



16<sup>o</sup> CONGRESSO  
PAULISTA  
*de Pediatria*



**Sepse em crianças- tratamento inicial novas diretrizes**

**Prof. Dra Joelma Gonçalves Martin**

**Disciplina de medicina Intensiva e emergências pediátricas – FMB - UNESP**





16<sup>o</sup> CONGRESSO  
PAULISTA  
*de Pediatria*

**Latin American Consensus on the  
Management of Sepsis in Children: Sociedad  
Latinoamericana de Cuidados Intensivos  
Pediátricos [Latin American Pediatric  
Intensive Care Society] (SLACIP)  
Task Force: Executive Summary**

Journal of Intensive Care Medicine  
2022, Vol. 37(6) 753-763  
© The Author(s) 2021  
Article reuse guidelines:  
[sagepub.com/journals-permissions](https://sagepub.com/journals-permissions)  
DOI: 10.1177/08850666211054444  
[journals.sagepub.com/home/jic](https://journals.sagepub.com/home/jic)



*Intensive Care Med* (2020) 46 (Suppl 1):S10–S67  
<https://doi.org/10.1007/s00134-019-05878-6>

**GUIDELINES**

# Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children



Scott L. Weiss<sup>1\*</sup>, Mark J. Peters<sup>2</sup>, Waleed Alhazzani<sup>3,4</sup>, Michael S. D. Agus<sup>5</sup>, Heidi R. Flori<sup>6</sup>, David P. Inwald<sup>7</sup>, Simon Nadel<sup>7</sup>, Luregn J. Schlapbach<sup>8</sup>, Robert C. Tasker<sup>5</sup>, Andrew C. Argent<sup>9</sup>, Joe Brierley<sup>2</sup>, Joseph Carcillo<sup>10</sup>, Enitan D. Carroll<sup>11</sup>, Christopher L. Carroll<sup>12</sup>, Ira M. Cheifetz<sup>13</sup>, Karen Choong<sup>3,4</sup>, Jeffrey J. Cies<sup>14</sup>, Andrea T. Cruz<sup>15</sup>, Daniele De Luca<sup>16,17</sup>, Akash Deep<sup>18</sup>, Saul N. Faust<sup>19</sup>, Claudio Flauzino De Oliveira<sup>20</sup>, Mark W. Hall<sup>21</sup>, Paul Ishimine<sup>22</sup>, Etienne Javouhey<sup>23</sup>, Koen F. M. Joosten<sup>24</sup>, Poonam Joshi<sup>25</sup>, Oliver Karam<sup>26</sup>, Martin C. J. Kneyber<sup>27</sup>, Joris Lemson<sup>28</sup>, Graeme MacLaren<sup>29,30</sup>, Nilesh M. Mehta<sup>31</sup>, Morten Hylander Møller<sup>32</sup>, Christopher J. L. Newth<sup>33</sup>, Trung C. Nguyen<sup>15</sup>, Akira Nishisaki<sup>1</sup>, Mark E. Nunnally<sup>34</sup>, Margaret M. Parker<sup>35</sup>, Raina M. Paul<sup>36</sup>, Adrienne G. Randolph<sup>31</sup>, Suchitra Ranjit<sup>37</sup>, Lewis H. Romer<sup>38</sup>, Halden F. Scott<sup>39</sup>, Lyvonne N. Tume<sup>40</sup>, Judy T. Verger<sup>1,41</sup>, Eric A. Williams<sup>15</sup>, Joshua Wolf<sup>42</sup>, Hector R. Wong<sup>43</sup>, Jerry J. Zimmerman<sup>44</sup>, Niranian Kissoon<sup>45</sup> and Pierre Tissieres<sup>16,46</sup>



# ADULTO X CRIANÇA

## Peculiaridades do adulto

- Paralisia vasomotora
- Disfunção miocárdica
- Fração de ejeção reduzida
- DC: FC e dilatação ventricular
- Pior prognóstico: adultos sem adaptação

## Peculiaridades da criança

- Hipovolemia
- Responde bem à ressuscitação
- Morte por diminuição do DC
- Alvos terapêuticos atingidos diminuem mortalidade



# BUNDLES

- Reconhecimento
- Ressuscitação
- Estabilização
- Performance





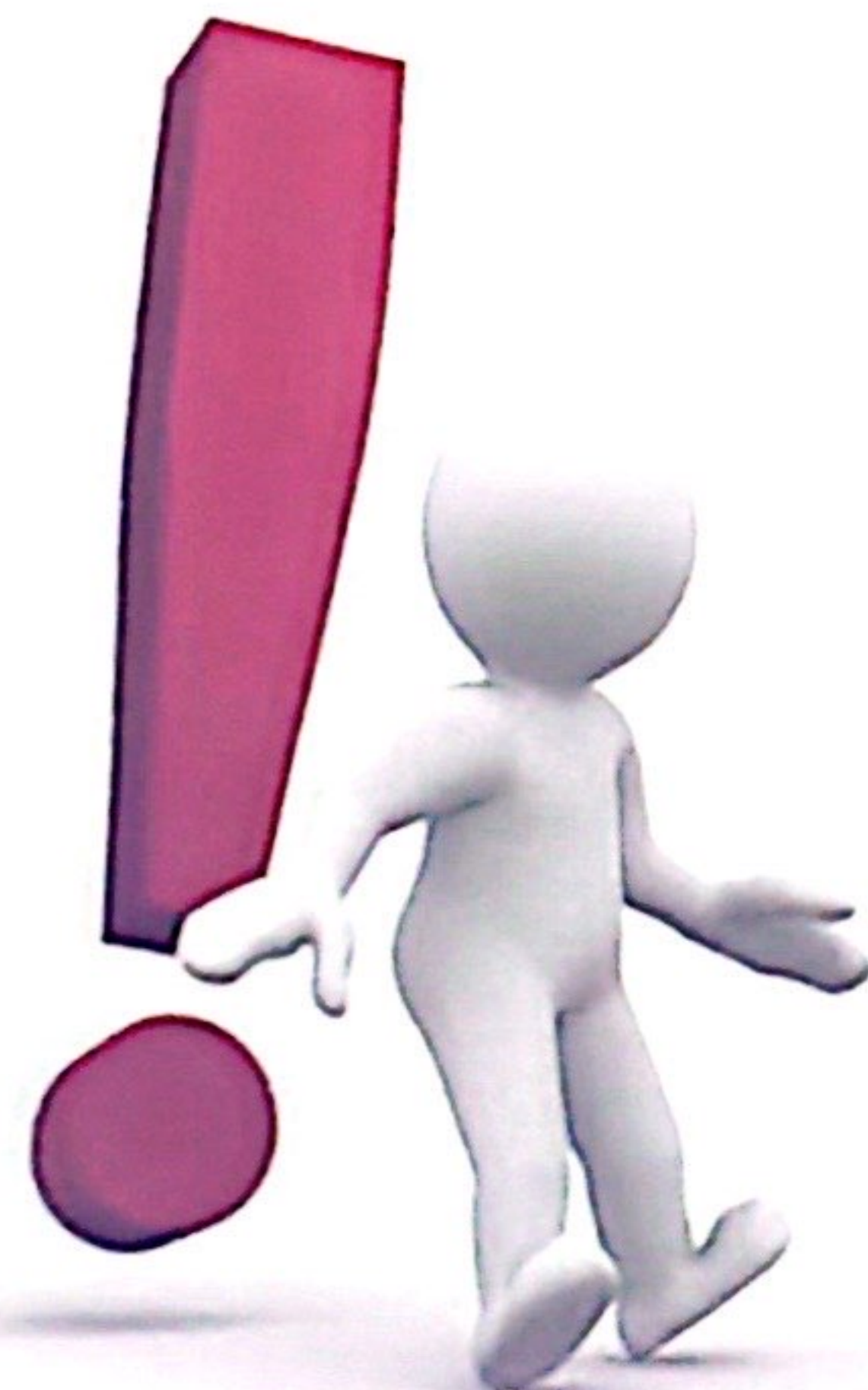
# RECONHECIMENTO

- Ferramenta de “screening” –  
triagem dos pacientes
- Avaliação clínica em 15  
minutos
- Ressuscitação em 15  
minutos





