



Ассоциация детских анестезиологов-  
реаниматологов России  
Russian Pediatric Anesthesiologists and  
Reanimatologists Association

# СЕПСИС У ДЕТЕЙ НОВЫЕ МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНСЕНСУСНЫЕ КРИТЕРИИ 2024

**Ю.С. Александрович**

Кафедра анестезиологии-реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО СПбГПМУ

# АКТУАЛЬНОСТЬ

Тяжелый сепсис является причиной > 8% всех госпитализаций в педиатрические отделения интенсивной терапии (PICU) и является причиной > 4,5 миллионов детских смертей во всем мире в год<sup>1,2,3</sup>.

Смертность составляет 10–20% при тяжелом сепсисе, и более трети детей, умирают в педиатрических ОРИТ от сепсиса<sup>3,4</sup>.

Выжившие после сепсиса дети подвергаются высокому риску повторной госпитализации<sup>5</sup>, а также развитию новых или ухудшению имеющихся когнитивных, физических и психосоциальных нарушений<sup>6</sup>.

<sup>1</sup>Weiss SL, et al., 2020; <sup>2</sup>Fleischmann-Struzek C. et al., 2018; <sup>3</sup>Rudd KE et al., 2020; <sup>4</sup>Ruth A, et al., 2014; <sup>5</sup>Dashefsky HS et al., 2023; <sup>6</sup>Carlton EF et al., 2022.

## ЧАСТОТА И ФАКТОРЫ РИСКА, СВЯЗАННЫЕ С ПОВТОРНОЙ ГОСПИТАЛИЗАЦИЕЙ ПОСЛЕ СЕПСИСА

Частота повторных госпитализаций (ПГ) после сепсиса через 7, 30 и 90 дней составила 7%, 20% и 33%.

Переменные, связанные с 90-дневной ПГ:

- **возраст  $\leq 1$  года,**
- **хронические коморбидные состояния,**
- **низкий уровень гемоглобина и повышенный уровень азота мочевины в крови при поступлении,**
- **низкое количество лейкоцитов  $\leq 2$  тыс./мкл.**

Эти переменные объясняли лишь небольшую часть общего риска и имели умеренную прогностическую достоверность (площадь под ROC-кривой 0,67–0,72) для ПГ.

# СЕПСИС У ДЕТЕЙ

**Подтвержденная или предполагаемая инфекция с развитием угрожающей жизни полиорганной дисфункцией (ПОД) внутренних органов вследствие дисрегуляции ответа организма на инфекцию.**

В качестве критериев дисфункции внутренних органов при инфекции у детей целесообразно использовать педиатрическую шкалу SOFA — pSOFA (Pediatric Sequential Organ Failure Assessment), быстрое повышение оценки по которой на 2 балла и более свидетельствует о прогрессировании ПОД.

Она предназначена для балльной оценки функционального состояния шести систем органов: ЦНС, ССС, респираторной, системы крови, гепатобилиарной и мочевыделительной систем.

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic969>

## СЕПСИС У ДЕТЕЙ: ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (проект)

© А.У. Лекманов<sup>1</sup>, П.И. Миронов<sup>2</sup>, Ю.С. Александрович<sup>3</sup>, Д.К. Азовский<sup>4</sup>,  
Д.А. Попов<sup>5</sup>, К.В. Пшениснов<sup>3</sup>, А.Л. Музуров<sup>5</sup>, Е.А. Дегтярева<sup>6</sup>

<sup>1</sup> Российский научно-исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

<sup>2</sup> Башкирский государственный медицинский университет, Уфа, Россия;

<sup>3</sup> Санкт-Петербургский государственный педиатрический медицинский университет, Санкт-Петербург, Россия;

<sup>4</sup> Клиническая больница № 1 АО «Группа Компаний «Медси», Москва, Россия

<sup>5</sup> Национальный медицинский исследовательский центр сердечно-сосудистой хирургии им. А.Н. Бакулева, Москва, Россия;

<sup>6</sup> Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования, Москва, Россия;

<sup>6</sup> Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

В статье публикуется проект клинических рекомендаций по сепсису у детей, разработанный специалистами Ассоциации детских анестезиологов-реаниматологов (АДАР) России и утвержденный на 2-м Российском съезде детских анестезиологов-реаниматологов в апреле 2021 г. Предложены и обоснованы дефиниции сепсиса и септического шока у педиатрических пациентов и их критерии. Представлены данные по этиологии и патогенезу, эпидемиологии, клинической картине и диагностике шока. Рекомендации обоснованы на большом клиническом материале интенсивной терапии сепсиса и септического шока у детей. В работе приведены данные о реабилитации, профилактике и организации медицинской службы при сепсисе у детей. Редакция журнала принимает все замечания и добавления к данному проекту для передачи разработчикам.

# Adaptation and Validation of a Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score and Evaluation of the Sepsis-3 Definitions in Critically Ill Children

*JAMA Pediatr.* 2017;171(10):e172352. doi:10.1001/jamapediatrics.2017.2352

**Table 1. Pediatric Sequential Organ Failure Assessment Score**

Variables	Score <sup>a</sup>				
	0	1	2	3	4
<b>Respiratory</b>					
PaO <sub>2</sub> :FiO <sub>2</sub> <sup>b</sup> or SpO <sub>2</sub> :FiO <sub>2</sub> <sup>c</sup>	≥400	300-399	200-299	100-199 With respiratory support	<100 With respiratory support
	≥292	264-291	221-264	148-220 With respiratory support	<148 With respiratory support
<b>Coagulation</b>					
Platelet count, ×10 <sup>3</sup> /μL	≥150	100-149	50-99	20-49	<20
<b>Hepatic</b>					
Bilirubin, mg/dL	<1.2	1.2-1.9	2.0-5.9	6.0-11.9	>12.0
<b>Cardiovascular</b>					
MAP by age group or vasoactive infusion, mm Hg or μg/kg/min <sup>d</sup>					
<1 mo	≥46	<46	Dopamine hydrochloride ≤5 or dobutamine hydrochloride (any)	Dopamine hydrochloride >5 or epinephrine ≤0.1 or norepinephrine bitartrate ≤0.1	Dopamine hydrochloride >15 or epinephrine >0.1 or norepinephrine bitartrate >0.1
1-11 mo	≥55	<55			
12-23 mo	≥60	<60			
24-59 mo	≥62	<62			
60-143 mo	≥65	<65			
144-216 mo	≥67	<67			
>216 mo <sup>e</sup>	≥70	<70			
<b>Neurologic</b>					
Glasgow Coma Score <sup>f</sup>	15	13-14	10-12	6-9	<6
<b>Renal</b>					
Creatinine by age group, mg/dL					
<1 mo	<0.8	0.8-0.9	1.0-1.1	1.2-1.5	≥1.6
1-11 mo	<0.3	0.3-0.4	0.5-0.7	0.8-1.1	≥1.2
12-23 mo	<0.4	0.4-0.5	0.6-1.0	1.1-1.4	≥1.5
24-59 mo	<0.6	0.6-0.8	0.9-1.5	1.6-2.2	≥2.3
60-143 mo	<0.7	0.7-1.0	1.1-1.7	1.8-2.5	≥2.6
144-216 mo	<1.0	1.0-1.6	1.7-2.8	2.9-4.1	≥4.2
>216 mo <sup>e</sup>	<1.2	1.2-1.9	2.0-3.4	3.5-4.9	≥5

