventilação **3:1**, ciclos de 2s, sendo 120 eventos por minuto (90 compressões e 30 ventilações por minuto).



C – COMPRESSÕES TORÁCIAS

- Técnica dos 2 polegares.
- Terço inferior do esterno.
- Profundidade de 1/3 do diâmetro anteroposterior do RN.
- Retorno total do torác.
- Ritmo compressões/ventilação: **um-dois-três-ventila!**
- **Checar FC após pelo menos 60s.**



D – ADMINISTRAÇÃO DE DROGAS

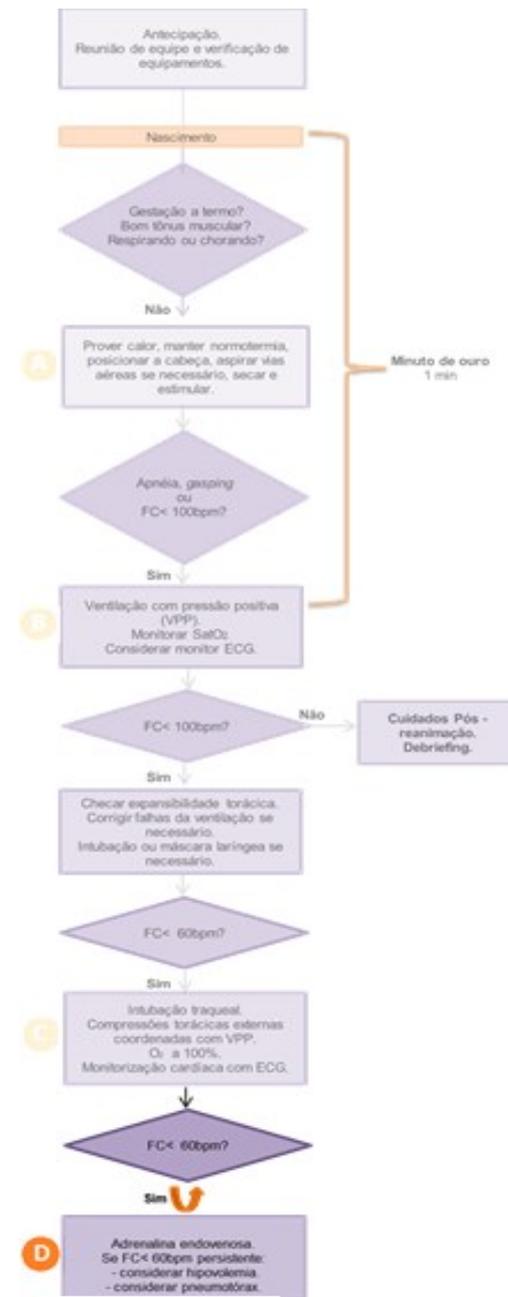
Epinefrina IV/IO: 0,1 a 0,3 ml/kg da solução a **1:10.000** ou endotraqueal em uma dosagem de 0,5 a 1,0 ml/kg enquanto se obtém acesso endovenoso

Cateterismo umbilical (se em sala de parto)

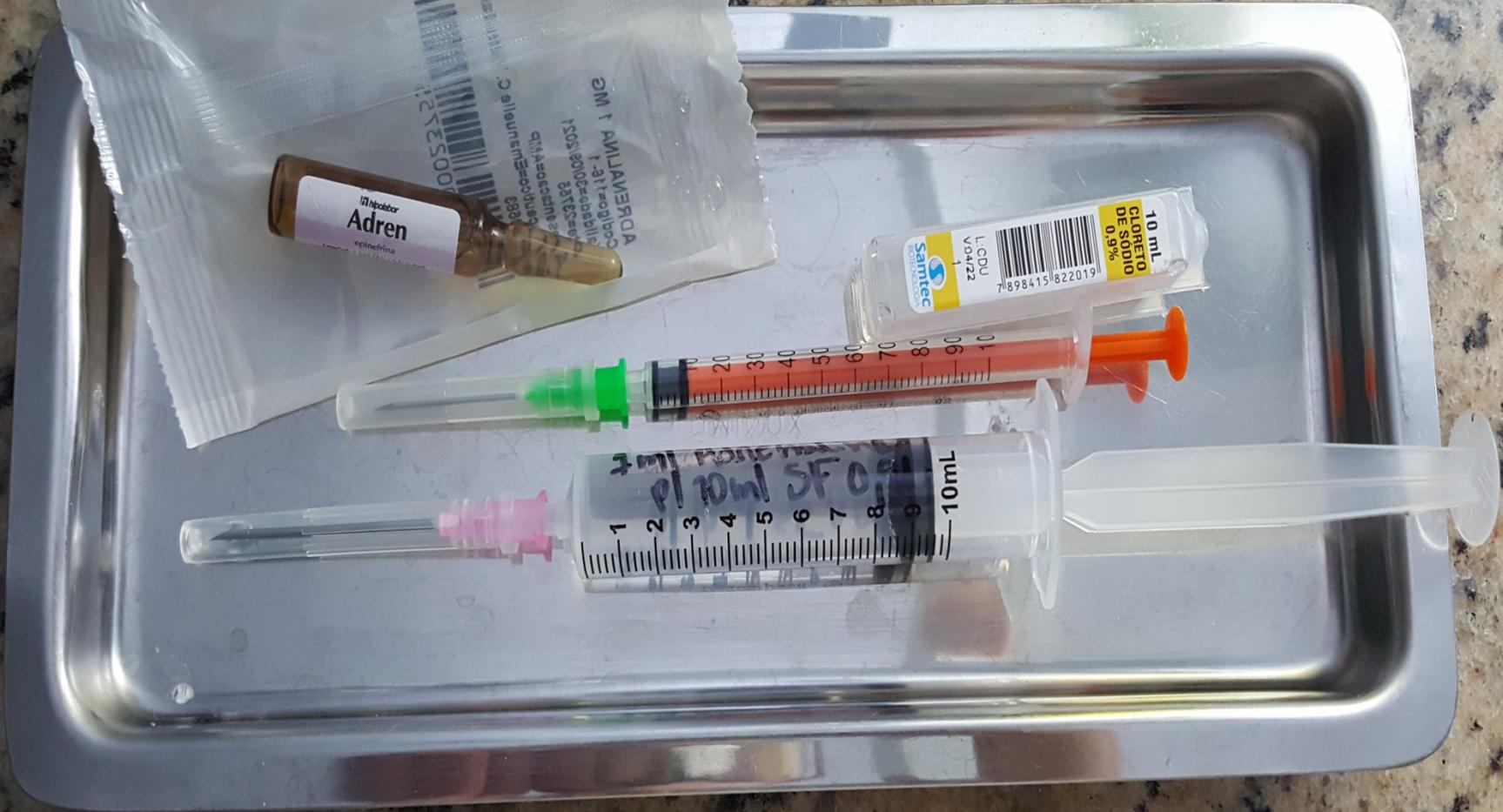
Repetir a cada 3-5 min;
Realizar flush de 0,5 a 1 ml de SF 0,9% após administração IV/IO;
Solução cristalóide isotônica ou sangue em uma dosagem de **10 ml/kg** em 5-10min.