# ATENÇÃO !!!



JAMA | **Original Investigation** | CARING FOR THE CRITICALLY ILL PATIENT

## International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock

Luregn J. Schlapbach, MD, PhD; R. Scott Watson, MD, MPH; Lauren R. Sorce, PhD, RN; Andrew C. Argent, MD, MBBCh, MMed; Kusum Menon, MD, MSc; Mark W. Hall, MD; Samuel Akech, MBChB, MMED, PhD; David J. Albers, PhD; Elizabeth R. Alpern, MD, MSCE; Fran Balamuth, MD, PhD, MSCE; Melania Bembea, MD, PhD; Paolo Biban, MD; Enitan D. Carrol, MBChB, MD; Kathleen Chiotos, MD; Mohammad Jobayer Chisti, MBBS, MMed, PhD; Peter E. DeWitt, PhD; Idris Evans, MD, MSc; Cláudio Flauzino de Oliveira, MD, PhD; Christopher M. Horvat, MD, MHA; David Inwald, MB, PhD; Paul Ishimine, MD; Juan Camilo Jaramillo-Bustamante, MD; Michael Levin, MD, PhD; Rakesh Lodha, MD; Blake Martin, MD; Simon Nadel, MBBS; Satoshi Nakagawa, MD; Mark J. Peters, PhD; Adrienne G. Randolph, MD, MS; Suchitra Ranjit, MD; Margaret N. Rebull, MA; Seth Russell, MS; Halden F. Scott, MD; Daniela Carla de Souza, MD, PhD; Pierre Tissieres, MD, DSc; Scott L. Weiss, MD, MSCE; Matthew O. Wiens, PharmD, PhD; James L. Wynn, MD; Niranjana Kissoon, MD; Jerry J. Zimmerman, MD, PhD; L. Nelson Sanchez-Pinto, MD; Tellen D. Bennett, MD, MS; for the Society of Critical Care Medicine Pediatric Sepsis Definition Task Force

**IMPORTANCE** Sepsis is a leading cause of death among children worldwide. Current pediatric-specific criteria for sepsis were published in 2005 based on expert opinion. In 2016, the Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3) defined sepsis as life-threatening organ dysfunction caused by a dysregulated host response to infection, but it excluded children.

**OBJECTIVE** To update and evaluate criteria for sepsis and septic shock in children.

**EVIDENCE REVIEW** The Society of Critical Care Medicine (SCCM) convened a task force of 35 pediatric experts in critical care, emergency medicine, infectious diseases, general pediatrics, nursing, public health, and neonatology from 6 continents. Using evidence from an international survey, systematic review and meta-analysis, and a new organ dysfunction score developed based on more than 3 million electronic health record encounters from 10 sites on 4 continents, a modified Delphi consensus process was employed to develop criteria.

 Editorial

 Related article

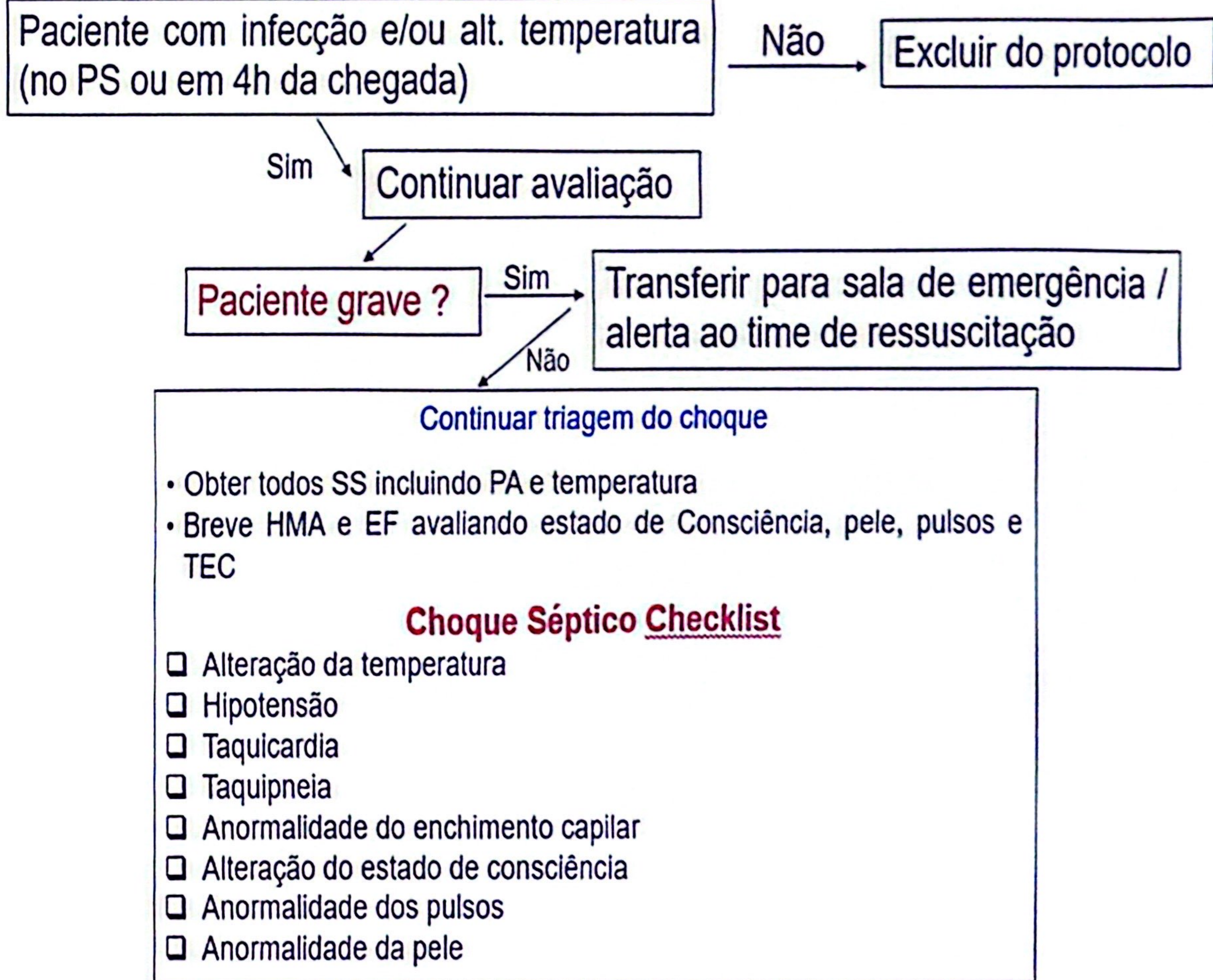
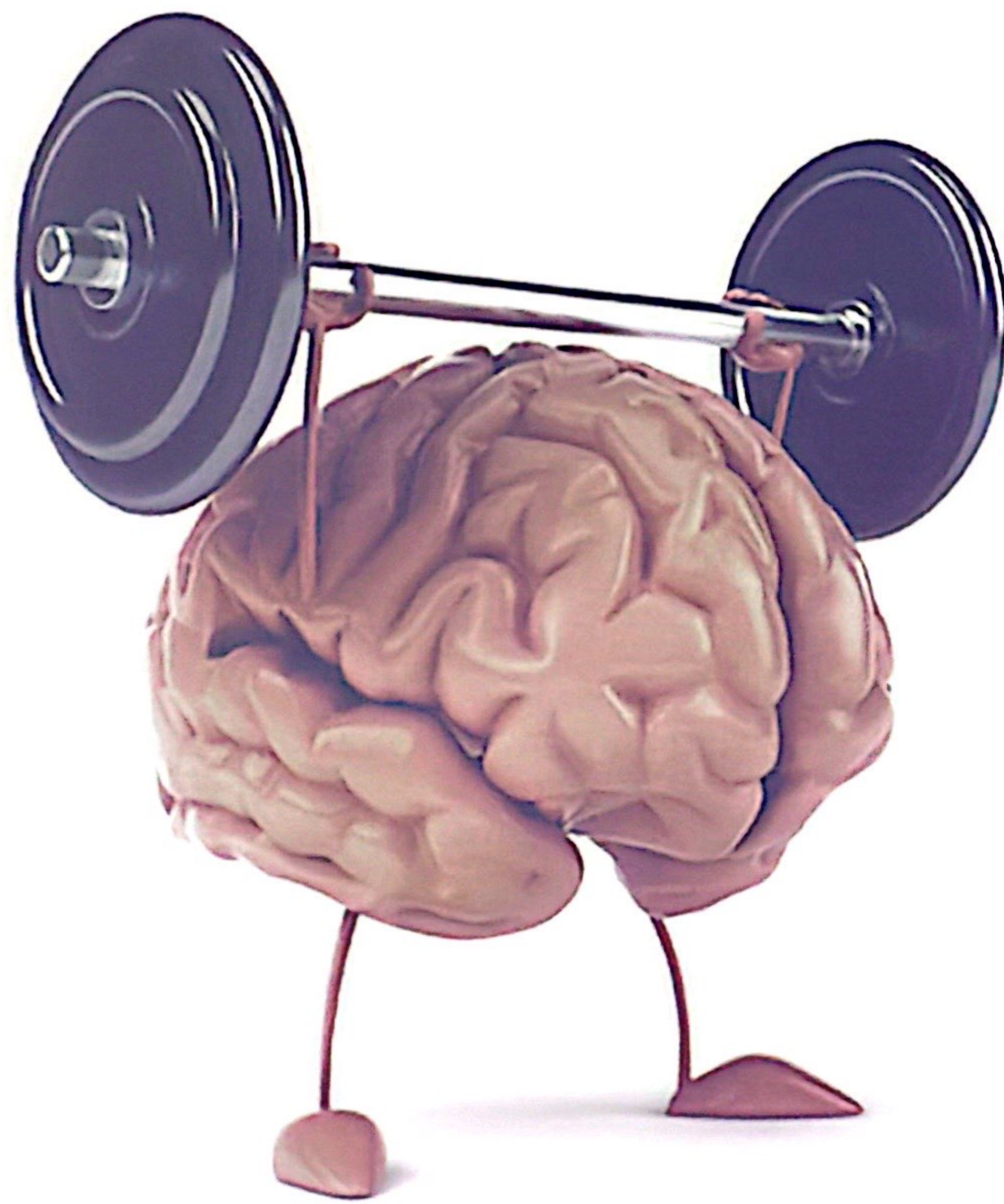
 Supplemental content