## nSOFA

System	0	1	2	3
Respiratory	No support or OI < 2, PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> > 330 (70/0.21)	CPAP/HFNC or OI-2-8 (max of 40% O <sub>2</sub> , max MAP 14, paO <sub>2</sub> 70) PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> 230–330 (70/0.3)	NIPPV or OI-8–14 (max 60% O <sub>2</sub> , max MAP 16, paO <sub>2</sub> 70) PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> 140–260 (70/0.5)	Intubated: CMV/HFV or OI-14–20 PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> < 140 (70/0.6) or any iNO Score of 4: ECMO (if eligible), OI > 20 if ineligible
Cardiovascular	MAP > GA and < 3 s capillary refill	Two measurements of: (i) SBP decrease > 10 mmHg or (ii) capillary refill > 3 s 1–6 h apart	Vasopressor requirement	Vasopressor refractory state (requirement for post-vasoactive meds, e.g., corticosteroids)
Platelets (10 <sup>3</sup> /μl)	≥ 100	< 100	< 50	< 50 in ≤ 24 h after transfusion
ANC (cells/μl)	> 1,500	1,001–1,500	500–1,000	< 500
Renal (Cr-mg/dl, UOP ml/kg/h)	UOP > 0.5 and no change in sCr or rise < 0.3	UOP < 0.5 for 6–12 h and sCr increase > 0.3 in 48 h or > 1.5–1.9 × LPC value within 7 days	UOP < 0.5 for ≥ 12 h and ≥ 2.0–2.9 × LPC value	UOP < 0.5 for ≥ 12 h and ≥ 3 × LPC value or sCr > 2.5 or dialysis
CNS	Baseline responsiveness	Any change in status	Lethargic or hypotonic	Unresponsive

CMV, conventional mechanical ventilation; CPAP, continuous positive airway pressure; ECLS, extracorporeal life support; GA, gestational age; HFNC, high-flow nasal cannula; HFV, high-frequency ventilation; LPC, lowest previous sCr; MAP, mean arterial pressure; NIPPV, non-invasive positive pressure ventilation; OI, oxygenation index; SBP, systolic blood pressure; sCr, serum creatinine; UOP, urine output.

Wynn JL, Polin RA

*Pediatr Res.* 2018 Jan;83(1-1):13-15. doi: 10.1038/pr.2017.224. Epub 2017 Oct 11.

**Progress in the management of neonatal sepsis: the importance of a consensus definition.**

# Дефиниции педиатрического сепсиса

## 2005 International Pediatric Sepsis Definition Consensus conference

<b>Синдром системной воспалительной реакции (ССВР)</b>	<b>Отвечает <math>\geq 2</math> из следующих критериев, 1 из которых температура или WBC: Пирексия (<math>&gt; 38,5^{\circ} \text{C}</math>) или гипотермия (<math>&lt; 36^{\circ} \text{C}</math>) Тахикардия или брадикардия (соответственно возрасту ребенка) Тахипноэ или необходимость в ИВЛ Аномальное количество лейкоцитов или <math>&gt; 10\%</math> юных форм</b>
<b>Сепсис</b>	<b>ССВР и Подозреваемая или подтвержденная инфекция</b>
<b>Тяжелый сепсис</b>	<b>Сепсис, сочетающийся с сердечно-сосудистой дисфункцией, респираторной дисфункцией или наличие <math>\geq 2</math> дисфункций некардиореспираторных систем органов</b>
<b>Септический шок</b>	<b>Сепсис и Сердечно-сосудистая дисфункция: определяется как гипотензия, получение вазоактивных препаратов или нарушение перфузии, несмотря на жидкостную реанимацию</b>
<b>Синдром полиорганной дисфункции (СПОД)</b>	<b>Нарушение функций органов у больного, в тяжелом состоянии (самостоятельное, без лечения, поддержание гомеостаза невозможно)</b>



# International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock

Luregn J. Schlapbach, MD, PhD<sup>1,2</sup>; R. Scott Watson, MD, MPH<sup>3,4</sup>; Lauren R. Sorce, PhD, RN<sup>5,6</sup>; et al

Jan. 21 at the SCCM 2024 Critical Care Congress in Phoenix, Arizona.

Research

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, MBCh, 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](#)

Рабочая группа SCCM рекомендует определять сепсис у детей при помощи шкалы сепсиса Phoenix (Phoenix Sepsis Score) при наличии 2 и более баллов у детей с предполагаемой инфекцией, что свидетельствует о наличии потенциально угрожающей жизни дисфункции дыхательной, сердечно-сосудистой, нервной системы и/или системы гемостаза. **Септический шок** = сепсис +  $\geq 1$  балла со стороны ССС



## Шкала сепсиса Phoenix (Phoenix Sepsis Score)

	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Дыхание (0-3 балла)	Индекс Горовица $\geq$ 400 и SpO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> $\geq$ 292	Индекс Горовица $<$ 400 или SpO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> $<$ 292 на респираторной поддержке	Индекс Горовица101-200 или SpO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> 149-220 на ИВЛ	Индекс Горовица $<$ 100 или SpO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> $<$ 148 на ИВЛ
ССС (0-6) баллов	Без гемодинамической поддержки  Лактат $<$ 5 ммоль/л Адср (мм рт.ст)	По 1 баллу за каждый (до 3 баллов) 1 вазоактивный препарат Лактат 5-10.9 Адср (мм рт.ст)	По 2 балла за каждый (до 6 баллов) $\geq$ 2 вазоактивных препарата Лактат $\geq$ 11 Адср	
Возраст				
$<$ 1 месяца	$>$ 30	17-30	$<$ 17	
1-11 месяцев	$>$ 38	25-38	$<$ 25	
1-2 года	$>$ 43	31-43	$<$ 31	
2-5 лет	$>$ 44	32-44	$<$ 32	
5-12 лет	$>$ 48	36-48	$<$ 36	
12-17 лет	$>$ 51	38-51	$<$ 38	
Коагуляция (0-2 баллов)	Тромбоциты $\geq$ 100x10 <sup>9</sup> /л МНО $\leq$ 1.3 Д-димер $\leq$ 2 мг/л Фибриноген $\geq$ 100 мг/дл	По 1 баллу за каждый (максимально 2 балла) Тромбоциты $<$ 100x10 <sup>9</sup> /л МНО $>$ 1.3 Д-димер $>$ 2 мг/л Фибриноген $<$ 100 мг/дл		
ЦНС	Глазго $>$ 10 Есть реакция зрачков	Глазго $\leq$ 10	Зрачки неподвижны	

## Шкала сепсиса Phoenix (Phoenix Sepsis Score)

	0 баллов	1 балл	2 балла	3 балла
Эндокринная система (0-1 баллов)	Глюкоза 50-150 мг/дл	Глюкоза <50 или >150 мг/дл		
Иммунная система (0-1 балл)	Абсолютное кол-во нейтрофилов >500 и Абсолютное кол-во лимфоцитов >1000 клеток/мм <sup>3</sup>	Абсолютное кол-во нейтрофилов <500 и Абсолютное кол-во лимфоцитов <1000 клеток/мм <sup>3</sup>		
Почки 1. балл) Возраст <1 месяца 1-11 месяцев 1-2 года 2-5 лет 5-12 лет 12-17 лет	Креатинин (мг/дл)  <0.8 <0.3 <0.4 <0.6 <0.7 <1.0	Креатинин (мг/дл)  ≥0.8 ≥0.3 ≥0.4 ≥0.6 ≥0.7 ≥1.0		
Печень (0-1 балл)	Билирубин ≥4 мг/дл и АЛТ >102 ЕД/л	Билирубин ≥4 мг/дл и/или АЛТ >102 ЕД/л		

# International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock

Luregn J. Schlapbach, MD, PhD<sup>1,2</sup>; R. Scott Watson, MD, MPH<sup>3,4</sup>; Lauren R. Sorce, PhD, RN<sup>5,6</sup>; et al



У детей с оценкой сепсиса по Phoenix не менее 2 баллов внутрибольничная смертность составила 7,1% в странах с более высокими ресурсами и 28,5% в странах с низкими ресурсами, что более чем в 8 раз выше, чем у детей с подозрением на инфекцию, не соответствующих этим критериям.