ATENÇÃO!

Via IO é raramente utilizada na prática.



1 ampola de epinefrina para 10 ml de SF 0,9%. Aspirar a diluição em seringa de 1ml.



CUIDADOS PÓS- PCR

- Transporte seguro
- Monitorização contínua
- Controle hemodinâmico e glicêmico
- Hipotermia terapêutica quando indicada e possível de ser aplicada



QUANDO PARAR A RCP OU NÃO REALIZAR?

- Tomada de Decisão deve ser individualizada e leva em consideração desejo da família
- ✓ Benefício do tratamento;
- ✓ Riscos envolvidos com e sem o tratamento;
- ✓ Prolongamento da vida;
- ✓ Dor e desconforto associado ao tratamento;
- ✓ Qualidade de vida com e sem o tratamento.

RN \geq 34 s pensar em não reanimar se \longrightarrow Malformação congênita letais ou potencialmente letais.

- ❖ **Sempre reanimar se conversa prévia não ocorreu**
- ❖ **Tem razoável é de 20 minutos**



REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA, M. F. B.de; GUINSBURG, R. Reanimação do recém-nascido \geq 34 semanas em sala de parto: diretrizes 2021 da Sociedade Brasileira de Pediatria, 2021. Disponível em <www.sbp.com.br/reanimacao>. Acesso em: 08 ago. 2021.
2. AMERICAN HEART ASSOCIATION. 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Texas (EUA), 2015.
3. AMERICAN HEART ASSOCIATION. Destaques das Atualizações Focadas em Recomendações de 2020 da American Heart Association para RCP e ACE: Suporte Avançado de Vida Cardiovascular e Suporte Avançado de Vida em Pediatria, 2020.
4. AMERICAN HEART ASSOCIATION. Pediatric Advanced Life Support Provider Manual, 2017.
5. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS; AMERICAN HEART ASSOCIATION. Manual de reanimação neonatal/ [editor Gary M. Weiner; editores associados Jeanette Zaichkin; editor emérito John Kattwinkel; organização, tradução e revisão técnica do manual Ruth Guinsburg, Maria Fernanda Branco de Almeida]. 7ª ed. São Paulo: Associação Paulista para o Desenvolvimento da Medicina, 2018.
6. AMERICAN ACADEMY OF PEDIATRICS; AMERICAN HEART ASSOCIATION. Textbook of Neonatal Resuscitation, 8th Ed. Edited by Gary M. Weiner and RN MN NNP-BC Jeanette Zaichkin, 2021.
7. Brasil. Ministério da Saúde. Portal da Saúde [homepage on the Internet]. Datasus: Estatísticas Vitais [Access 2021 May 6]. Available from: www2.datasus.gov.br/DATASUS/index.php?area=0205
8. NEUMAR, R.W. et al. Part 1: Executive Summary 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. **Circulation**, v.132, suppl. 2, p.S315–S367, 2015.
9. ESCOLA DE ENFERMAGEM DE RIBEIRÃO PRETO DA UNIVERSIDADE DE SÃO PAULO. O que fazer quando seu bebê engasgar?. Disponível em: http://gruposdepesquisa.eerp.usp.br/gpecca2/wp-content/uploads/2014/06/oque_fazer_quando_seu_bebe_engasgar.pdf
10. SOCIEDADE BRASILEIRA DE PEDIATRIA. Novembro: Mês da Prevenção da Prematuridade. Nota técnica, 2019. Disponível em: https://www.sbp.com.br/fileadmin/user_upload/Nota_Tecnica_2019_Prematuridade.pdf
11. ZORZELA, Liliane; GARROS, Daniel; CAEN, Allan R. de. Análise crítica das novas recomendações para reanimação cardiopulmonar. *Jornal de Pediatria*, v. 83, n. 2, p. S64-S70, 2007.

A newborn baby is lying in a hospital bed, wearing a patterned blanket. A hand is holding a white sensor with a red tip, which is attached to the baby's foot. The background is slightly blurred, showing the hospital bed and some medical equipment.

Obrigada!

Jordanaluiza.oliveira@gmail.com