Shlapbach LJ, Watson RS, Sorce LR et al. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock. JAMA 2024; 21:1-10.

doi:10.1001/jama.2024.0179

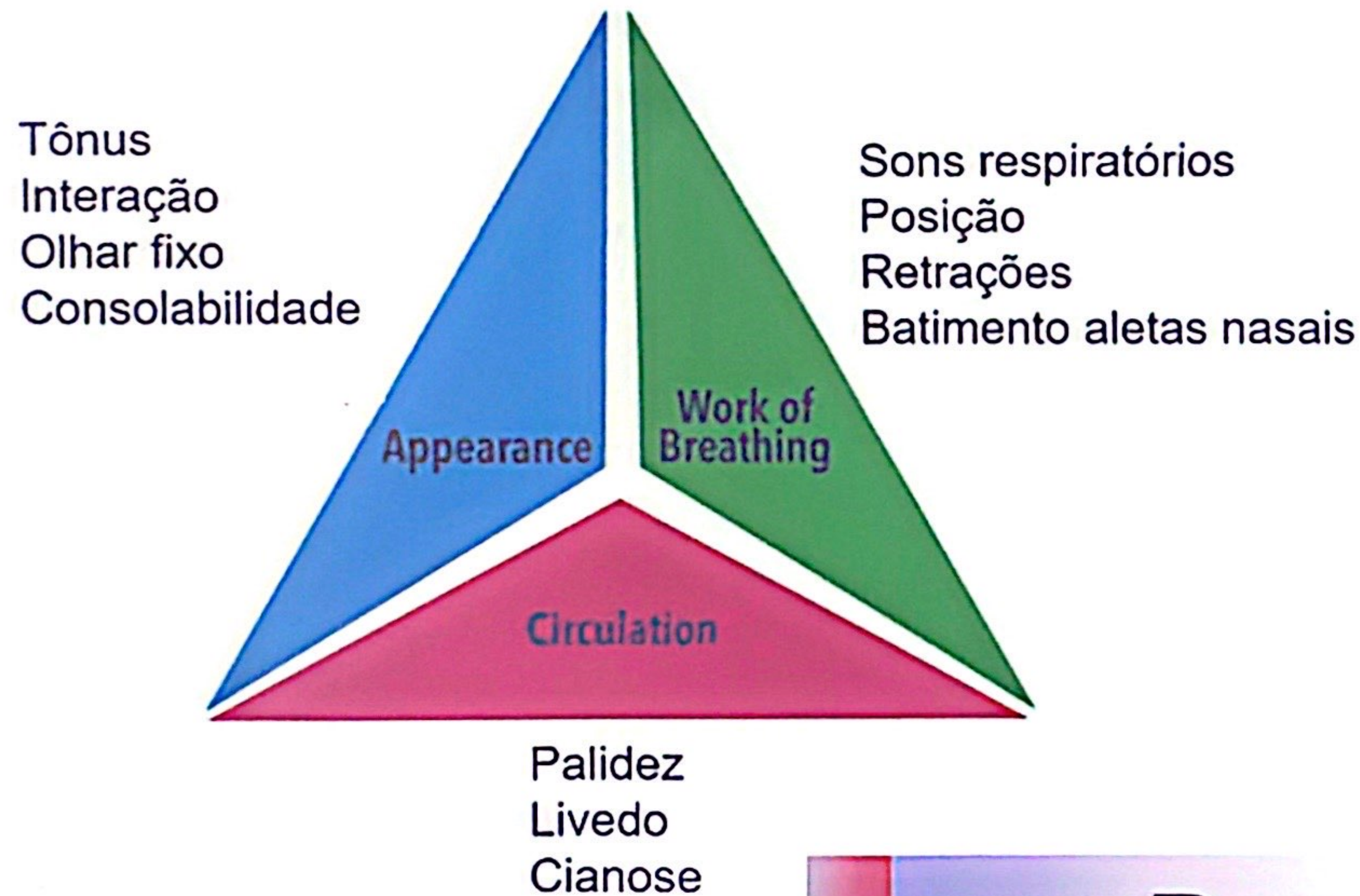


# DESAFIO





# FERRAMENTAS



TRIAGEM DE MANCHESTER		
COR	PRIORIDADE	TEMPO
<b>VERMELHO</b>	Emergente	Imediato
<b>LARANJA</b>	Muito Urgente	10 min
<b>AMARELO</b>	Urgente	60 min
<b>VERDE</b>	Pouco Urgente	120 min
<b>AZUL</b>	Não Urgente	240 min

## Paediatric Triage

*Assigning CTAS Scores Using CEDIS  
Chief Complaint and Modifiers*

**Version 2.5b, 2013**

CTAS National Working Group

© Canadian Association of Emergency Physicians



# METAS

## ABC: ATENDIMENTO EMERGENCIAL

- TEC < 3 segundos
- Pulsos normais sem diferencial periférico/central
- DU > 1 ml/kg/h
- Consciência normal
- Extremidades quentes
- PA, glicemia e Calcio normais



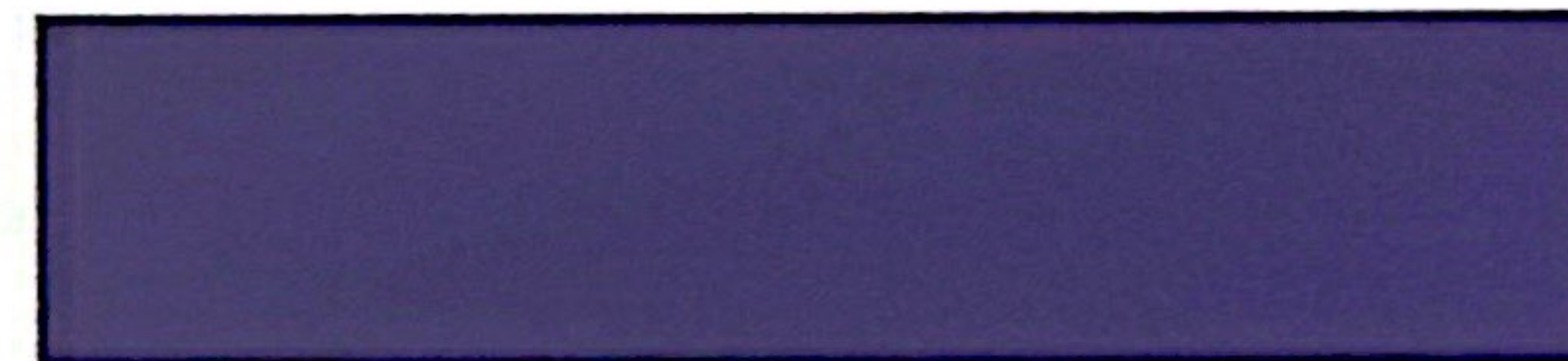
# RESSUSCITAÇÃO

- ABC
- Acesso EV/IO rapidamente
- Iniciar ressuscitação com cristalóide balanceado
- Iniciar antibioticoterapia precoce
- Iniciar droga vasoativa