Смертность была выше у детей, у которых имелась дисфункция органов по крайней мере в 1 из 4 систем органов (дыхательной, сердечно-сосудистой, коагуляционной и/или неврологической), которые не были первичным очагом инфекции. Внутрибольничная смертность у детей с СШ составил 10,8% и 33,5% в условиях более высокого и низкого уровня ресурсов соответственно.

# Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock

L Nelson Sanchez-Pinto et al.

- **Цель:** оценить новые критерии педиатрического сепсиса и СШ в условиях различных ресурсов.
- **Дизайн, условия и участники:** Многоцентровое международное ретроспективное когортное исследование в 10 системах здравоохранения США, Колумбии, Бангладеш, Китая и Кении, 3 из которых использовались в качестве внешних площадок для валидации.
- **Результаты:** Среди 172 984 детей с подозрением на инфекцию в первые 24 часа (смертность 1,2%) модель с 4 системами органов показала лучшие результаты. Phoenix Sepsis Score, имела AUPRC от 0,23 до 0,38 (диапазон 95% ДИ, 0,20-0,39) и AUROC от 0,71 до 0,92 (диапазон 95% ДИ, 0,70-0,92) для прогнозирования смертности.
- **Выводы.** Новые критерии сепсиса Phoenix, с использованием данных из стран с высокими и низкими ресурсами, улучшили эффективность диагностики сепсиса и СШ у детей по сравнению с критериями IPSCC.

## Полиорганная дисфункция при инфекциях центральной нервной системы у детей

К.Ю. Ермоленко<sup>1,2</sup>, К.В. Пшениснов<sup>2</sup>, Ю.С. Александрович<sup>2</sup>,  
И.В. Александрович<sup>3</sup>, А.И. Конев<sup>1,2</sup>

Таблица 1

Характеристика пациентов в зависимости от исхода заболевания  
Characteristics of patients depending on the outcome of the disease

Показатель	I группа N=89	II группа N=9	P
Возраст, лет	3,28 ± 2,1	4,60 ± 2,1	> 0,05
Длительность лечения в ОРИТ, сутки	11,69 ± 5,77	2,2 ± 2,25	< 0,05
Длительность ИВЛ, часы	157,43 ± 93,01	52,8 ± 50,02	< 0,05
Катехоламиновый индекс	5 (0 – 24)	112,5 (71,25 – 115)	< 0,05
Оценка по шкале pSOFA на момент поступления в ОРИТ, баллы	7,54 ± 2,85	12,40 ± 2,88	< 0,05

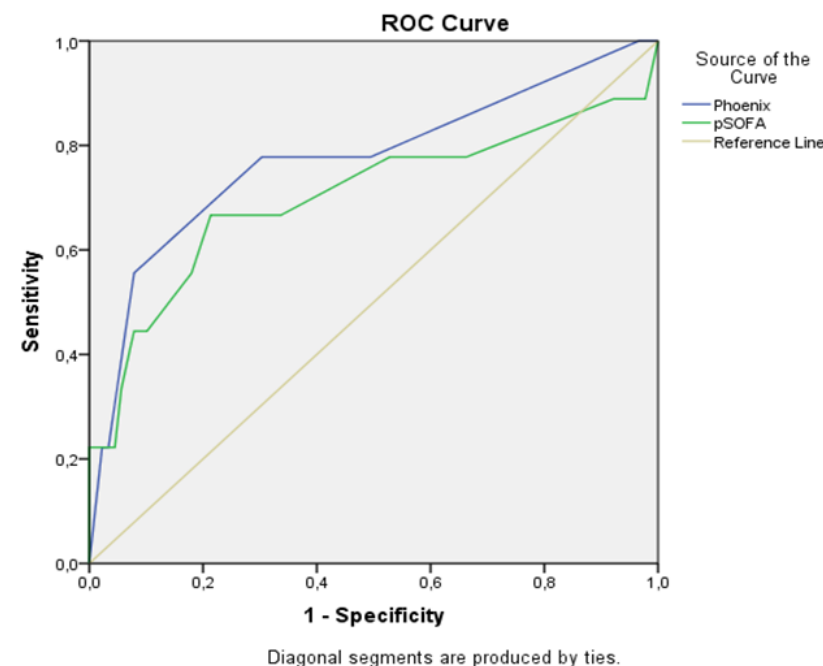


Таблица 6

Оценка прогностической значимости шкал pSOFA и Phoenix Sepsis Score

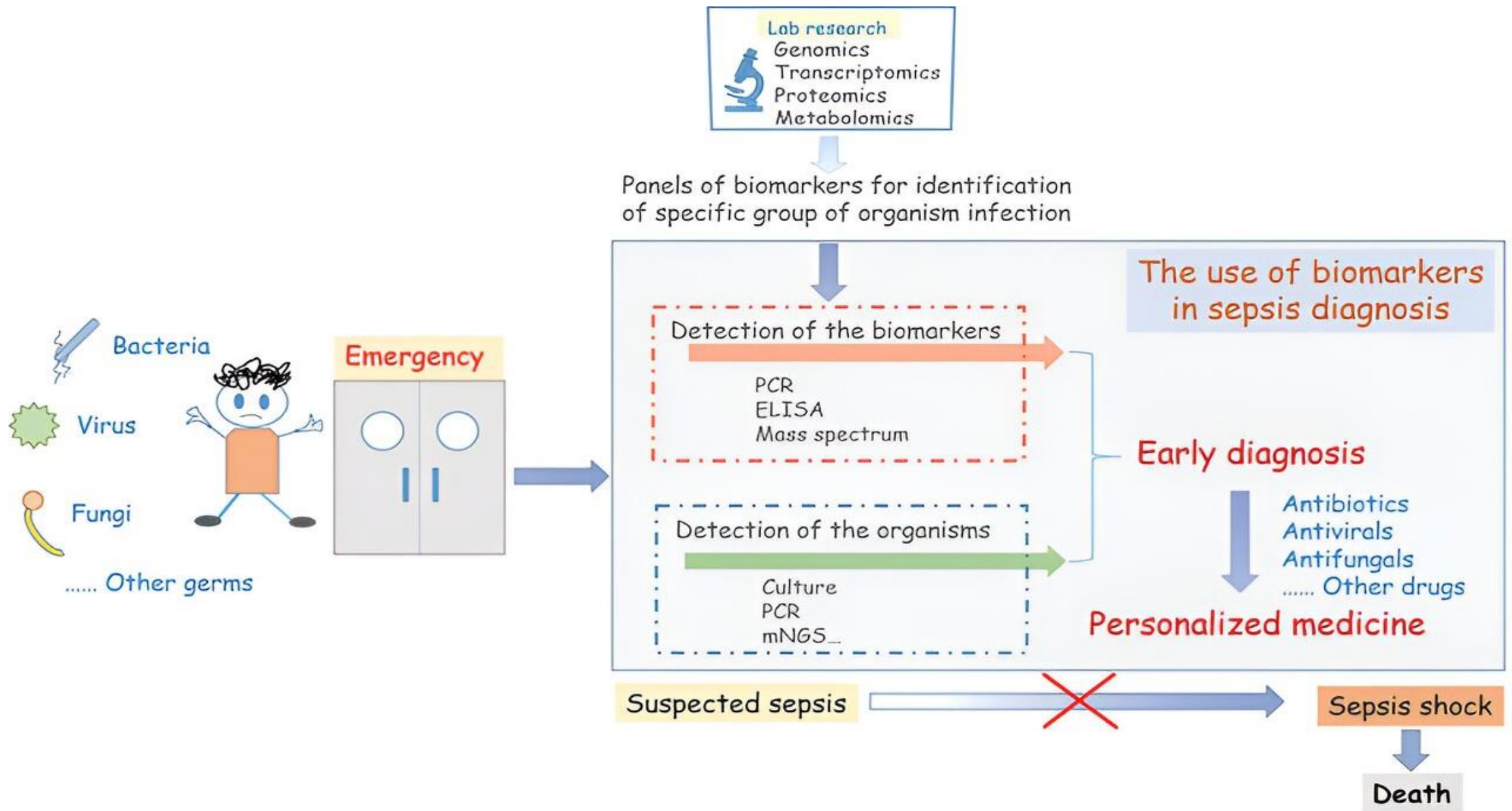
Шкалы	AUC	Стандартная ошибка	Чувствительность	Специфичность	Индекс Йодена
Phoenix	0,866	0,098	76%	82%	> 6
pSOFA	0,838	0,063	72%	79%	> 9