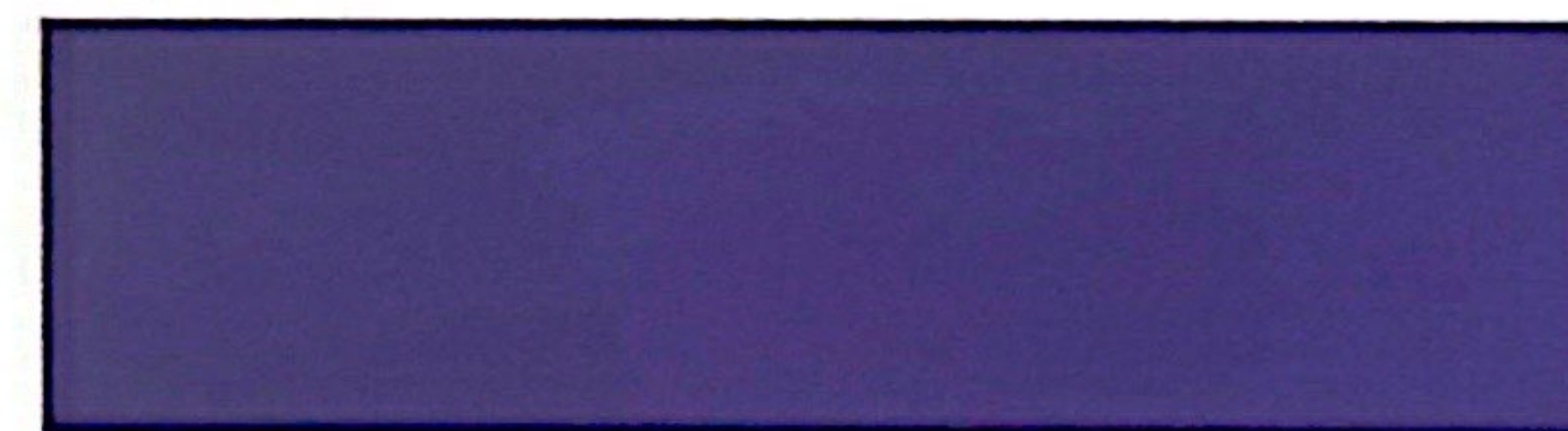


# SUPOORTE VENTILATÓRIO

- Utilizar O2 suplementar e suporte ventilatório durante todo o tratamento
- Cânula nasal de alto fluxo e ventilação não invasiva podem ser utilizados, especialmente na fase inicial no tratamento
- A necessidade de garantia da via aérea e de ventilação invasiva deve ser considerada precocemente, com objetivo adicional de poupar gasto energético e garantir a segurança do paciente



**ATENÇÃO**





## Intubação – Quando ?

- Não foi possível recomendar o momento da intubação em crianças com choque refratário a fluido e resistente a catecolamina
- Entretanto, na prática, comumente INTUBA-SE nessas condições
- Etomidato NÃO é indicado (R fraca)
  - Sedação, analgesia e ventilação com pressão positiva antes da adequada ressuscitação de volume podem causar quedas significativas da pré-carga e precipitar instabilidade hemodinâmica grave durante a intubação
  - Pré-medicação com **atropina** e sedação com **ketamina** devem ser consideradas como medicações de escolha para sedação de procedimentos como acesso venoso central e intubação



# REPOSIÇÃO VOLÊMICA

É fundamental administrar...