# ОСНОВНЫЕ РАЗЛИЧИЯ МЕЖДУ СЕПСИСОМ У ДЕТЕЙ И ВЗРОСЛЫХ

## Патофизиология

- **Дисфункция миокарда** играет большую роль в клинической картине сепсиса у детей.
- **Новорожденные и дети младшего возраста** с большей вероятностью нуждаются в инотропной поддержке при сепсисе.
- Детская смертность чаще связана с **уменьшением сердечного выброса**, а не с низким системным сосудистым сопротивлением.
- У детей **больше жидкости** во внеклеточном пространстве, что увеличивает риск развития гиповолемического шока.
- У детей **ограниченный резерв ЧСС** по сравнению со взрослыми, поскольку их нормальные показатели выше.
- **Новорожденные и дети младшего возраста** подвергаются большему риску возникновения ОРДС.
- **Новорожденные** подвергаются особенно высокому риску развития ДВС-синдрома в результате сепсиса.
- **Гипокальциемия и гипогликемия** чаще осложняют сепсис у детей.
- **Раннее выявление сепсиса** до развития гипотонии играет решающую роль в педиатрической смертности





# СЕПСИС У ДЕТЕЙ: ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (проект)



© А.У. Лекманов<sup>1</sup>, П.И. Миронов<sup>2</sup>, Ю.С. Александрович<sup>3</sup>, Д.К. Азовский<sup>4</sup>,  
Д.А. Попов<sup>5</sup>, К.В. Пшениснов<sup>3</sup>, А.Л. Музуров<sup>5</sup>, Е.А. Дегтярева<sup>6</sup>

*Pediatric Critical Care Medicine* 21(2):p e52-e106, February 2020.

## Surviving Sepsis Campaign International Guidelines for the Management of Septic Shock and Sepsis-Associated Organ Dysfunction in Children Scott L. Weiss, et al.

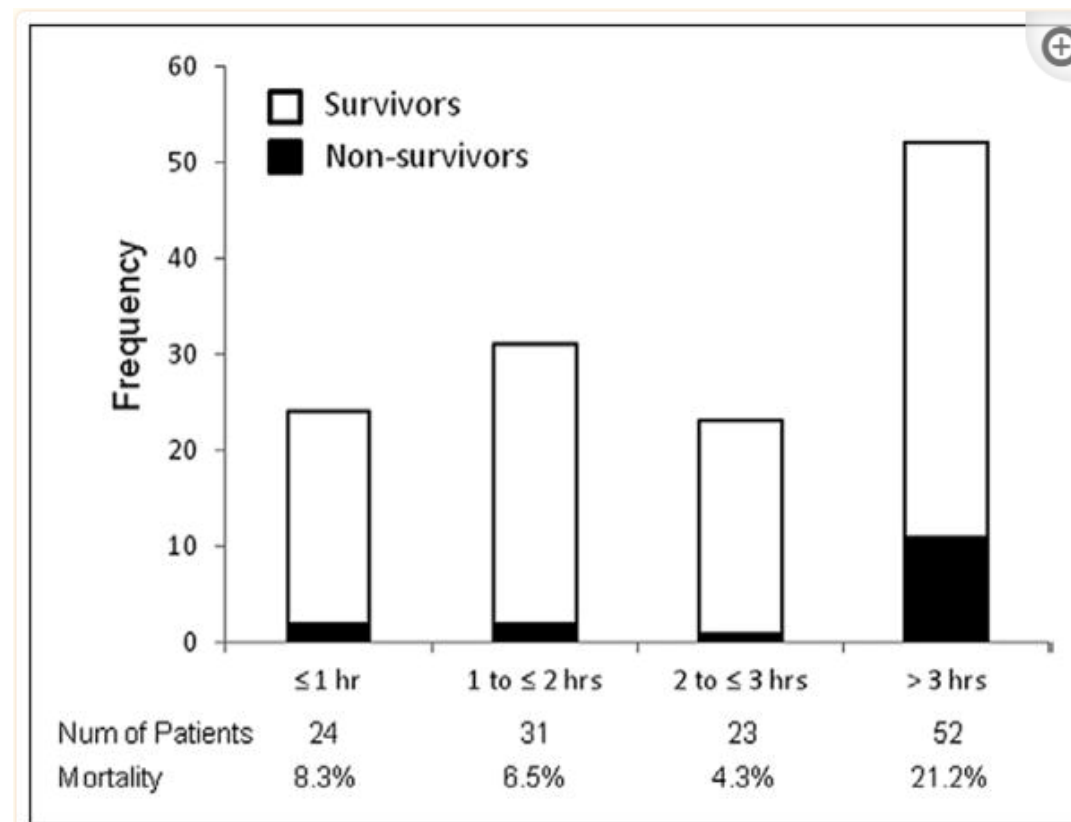
Распознавание и лечение инфекции, гемодинамика и реанимация, вентиляция легких, эндокринная и метаболическая терапия, дополнительная терапия и приоритеты исследований.

3. Лечение сепсиса у детей.....	252
3.1. Антибактериальная терапия.....	252
3.2. Гемодинамическая поддержка.....	256
3.2.1. Инфузионная терапия.....	256
3.2.2. Гемодинамический мониторинг.....	257
3.2.3. Вазопрессорная и кардиотоническая поддержка.....	257
3.3. Респираторная поддержка.....	258
3.4. Нутритивная поддержка.....	262
3.5. Экстракорпоральная терапия.....	264
3.5.1. Плазмообмен.....	264
3.5.2. Заместительная почечная терапия.....	264
3.5.3. Сорбционные методы экстракорпоральной гемокоррекции.....	264
3.6. Дополнительные методы терапии.....	265
4. Реабилитация детей, перенесших сепсис.....	267
5. Профилактика и диспансерное наблюдение.....	267

**СЕПСИС У ДЕТЕЙ: ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (проект)**© А.У. Лекманов<sup>1</sup>, П.И. Миронов<sup>2</sup>, Ю.С. Александрович<sup>3</sup>, Д.К. Азовский<sup>4</sup>,  
Д.А. Попов<sup>5</sup>, К.В. Пшениснов<sup>3</sup>, А.Л. Музуров<sup>5</sup>, Е.А. Дегтярева<sup>6</sup>

1. У детей с **СШ** антимикробную терапию следует начинать **не позднее 1 ч после постановки диагноза** (УУР — А, УДД — 3).

2. У детей с сепсисом, но без шока, рекомендуется начинать АМТ не позднее 3 ч после постановки диагноза (УУР — А, УДД — 3).



Weiss, S. L. et al. Delayed antimicrobial therapy increases mortality and organ dysfunction duration in pediatric sepsis. Crit. Care Med. 42, 2409–2417 (2014)

## НАИБОЛЕЕ ЧАСТО ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ АНТИБИОТИКИ ПРИ ВНЕБОЛЬНИЧНОЙ ИНФЕКЦИИ

КЛИНИЧЕСКИЙ СИНДРОМ	ЛЕЧЕНИЕ
Сепсис без источника	Цефтриаксон 100 мг/кг/день
Центральная нервная система	Цефтриаксон 100 мг/кг/день. Добавьте ванкомицин, каждые 6 часов, если возможна резистентность к <i>Streptococcus pneumoniae</i> .
Нейтропеническая лихорадка у онкологических больных во время химиотерапии	Цефепим 150 мг/кг/день, каждые 8 часов, или пиперациллин-тазобактам 300 мг/кг/день, каждые 6 часов для лечения <i>Pseudomonas aeruginosa</i>
Пациенты с центральными венозными линиями	Добавьте ванкомицин 40 мг/кг/день каждые 6 часов, чтобы воздействовать на золотистый стафилококк.
Инфекция органов брюшной полости	Цефтриаксон 50 мг/кг/день + Метронидазол 40 мг/кг/день каждые 6 часов
Желчевыводящие пути	Цефтриаксон 50 мг/кг/день + ампициллин 200 мг/кг/день каждые 6 часов
Токсический шок	Оксациллин* 200 мг/кг/день через каждые 6 часов или метициллин + клиндамицин 40 мг/кг/день через каждые 6-8 часов

Во всех случаях: оценка предшествующей колонизации, использования антибиотиков и госпитализации как факторов риска наличия инфекционного агента с множественной лекарственной устойчивостью (устойчивый к ванкомицину *Enterococcus*, устойчивый к метициллину *Staphylococcus aureus* и устойчивый к карбапенемам *Enterobacteriaceae*).



# Резолюция Совета экспертов по вопросу использования ингибиторозащищенных бета-лактамов в лечении внебольничных и нозокомиальных инфекций

11 февраля 2019, Москва

А.В. Алехин, Г.П. Арутюнов, С.Ф. Багненко, А.Ж. Баялиева, М.В. Журавлева, А.Д. Каприн, О.Н. Котенко, В.В. Крылов, Ю.В. Мирошниченко, И.В. Молчанов, С.В. Натаров, Е.Е. Петряйкина, Ю.С. Полушин, Д.Н. Проценко, А.А. Скопец, С.В. Сидоренко, А.В. Щеголев, М.Ш. Хубутя, С.М. Юдин, С.В. Яковлев

Заседание Совета Экспертов организовано медицинской образовательной организацией «Первый медицинский канал» и межрегиональной общественной организацией «Альянс клинических химиотерапевтов и микробиологов», при участии Минпромторга России 11 февраля 2019 года под председательством С.В. Яковлева, доктора медицинских наук, профессора кафедры госпитальной терапии №2 Первого МГМУ им. И. М. Сеченова, Президента МОО «Альянс клинических химиотерапевтов и микробиологов».

**КЛАРУКТАМ®**  
УВЕРЕННЫЙ ВЫБОР В БОРЬБЕ С ПАЛИТРОЙ ИНФЕКЦИОННЫХ ВОЗБУДИТЕЛЕЙ

Цефотаксим 1000 мг + сульбактам 500 мг

- Показан в эмпирической терапии инфекций<sup>2</sup>
- Имеет высокую эффективность против полирезистентных штаммов<sup>6</sup>
- Разрешен к применению в педиатрии с 0 лет<sup>1</sup>

ЦЕФОТАКСИМ

СУЛЬБАКТАМ

РАЗРАБОТАНО И ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ

**МАКСИКТАМ®-АФ**  
МОЩНЫЙ ОТВЕТ ТЯЖЕЛЫМ ГОСПИТАЛЬНЫМ ИНФЕКЦИЯМ

Цефепим 1000 мг + сульбактам 1000 мг

- Защищенный цефалоспориин IV поколения<sup>1</sup>
- Фокус на нозокомиальные инфекции<sup>2</sup>
- Широкий спектр возбудителей, включая *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, БЛРС-продуценты<sup>1</sup>
- Уникальная комбинация, защищенная патентом<sup>4</sup>

РОССИЯ

МАКСИКТАМ®-АФ

РАЗРАБОТАНО И ПРОИЗВЕДЕНО В РОССИИ

# ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ЭМПИРИЧЕСКОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АМП

Максимизируйте дозу АМП, используя дозировку, рекомендованную для тяжелых инфекций;

У пациентов с ослабленным иммунитетом или иммунокомпетентных пациентов с высоким риском развития патогенов с множественной лекарственной устойчивостью рекомендуется проводить комбинированную терапию;

Дети с СШ, подверженные риску заражения стафилококком (MRSA), должны получать эмпирическую терапию ванкомицином или другим препаратом;

Лечение энтерогенных микроорганизмов должно быть включено, если клинические признаки указывают на мочеполовую и/или желудочно-кишечную природу (например, перфоративный аппендицит или избыточный бактериальный рост у ребенка с синдромом короткой кишки);

При наличии иммуносупрессии необходимо включить лечение видов *Pseudomonas*;

*Listeria monocytogenes* и вирус простого герпеса являются важными патогенами у младенцев в возрасте  $\leq 28$  дней;

Сбор соответствующих микробиологических образцов (включая кровь, мочу, мокроту и ЦСЖ) не должен откладывать назначение антибиотиков;

Продолжающаяся антимикробная терапия должна быть изменена на основании результатов культурального исследования, включая чувствительность к антимикробным препаратам и клиническое течение пациента;

Необходимо активно применять систему управления антимикробными препаратами.



## СЕПСИС У ДЕТЕЙ: ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (проект)



© А.У. Лекманов<sup>1</sup>, П.И. Миронов<sup>2</sup>, Ю.С. Александрович<sup>3</sup>, Д.К. Азовский<sup>4</sup>,  
Д.А. Попов<sup>5</sup>, К.В. Пшениснов<sup>3</sup>, А.Л. Музуров<sup>5</sup>, Е.А. Дегтярева<sup>6</sup>

У детей с СШ инфузионная терапия **в течение первого часа после постановки диагноза проводится в объеме не более 40 мл/кг (5–10 мл/кг на одно болюсное введение)**, при возможности оценки показателей центральной гемодинамики и отсутствии клинической картины перегрузки жидкостью (УДР — С, УДД — 5).