*muuito*

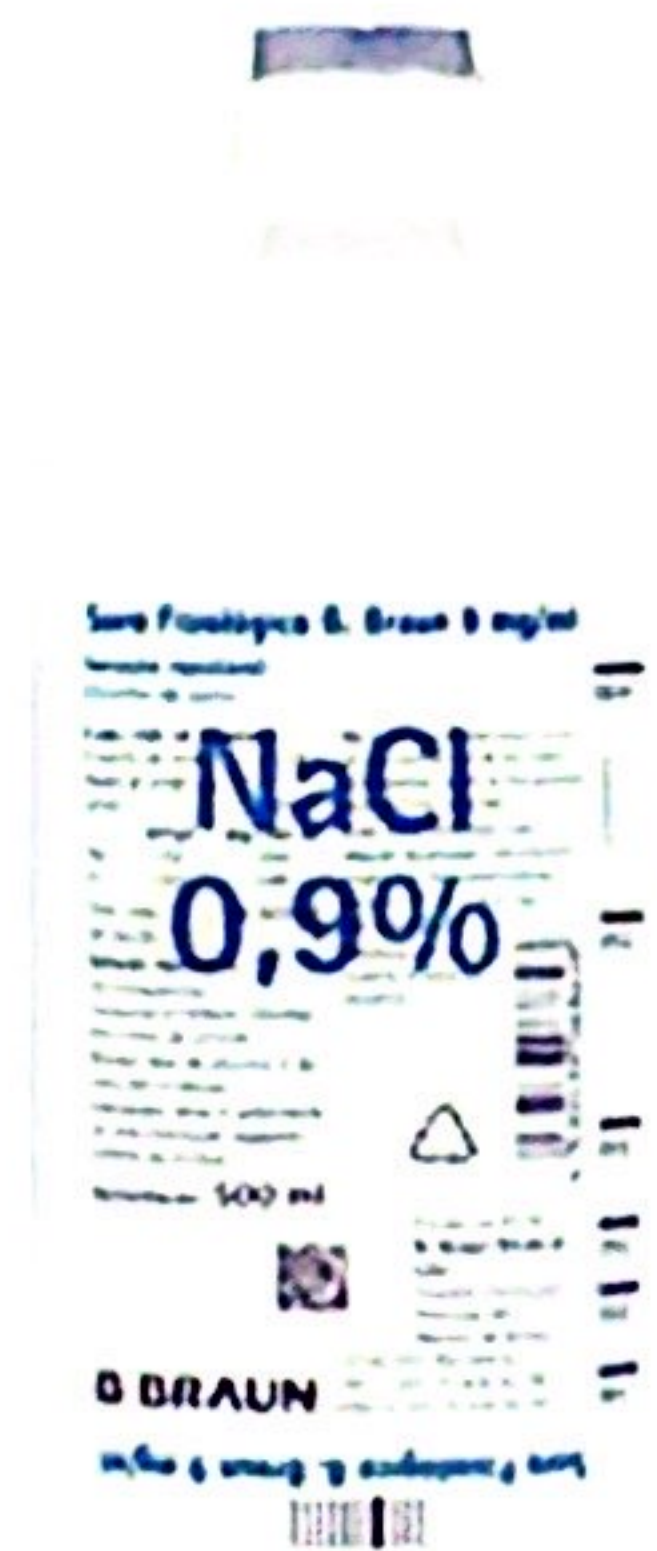


*líquido*



# OS DIFERENTES CRISTALOIDES

Soluções balanceadas



**CLORETO DE  
SÓDIO 0,9%**



**RINGER  
LACTATO  
OU HARTMANN**

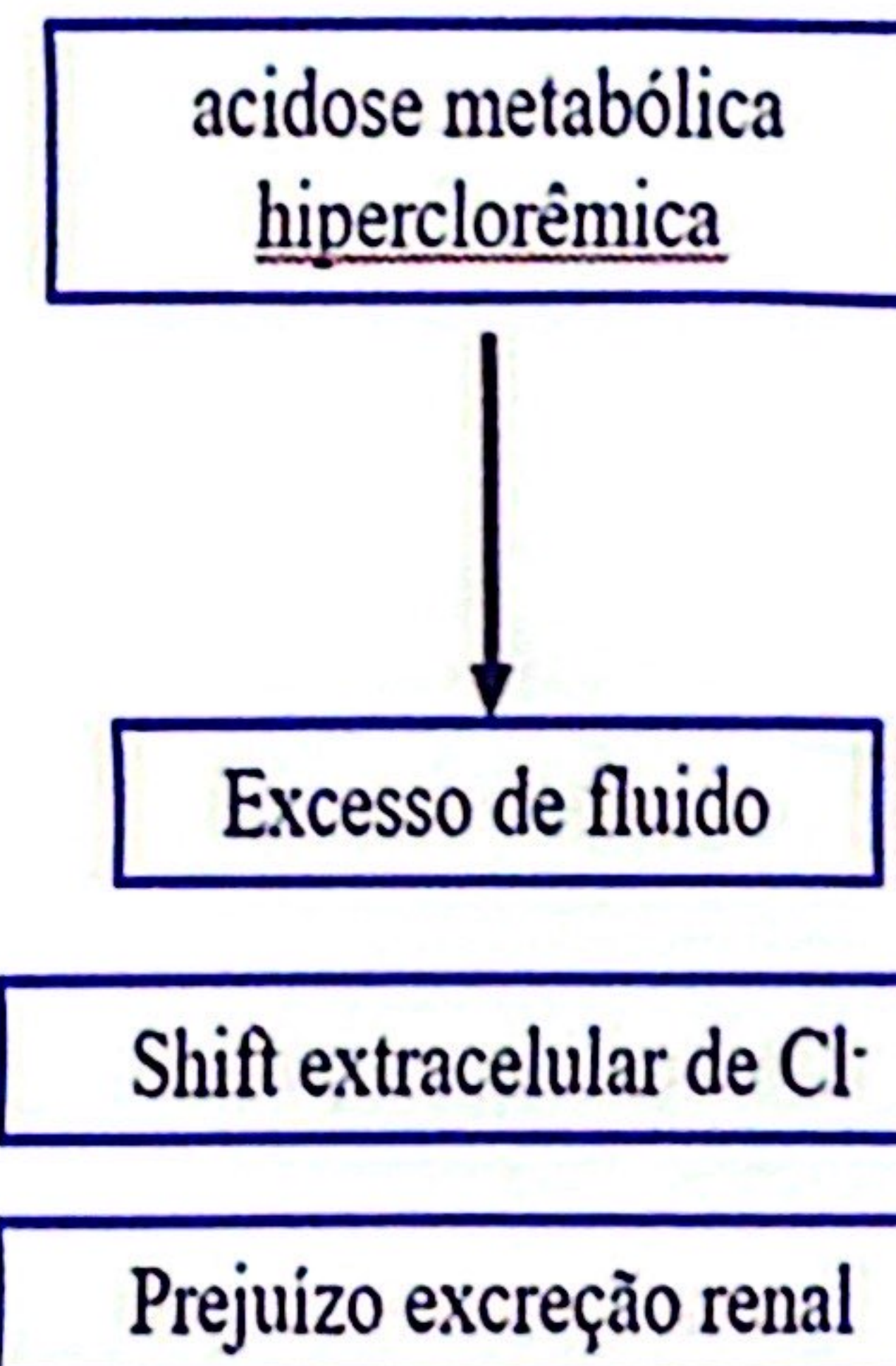


**PLASMA-LYTE®**



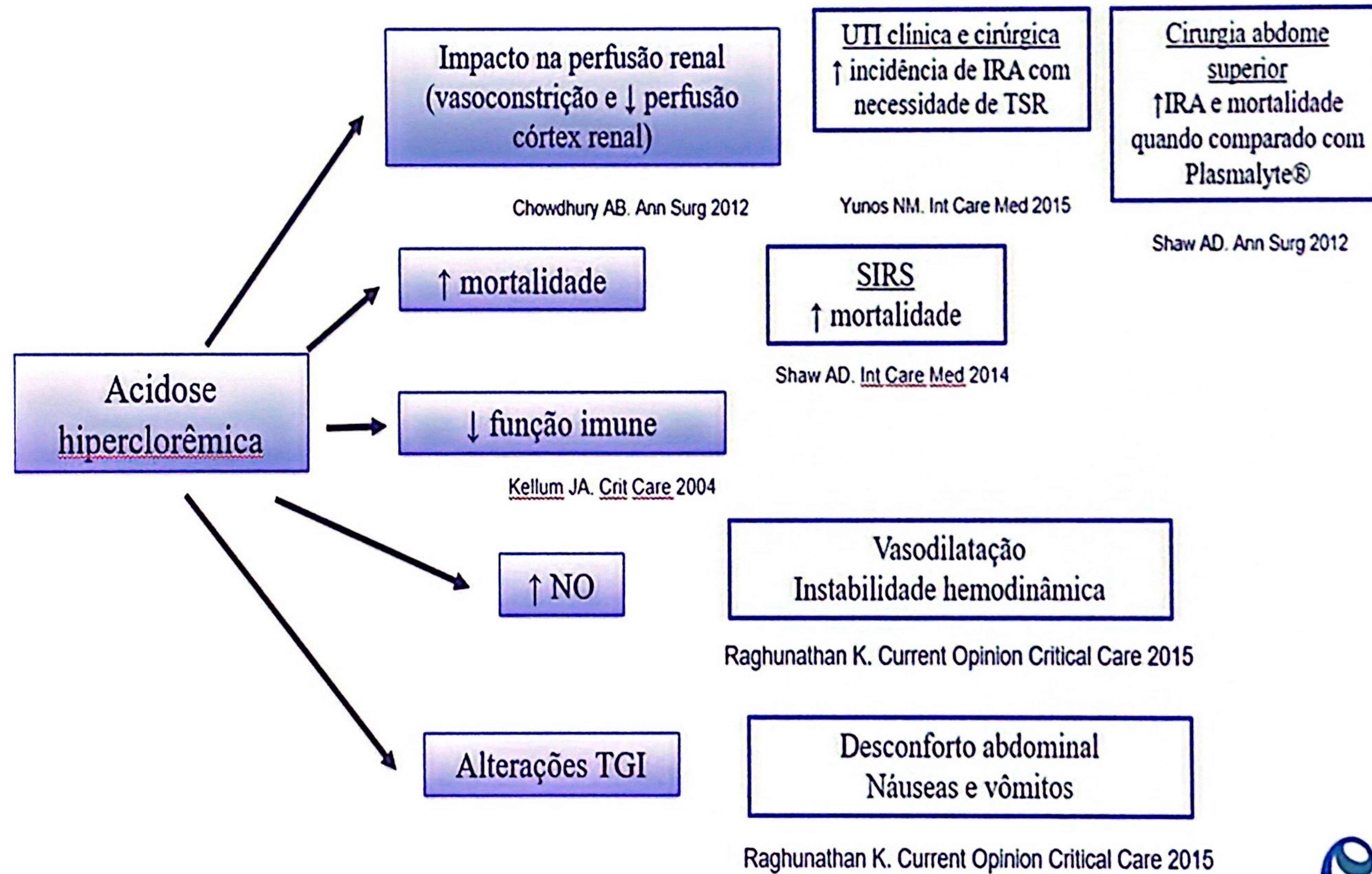
## OS DIFERENTES CRISTALOIDES

Electrolyte (mEq/L)	Plasma	Saline 0.9%
Sodium	136–145	154
Potassium	3.5–5.0	–
Calcium	4.4–5.2	–
Chloride	98–106	154
Magnesium	–	–
Lactate	–	–
Acetate	–	–
Gluconate	7.4	–
pH		5.5–6.2

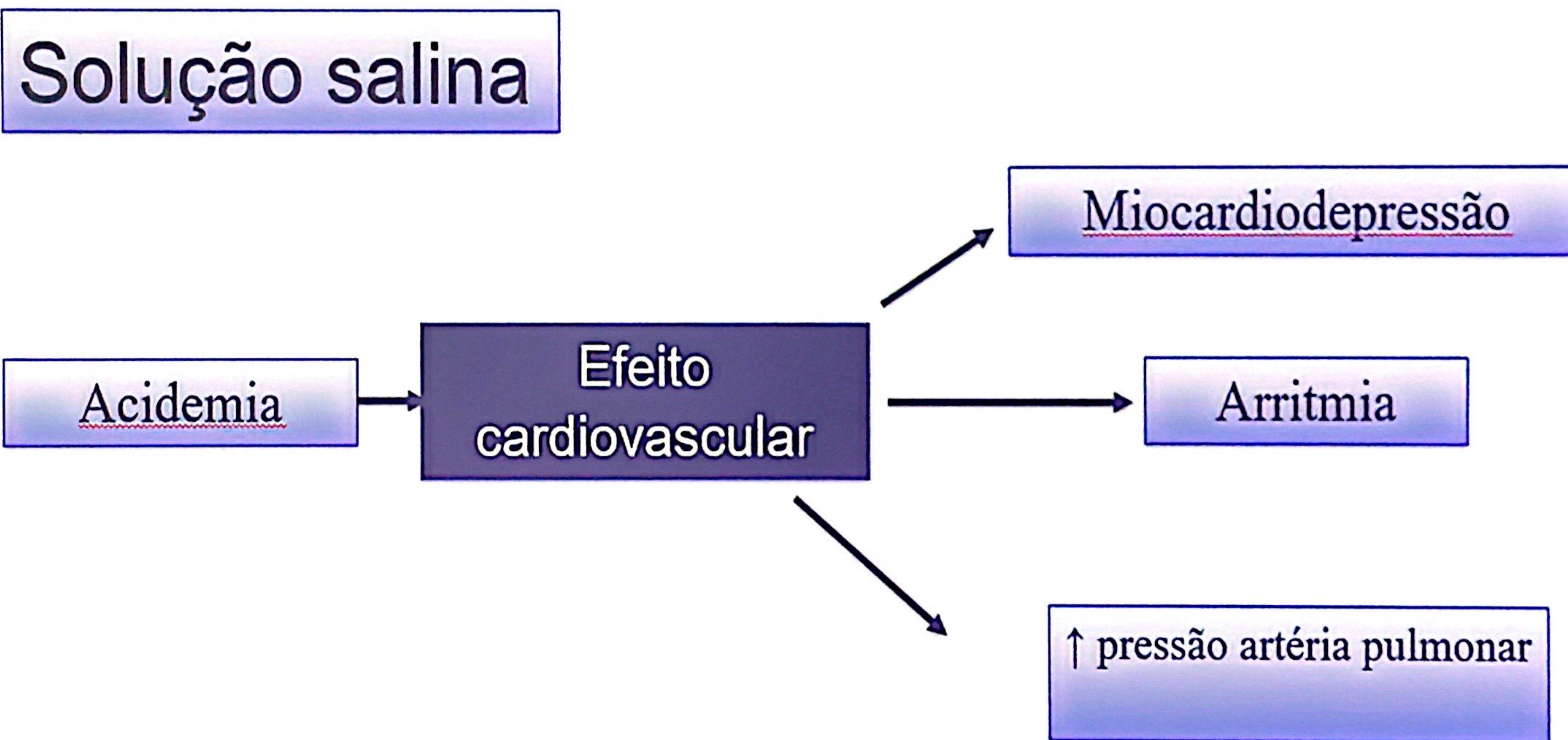




# Solução salina









## Ações Preventivas e de Tratamento da Sobrecarga Hídrica

Na fase aguda, repor criteriosamente a volemia com fluidos isotônicos

Evitar hiperestimar a manutenção hídrica ou o uso de líquidos hipotônicos

Em presença de fatores indutores de vasoplegia (sedativos e opioides), objetivar manter a pressão arterial média com drogas vasoativas (noradrenalina), evitando o excesso de infusões hídricas

Mobilizar membros e mudar decúbito, evitando o acúmulo hídrico gravitacional ou por falta de mobilização

Objetivar uma sedação mais superficial em pacientes em ventilação mecânica

Manutenção de balanço cumulativo neutro

Em pacientes com balanço cumulativo positivo, estimular a diurese com doses baixas de diuréticos intermitentes (por exemplo: furosemida 0,2mg/kg) ou infusão contínua

Em pacientes com efeitos deletérios (por exemplo: alcalose metabólica) ou refratários a furosemida, pode-se associar aminofilina endovenosa, com controle dos níveis séricos, visando aumentar a diurese

Administração de albumina estaria indicada apenas em pacientes com causa conhecida de hipoalbuminemia

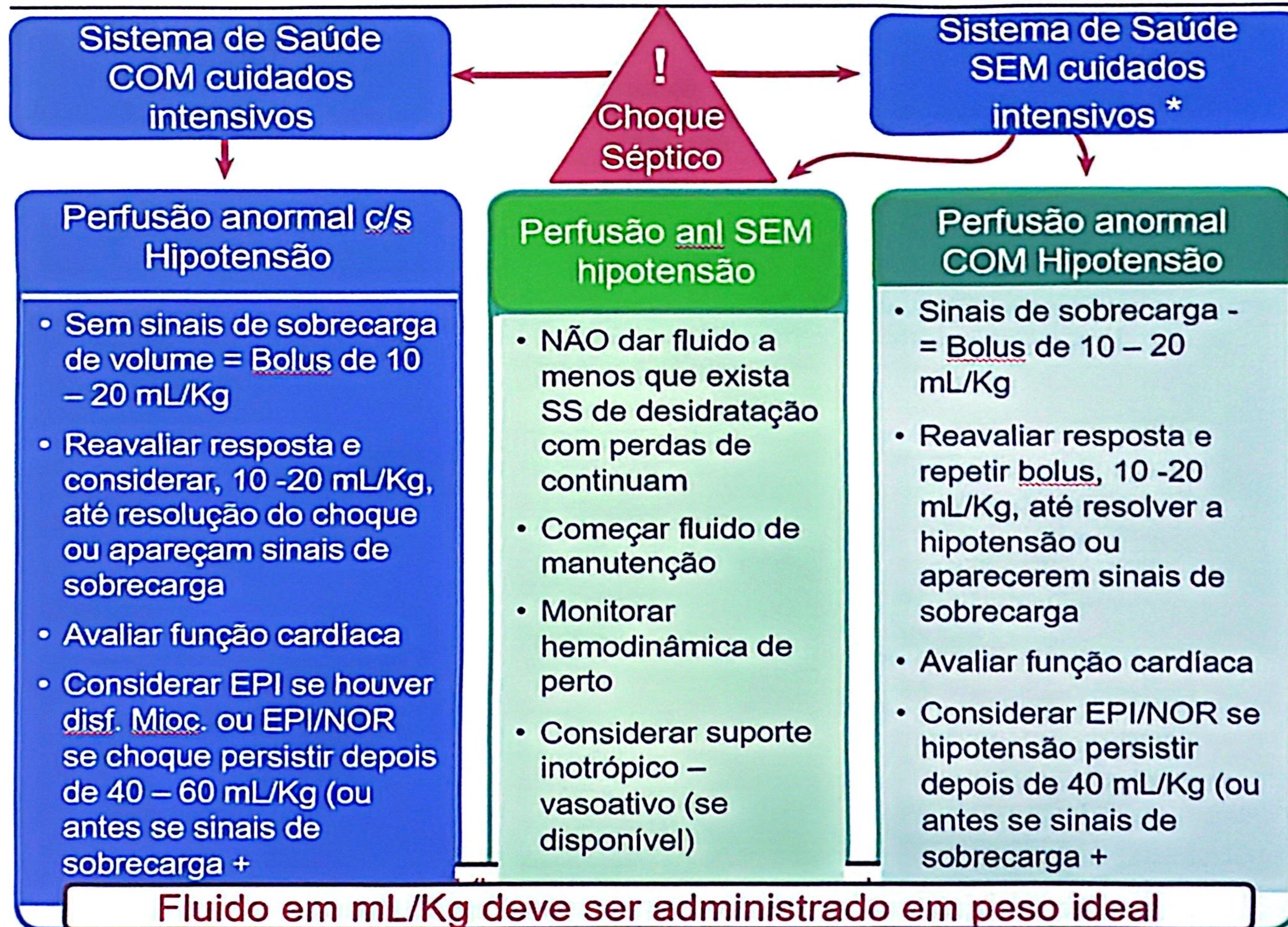
Em pacientes com comprometimento da função renal e balanço hídrico cumulativo positivo, pode ser antecipada a instituição de terapia de substituição renal