У детей с сепсисом и СШ следует избегать перегрузки жидкостью (УДР — А, УДД — 1).

При нормальном АД и отсутствии возможности оценки показателей центральной гемодинамики **в/в болюсное введение жидкости в качестве первого этапа интенсивной терапии у детей с сепсисом не рекомендуется** (УУР — С, УДД — 5).

У детей с **СШ в качестве стартового раствора следует использовать кристаллоиды, а не альбумин** (УУР — В, УДД — 2).

На основании нашего опыта мы **не исключаем применения альбумина, как элемента терапии эндотелиальной дисфункции у детей с сепсисом и СШ** (УУР — В, УДД — 2).

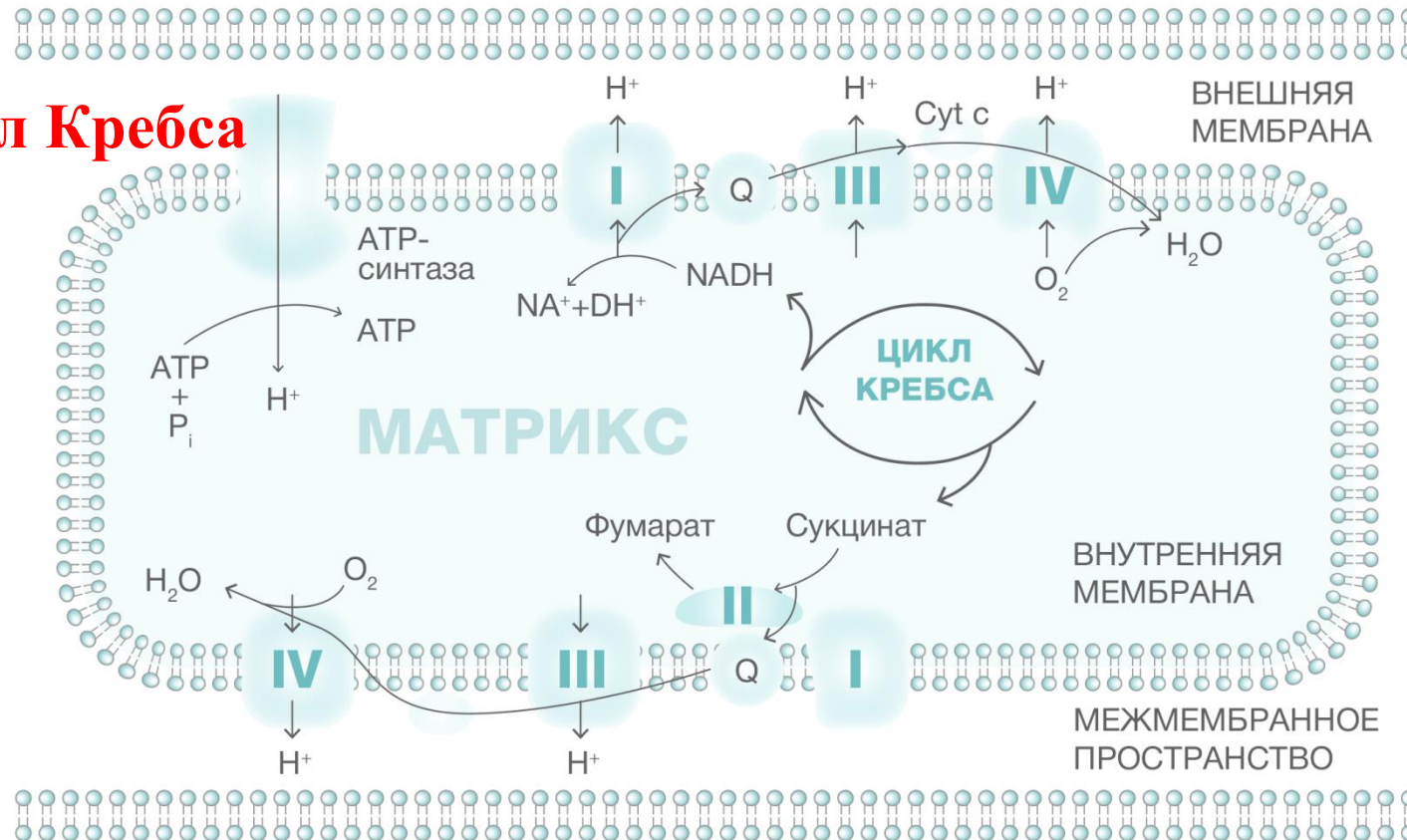
# СБАЛАНСИРОВАННЫЕ КРИСТАЛЛОИДЫ ИЛИ ИЗОТОНИЧЕСКИЙ СОЛЕВОЙ РАСТВОР ПРИ СЕПСИСЕ У ДЕТЕЙ

- В анализ вошли шесть исследований с участием 8753 детей. БК продемонстрировал значительное снижение общей смертности (ОШ 0,84, 95% ДИ от 0,71 до 0,98,  $P = 0,03$ ,  $I^2 = 0\%$ ) и ОПП (ОШ 0,74, 95% ДИ от 0,57 до 0,96,  $P = 0,03$ ,  $I^2 = 37\%$ ). ) по сравнению с IS. Потребность в ЗПТ была одинаковой в группах ВС и IS (ОШ 0,79, 95% ДИ от 0,60 до 1,02,  $P = 0,07$ ,  $I^2 = 0\%$ ). Больница и PICU LOS существенно не отличались. Однако анализ подгрупп рандомизированных контролируемых исследований выявил значительно более короткую продолжительность жизни в больнице в группе БК (средняя разница -0,66 дней, 95% ДИ от -1,10 до -0,23,  $P = 0,003$ ,  $I^2 = 0\%$ ).
- **Заключение.** Использование ВС при педиатрическом сепсисе связано со снижением смертности, ОПП и частоты гиперхлоремии по сравнению с ИИ, сохраняя при этом аналогичные больничные и PICU LOS. Для подтверждения этих результатов необходимы крупномасштабные рандомизированные контролируемые исследования.

# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ СУКЦИНАТА



## Цикл Кребса



Янтарная кислота (сукцинат), является центральным элементом всех внутриклеточных путей метаболизма, включая дыхание (окисление глюкозы). Кроме того, из всех трикарбоновых кислот цикла Кребса, только янтарная кислота обладает способностью монополизовать дыхательную цепь митохондрий

Л.Д. Лукьянова

«... ключевым моментом в развитии гипоксии является нарушение субстратного звена в дыхательной цепи митохондрий, а именно дефицит сукцината»

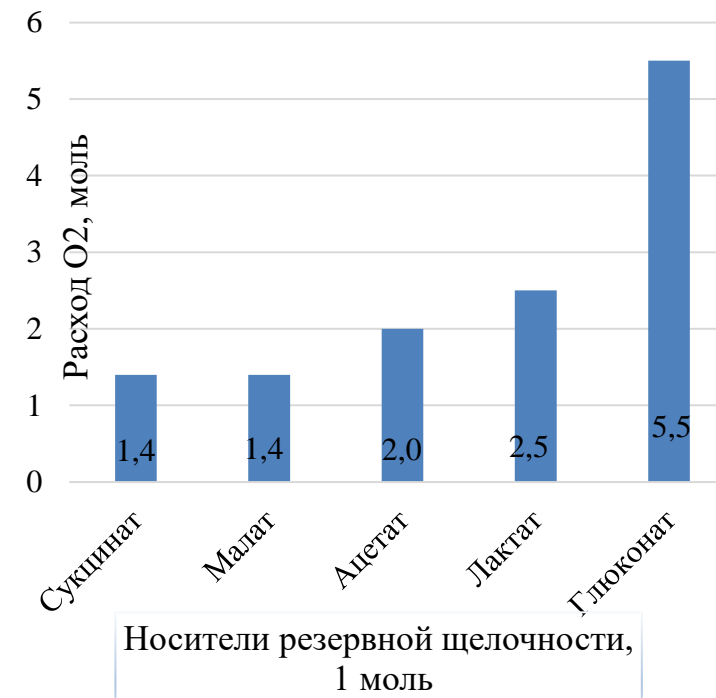
## Кратность метаболизма предшественников гидрокарбоната