# RESSUSCITAÇÃO FLUÍDICA

Algoritmo tratamento com fluido e DVA para crianças

Surviving Sepsis Campaign





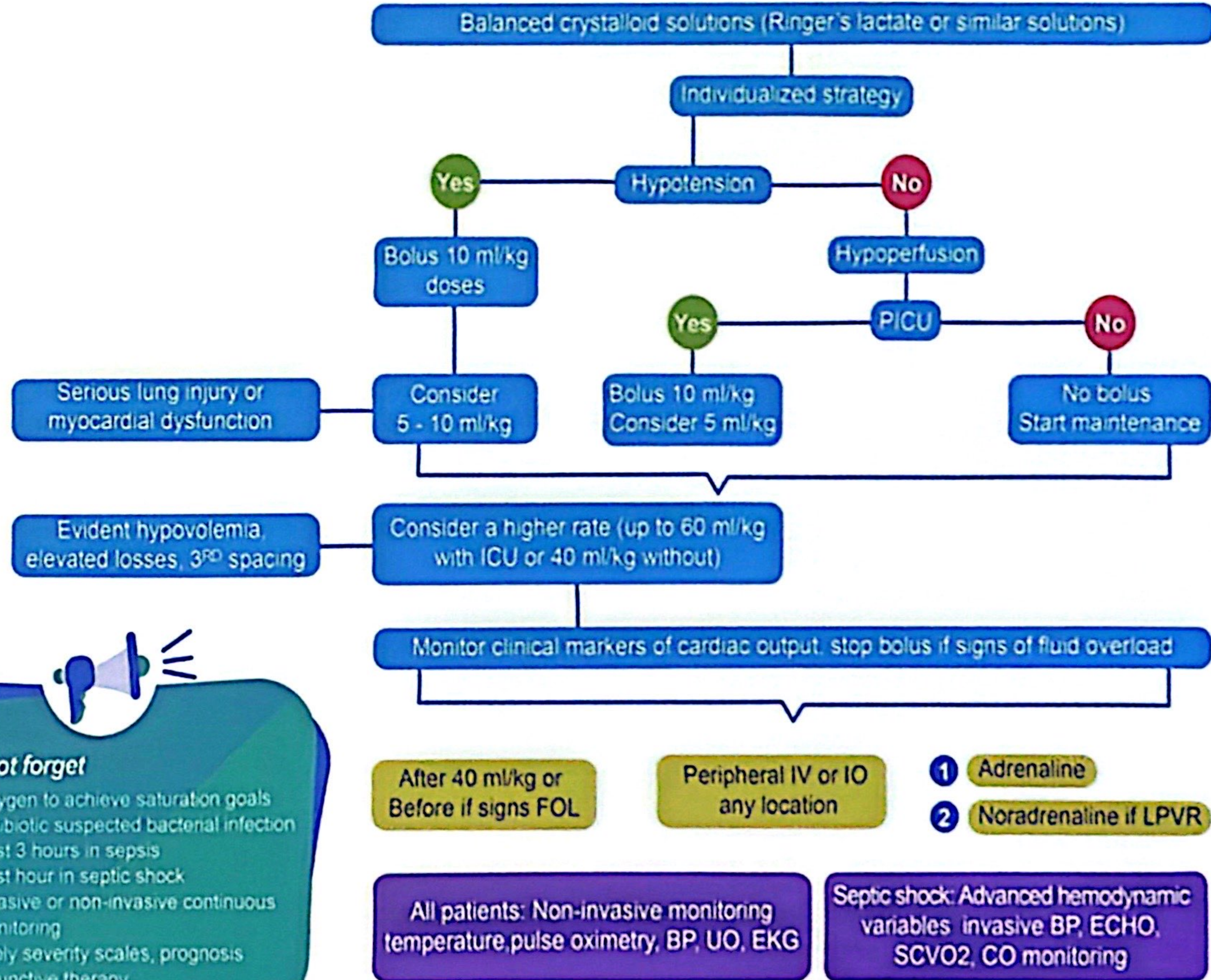


# Hemodynamic management and fluid resuscitation in sepsis in children living in low- and middle-income countries.



**Do not forget**

1. Oxygen to achieve saturation goals
2. Antibiotic suspected bacterial infection
  - First 3 hours in sepsis
  - First hour in septic shock
3. Invasive or non-invasive continuous monitoring
4. Apply severity scales, prognosis
5. Adjunctive therapy





20) Sugerimos o uso de cristaloides, em vez de albumina, para a ressuscitação inicial de crianças com choque séptico ou outras disfunções

22) Não recomendamos o uso de amidos na ressuscitação aguda de crianças com choque séptico ou outras disfunções orgânicas associadas à sepse (recomendação forte, qualidade de evidência moderada).

23) Não sugerimos o uso de gelatina na ressuscitação de crianças com choque séptico ou outras disfunções orgânicas associadas à sepse (recomendação fraca, qualidade de evidências baixa).



## *TITULANDO...*

- Titular por marcadores clínicos de DC: FC, PA, TEC, DU, consciência
- Lactato, monitorização avançada
- Crepitações ausentes, piora respiratória, aumento FR
- Veia cava preenchida, variação mínima
- Evidência de edema, hepatomegalia





## Antibioticoterapia

### Considerar:

Faixa etária

Porta de entrada

Presença de Insuf. Renal

ATB prévia

Doença de base

Culturas e antibiograma

Ajustes posteriores



- Iniciar antibióticos dentro da **1ª hora** do reconhecimento do choque séptico (R Forte)
- Iniciar antibióticos dentro de **3 h** do reconhecimento em casos de DMO associada a sepse SEM CHOQUE (R fraca)





16º CONGRESSO  
PAULISTA  
de Pediatria

- Indivíduos saudáveis: Cefalosporina de Terceira geração
- Pneumo resistente/ MRSA: Vancomicina
- Imunocomprometidos: Cefepime, Carbapenêmicos ou Pipe-Tazo
- Infeções intestinais: Carbapenêmicos + Metronizadol
- Sepse viral: Oseltamivir
- Choque tóxico: Clindamicina/Lincomicina
- G – res. Ceftriaxone : Aminoglicocídeos ou Carbapenêmicos

- Identificar agente:escalonar (PCT)
- Princípios da Farmacocinética
- Tempo depende do local, capacidade para drenar, resposta imunológica, biofilmes, local, vascularização
- Controle do foco: retirada de dispositivos
- Falsos negativos: pré-tratamento/ausência de bacteremia/sepse viral



# DROGAS VASOATIVAS

## Vasoactive medications

28. We suggest using epinephrine, rather than dopamine, in children with septic shock (weak recommendation, low quality of evidence). PICO 22
29. We suggest using norepinephrine, rather than dopamine, in children with septic shock (weak recommendation, very low quality of evidence). PICO 23
30. We were unable to issue a recommendation for a specific first-line vasoactive infusion for children with septic shock. PICO 22/23
31. We were unable to issue a recommendation about initiating vasoactive agents through peripheral access in children with septic shock. PICO 26  
*Remarks: It is reasonable to begin vasoactive infusions after 40–60 mL/kg of fluid resuscitation if the patient continues to have evidence of abnormal perfusion. Either epinephrine or norepinephrine may be administered through a peripheral vein (or intraosseous, if in place) if central venous access is not readily accessible. Dopamine may be substituted as the first-line vasoactive infusion, administered either peripherally or centrally, if epinephrine or norepinephrine is not readily available*
32. We suggest either adding vasopressin or further titrating catecholamines in children with septic shock who require high-dose catecholamines (weak recommendation, low quality of evidence). PICO 25  
*Remarks: No consensus was achieved on the optimal threshold for initiating vasopressin. Therefore, this decision should be made according to individual clinician preference*
33. We were unable to issue a recommendation about adding an inodilator in children with septic shock and cardiac dysfunction despite other vasoactive agents. PICO 24

- 4 µg/mL para epinefrina e 1,600 µg/mL para dopamina
- Ex: paciente 10Kg
- Dose inicial de epinefrina 0,1µg/kg/min
  - $0,1 \times 10 \times 1440 = 1440 \mu\text{g}/\text{dia} \rightarrow 1440 \mu\text{g}$  em 360ml no dia
  - Adrenalina: 1,4mg
  - SG 5% qsp: 360ml

IV ou IO 15ml/h (0,1µg/kg/min)
--------------------------------------

## Dopamina





## Double-Blind Prospective Randomized Controlled Trial of Dopamine Versus Epinephrine as First-Line Vasoactive Drugs in Pediatric Septic Shock

Andréa M. C. Ventura, MD<sup>1</sup>; Hsin H. Shieh, MD<sup>1</sup>; Albert Bousso, MD<sup>1</sup>; Patrícia F. Góes, MD<sup>1</sup>;  
Iracema de Cássia E. O. Fernandes, MD<sup>1</sup>; Daniela C. de Souza, MD<sup>2</sup>; Rodrigo P. P. Locatelli, MD<sup>2</sup>;  
Fabiana Chagas, RN<sup>1</sup>; Alfredo E. Gilio, MD<sup>1</sup>

*(Crit Care Med 2015;*

**Conclusions:** Dopamine was associated with an increased risk of death and healthcare-associated infection. Early administration of peripheral or intraosseous epinephrine was associated with increased survival in this population. Limitations should be observed while interpreting these results. *(Crit Care Med 2015; XX:00-00)*



# FLUXOGRAMA DE ASSISTÊNCIA

0 min

Reconhecer diminuição da consciência e perfusão  
Iniciar cateter de alto fluxo de O<sub>2</sub> e estabelecer acesso IO/IV (PALS)

- UTIP +: 10-20 mL/Kg até 40-60 mL/Kg na 1<sup>a</sup> hora
- Descontinuar se aparecerem sinais de sobrecarga de volume
- Sem UTIP E Sem Hipotensão: NÃO fazer bolus. Iniciar manutenção
- Sem UTIP E Com Hipotensão: 10-20 mL/Kg até 40 mL/Kg na 1<sup>a</sup> hora com titulação de SS para avaliar débito cardíaco. Parar se houver sobrecarga
- Começar antibiótico