Предшественник $\text{HCO}_3^-$	Кратность перевода 1 ммоль предшественника $\text{HCO}_3^-$ в ммоль $\text{HCO}_3^-$
Сукцинат	1:2
Малат	1:2
Ацетат	1:1
Лактат	1:1
Глюконат	1:1

## Время трансформации в гидрокарбонат

Предшественник $\text{HCO}_3^-$	Минуты
Сукцинат	90
Малат	Более 90
Ацетат	90
Лактат	120
Глюконат	120

## Потребность в кислороде при образовании гидрокарбоната



# ПЕРЕЛИВАНИЕ ПРЕПАРАТОВ КРОВИ ПРИ СЕПСИСЕ И СШ

- Не следует применять профилактическое переливание плазмы при отсутствии умеренного или тяжелого кровотечения;
- При умеренном кровотечении не следует использовать переливание плазмы, если  $\text{MHO} \leq 1,5$ ;
- При отсутствии умеренного или тяжелого кровотечения рассмотрите возможность переливания тромбоцитов, если количество тромбоцитов  $< 10 \times 10^9 / \text{л}$  ( $10\ 000/\text{мм}^3$ );
- При наличии умеренного кровотечения рассмотрите возможность переливания тромбоцитов, если количество тромбоцитов  $< 50 \times 10^9 / \text{л}$  ( $50\ 000/\text{мм}^3$ ).

# Association between red blood cell transfusion and mortality in critically ill children: a single-center pediatric intensive care experience

Cansu Durak , Ceyhan Şahin

**Table 2.** Hemoglobin values and transfusion requirements of patients admitted to the pediatric intensive care unit

Hemoglobin (g/dl) at admission	10.5 (3.2-18.8)
Hemoglobin ranges	
≥8 g/dl	454 (86.6%)
7-8 g/dl	38 (7.3%)
≤7 g/dl	32 (6.1%)
PRBC transfusion	
None	408 (77.9%)
One time	61 (11.6%)
≥2 times	55 (10.5%)
Total PRBC transfusion count	292
PRBC: Packed red blood cell	

524 ребенка в возрасте от 1 месяца до 18 лет (СВ=36,5 (1,0-272,0) месяцев, 56,1% мальчики. Средняя продолжительность пребывания ПОРИТ 5 (1-114) дней. Наиболее частые причины госпитализации: респираторные заболевания (44,7 %), неврологические заболевания (12,8 %) и сепсис (11,3 %). Количество переливаемых эритроцитов составляло 15 мл/кг. Смертность - 5,7 %.



# Association between red blood cell transfusion and mortality in critically ill children: a single-center pediatric intensive care experience

Cansu Durak , Ceyhan Şahin

**Table 3.** Comparison of PRBC transfusion requirements and clinical characteristics of patients

	PRBC transfusion			p
	None	One time	≥2 times	
Respiratory diseases	206 (88.0%)	19 (8.1%)	9 (3.8%)	
Neurological diseases	58 (86.6%)	6 (9.0%)	3 (4.5%)	
Sepsis	20 (33.9%)	19 (32.2%)	20 (33.9%)	
Intoxication	43 (97.7%)	1 (2.3%)	0 (0%)	
Trauma	25 (67.6%)	5 (13.5%)	7 (18.9%)	
Endocrinological diseases	24 (100%)	0 (0%)	0 (0%)	
Acute renal failure	2 (16.7%)	4 (33.3%)	6 (50.0%)	
Postoperative admissions	8 (80%)	2 (20%)	0 (0%)	
Cardiological diseases	5 (55.6%)	1(11.1%)	3 (33.3%)	
Hematology-oncological diseases	1 (14.3%)	2 (28.6%)	4 (57.1%)	
Others	15 (71.4%)	4 (19.0%)	2 (9.5%)	
PRISM III score, median (min-max)	2 (0-30)	7 (0-40)	11 (0-39)	<0.001
Length of stay, median (min-max)	4 (1-62)	7.5 (1-77)	19 (1-114)	<0.001
Mortality, n (%)	8 (%26.7)	7 (23.3%)	15 (50.0%)	<0.001
Hemoglobin (g/dl) at admission	10.8 (6.5-18.8)	8.35(5.1-14.3)	8.9 (3.2-13.2)	<0.001

# Association between red blood cell transfusion and mortality in critically ill children: a single-center pediatric intensive care experience

Cansu Durak , Ceyhan Şahin

Table 4. Comparison of PRBC transfusion requirements and supportive therapies, and outcomes of patients

	PRBC transfusion			P
	None	One time	≥2 times	
Requirement of IMV, n (%)	66 (46.5%)	35 (24.6%)	41 (28.9%)	<0.001
Requirement of inotropic agents, n (%)	18 (26.1%)	16 (23.2%)	35 (50.7%)	<0.001
Requirement of CRRT, n (%)	10 (24.4%)	4 (9.8%)	27 (65.9%)	<0.001
Requirement of TPE, n (%)	12 (24.5%)	8 (16.3%)	29 (59.2%)	<0.001

CRRT : Continuous renal replacement therapy IMV : Invasive mechanical ventilation TPE : Therapeutic plasma Exchange PRBC: Packed red blood cell

Исходный уровень гемоглобина был статистически значимо ниже у пациентов, которым требовалось многократное переливание крови ( $p < 0,001$ ).

Пациенты, которым переливали кровь, также требовали более длительного пребывания в отделении реанимации и интенсивного использования инотропных средств, ИМВ и экстракорпорального.

Авторы наблюдали повышенную смертность, особенно среди детей, которым проводились многократные трансфузии.



### 3.2. Гемодинамическая поддержка 3.2.3. Вазопрессорная и кардиотоническая поддержка

#### Корригированная версия КР

У детей с СШ в качестве препаратов первой линии следует использовать **эпинефрин, либо норэпинефрин (УУР – В, УДД – 3)**.

У детей с СШ оправдано раннее одновременное болюсное введение электролитного раствора и норэпинефрина (УУР – С, УДД – 5).

При сохраняющейся артериальной гипотензии и признаках гипоперфузии, несмотря на постоянную инфузию эпинефрина и норэпинефрина, целесообразно их комбинирование с вазодилататорами (добутаин, левосимендан) под контролем показателей сердечного выброса (эхокардиография и др.).

**Не рекомендуется применение дофамина у детей с СШ (УУР – С, УДД – 5)**.

# ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВАЗОАКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ

Инфузию адреналина следует титровать в зависимости от реакции. Дозы, превышающие 1 мкг/кг/мин, указывают на отсутствие реакции.

Инфузию норадреналина следует титровать в соответствии с реакцией. Дозы выше 1 мкг/кг/мин указывают на отсутствие реакции.