## Choque refratário a fluido?

Iniciar Adrenalina 0,05-0,3 µg/Kg/min IV periférico / IO, preferencialmente,  
Use atropina/cetamina IV/IO/IM se preciso para acesso venoso e via aérea

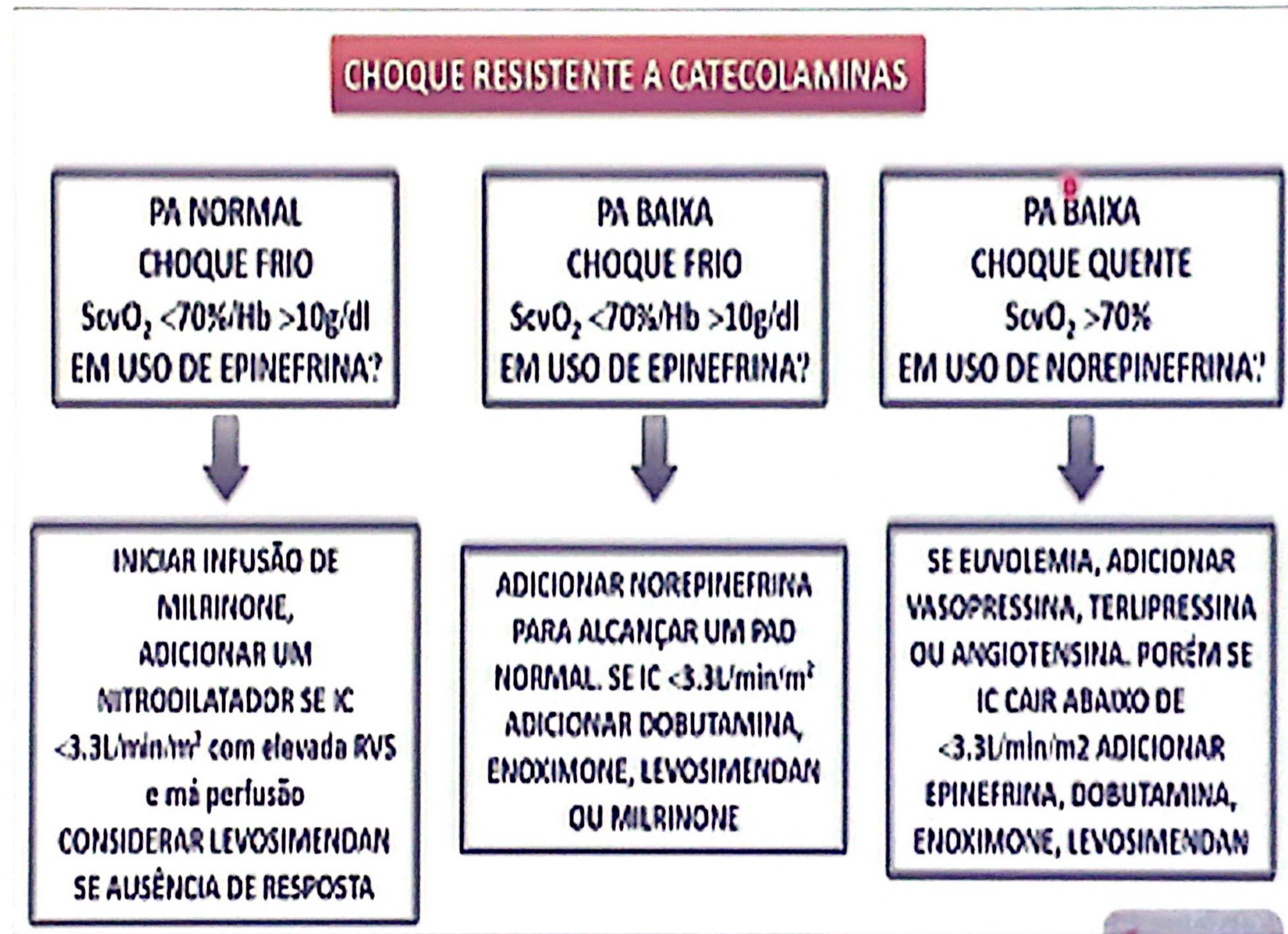
Titular Adrenalina 0,05-0,3 µg/Kg/min - sinais de baixo débito cardíaco  
Titular Norepinefrina: 0,05 µg/Kg/min - hipotensão

60 min

## Choque resistente a catecolamina

Se risco de Insuficiência Adrenal Absoluta - considerar Hidrocortisona  
Usar ultrassonografia para direcionar fluido, inotrópico, vasopressor, vasodilatador  
OBJETIVO: PP nl (55 + 1,5 x idd anos), SvcO<sub>2</sub> > 70% e IC entre 3,3 - 6,0 L/min/m<sup>2</sup>





Davis A et al. ACCM/PALS. Crit Care Med 2017



## CHOQUE RESISTENTE A CATECOLAMINAS

PA NORMAL  
CHOQUE FRIO

ScvO<sub>2</sub> <70%/Hb >10g/dl  
EM USO DE EPINEFRINA?



INICIAR INFUSÃO DE  
MILRINONE,  
ADICIONAR UM  
NITRODILATADOR SE IC  
<3.3L/min/m<sup>2</sup> com elevada RVS  
e má perfusão  
CONSIDERAR LEVOSIMENDAN  
SE AUSÊNCIA DE RESPOSTA

PA BAIXA  
CHOQUE FRIO

ScvO<sub>2</sub> <70%/Hb >10g/dl  
EM USO DE EPINEFRINA?



ADICIONAR NOREPINEFRINA  
PARA ALCANÇAR UM PAD  
NORMAL. SE IC <3.3L/min/m<sup>2</sup>  
ADICIONAR DOBUTAMINA,  
ENOXIMONE, LEVOSIMENDAN  
OU MILRINONE

PA BAIXA  
CHOQUE QUENTE

ScvO<sub>2</sub> >70%  
EM USO DE NOREPINEFRINA?



SE EUVOLEMIA, ADICIONAR  
VASOPRESSINA, TERLIPRESSINA  
OU ANGIOTENSINA. PORÉM SE  
IC CAIR ABaixo DE  
<3.3L/min/m<sup>2</sup> ADICIONAR  
EPINEFRINA, DOBUTAMINA,  
ENOXIMONE, LEVOSIMENDAN



# COMPLEMENTANDO O CUIDADO

- **Hipoglicemia** e **hipocalcemia** devem ser imediatamente corrigidas
- Testar e, se necessário, tratar hipotireoidismo e insuficiência adrenal

## 7. Hemotransusão

- **Transusão de glóbulos vermelhos (TGV):** é contrária se a concentração de hemoglobina no sangue for maior ou igual a 7 g/dL, em crianças hemodinamicamente estabilizadas com choque séptico (RFa). Abaixo deste nível deve ser feita.
- **Transusão de plaquetas e plasma:** a transusão profilática baseada apenas nos níveis de plaquetas em crianças sem sangramento com choque séptico ou sepse e trombocitopenia não está indicada (RFa). Recomendação semelhante é válida para a transusão profilática de plasma (RFa).

## 9. Imunoglobulinas (Ig)

- Contra o uso rotineiro de Ig intravenosa (Ig IV) em crianças com choque séptico (RFa).
- Pacientes selecionados podem se beneficiar, como por exemplo: síndrome de choque tóxico, principalmente causado por estreptococos<sup>10</sup>; fascíte necrosante; imunodeficiências humerais primárias; crianças imunocomprometidas com baixos níveis de Ig documentados.

- Indicações específicas de hidrocortisona em dose de estresse com ou sem avaliação do eixo adrenal: choque séptico associado à exposição aguda ou crônica aos corticosteroides; distúrbios do eixo hipotálamo-hipófise-adrenal; hiperplasia adrenal congênita ou outras endocrinopatias relacionadas a corticosteroides ou recentemente tratados com cetoconazol ou etomidato.



# ESTABILIZAÇÃO

- Utilizar monitorização hemodinâmica avançada para otimizar volume, drogas vasoativas, terapias hormonais (corticosteroide)
  - ECO
  - ScvO<sub>2</sub>
  - Doppler
  
- Objetivos hemodinâmicos
  - IC entre 3,3-6,0 L/min/m<sup>2</sup>
  - ScvO<sub>2</sub> > 70%
  - iRVS e PA dentro do normal para idade
  
- Manter Hb > 7g/dL nos pacientes hemodinamicamente estáveis
  
- Confirmar uso de terapia antimicrobiana adequada e controle do foco



# PERFORMANCE

- Medir a aderência aos pacotes anteriores
- Análise de melhoria e pontos de barreira
- Planos de ação