При использовании высоких доз адреналина и норадреналина целесообразно рассмотреть возможность добавления вазопрессина (начиная с 0,0005 Ед/кг/мин и титруя до 0,002 Ед/кг/мин).

Рассмотреть возможность добавления инодилататора (например, милринона), если ребенок остается в состоянии шока с признаками низкого сердечного выброса в условиях ОРИТ, где доступен расширенный гемодинамический мониторинг.

# ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ПАЦИЕНТА, ПОЛУЧАЮЩЕГО ИНОТРОПЫ В ПВК

ЦВК является первым выбором для инотропов. Если инотропы вводятся в ПВК, следует использовать крупную вену.

Адреналин и норадреналин совместимы, поэтому их можно вводить через одну и ту же канюлю с помощью трехходового крана.

Инотропы не следует вводить с каким-либо другим препаратом.

В линии должен быть установлен дополнительный трехходовой кран, чтобы можно было переключать инфузии путем «двойной прокачки» без прерывания потока.

Нужна маркировка инфузионных линий со стороны пациента, чтобы не использовать ее для других препаратов.

Начинают инфузию в темпе 0,1 мкг/кг/мин, затем титруют до желаемого эффекта.

Темп инфузию необходимо менять с интервалом в 5–10 минут для достижения целевого АД.

**ДОЛЖЕН** быть обеспечен дополнительный внутривенный доступ для введения других инфузионных/болюсных препаратов.

# ВВЕДЕНИЕ ИНОТРОПОВ В ПВК

Drug	Concentration	Diluent	Rate of Infusion
<b>Adrenaline</b> (peripheral)  0.02-0.5 micrograms/kg/minute (higher doses on consultant approval)	< 5kg 1mg in 50mL	Sodium chloride 0.9% or glucose 5/10%	<b>0.1</b> microgram/kg/minute= <b>0.3</b> mL/kg/h
	5-20kg 2mg in 50mL	Sodium chloride 0.9% or glucose 5/10%	<b>0.1</b> microgram/kg/minute= <b>0.15</b> mL/kg/h
	> 20kg 4mg in 50mL	Sodium chloride 0.9% or glucose 5/10%	<b>0.1</b> microgram/kg/minute= <b>0.075</b> mL/kg/h
<b>Noradrenaline</b> (peripheral)  0.02-0.5 micrograms/kg/minute (higher doses on consultant approval)	< 5kg	Not recommended	
	5-20kg 1.5mg in 50mL	Sodium chloride 0.9% or glucose 5/10%	<b>0.1</b> microgram/kg/minute= <b>0.2</b> mL/kg/h
	> 20kg 7.5mg in <u>250</u> mL	Sodium chloride 0.9% or glucose 5/10%	<b>0.1</b> microgram/kg/minute= <b>0.2</b> mL/kg/h

## СЕПСИС У ДЕТЕЙ: ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (проект)



© А.У. Лекманов<sup>1</sup>, П.И. Миронов<sup>2</sup>, Ю.С. Александрович<sup>3</sup>, Д.К. Азовский<sup>4</sup>,  
Д.А. Попов<sup>5</sup>, К.В. Пшениснов<sup>3</sup>, А.Л. Музуров<sup>5</sup>, Е.А. Дегтярева<sup>6</sup>

**Оксигенотерапию у пациентов с сепсисом необходимо использовать в качестве метода респираторной поддержки первой линии** на этапе первичной стабилизации состояния и как поддерживающая терапия при респираторным дистрессе легкой степени (УДД — 1, УУР А).

#### ПОКАЗАНИЯ:

- 1) Гипоксемия ( $PaO_2 < 60$  мм рт. ст.,  $SpO_2 < 93$  % на фоне дыхания атмосферным воздухом).
- 2) Анемия тяжелой степени.
- 3) Синдром малого сердечного выброса (при отсутствии явлений кардиогенного шока).

#### ПРОТИВОПОКАЗАНИЯ:

- 1) Угнетение сознания до уровня комы.
- 2) Прогрессирующая артериальная гипотензия.
- 3) Септический шок.
- 4) Отношение  $paO_2/FiO_2 < 300$  мм рт ст.
- 5) Декомпенсированный ацидоз любого генеза ( $pH < 7,25$ ).



## СЕПСИС У ДЕТЕЙ: ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (проект)



© А.У. Лекманов<sup>1</sup>, П.И. Миронов<sup>2</sup>, Ю.С. Александрович<sup>3</sup>, Д.К. Азовский<sup>4</sup>,  
Д.А. Попов<sup>5</sup>, К.В. Пшениснов<sup>3</sup>, А.Л. Музуров<sup>5</sup>, Е.А. Дегтярева<sup>6</sup>

У детей с сепсисом и СШ раннее энтеральное питание (ЭП) (в первые 24–48 ч) рекомендуется как оптимальный способ нутритивной поддержки при отсутствии противопоказаний. Предлагается пошаговое увеличение объема ЭП с обеспечением не менее двух третей необходимой суточной потребности в энергии к концу первой недели лечения в ОРИТ, рекомендуемый минимум белка — 1,5 г/(кг · сут) (УУР — С, УДД — 5).

У детей с СШ энтеральное питание может проводиться на фоне инфузии вазоактивных препаратов при условии стабильных показателей гемодинамики (УУР — С, УДД — 5).

У детей с сепсисом и СШ ЭП предпочтительно. Парентеральное питание может рассматриваться со 2–3-х суток, когда ЭП невозможно или неадекватно (УУР — С, УДД — 5).

## ЛИПОПЛЮС 20 И СМОФЛИПИД – СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СОСТАВОВ

	Липоплюс 20	СМОФлипид
Концентрация МСТ г/л	100 г/л	60 г/л
Соевое масло	80	60
Оливковое масло	0	50
Рыбий жир	20	30
Эйкозапентаеновая к-та %	3,2%	2,4%
Докозагексаеновая к-та %	2,4%	2,2%

## ХАРАКТЕРИСТИКА ДВУХ (НУТРИФЛЕКС) И ТРЕХКАМЕРНЫХ (НУТРИФЛЕКС ЛИПИД) КОНТЕЙНЕРОВ ДЛЯ ПАРЕНТЕРАЛЬНОГО ПИТАНИЯ

	Нутрифлекс (на 1 л)			Нутрифлекс Липид (на 1 л)		
	40/80	48/150	70/240	40/80	48/150	70/180
АК, г	40	48	70	32	38,4	57,5
Азот, г	5,7	6,8	10,0	4,6	5,44	8,0
Незаменимые АК, %	45,5	45,5	45,5	45,5	45,5	44,2
Лейцин/изолейцин	1,34	1,33	1,33	1,34	1,33	1,33
Глюкоза, г	80	150	240	64	120	144
Жиры, г	нет	нет	нет	40	40	40
Азот/небелковые ккал	1:56	1:88,2	1:96	1:138	1:158	1:119,5
Энерг. ценность, ккал	480	790	1240	764	1012	1180
Осмолярность, мосм/л	900	1400	2100	840	1215	1545

# ПРИВЕРЖЕННОСТЬ К ЛЕЧЕНИЮ В ОРИТ НА ПРИМЕРЕ СЕПСИСА У ДЕТЕЙ

## НУТРИТИВНАЯ ПОДДЕРЖКА

Питание через назогастральный зонд часто не регламентировано из-за отсутствия необходимого оборудования и дефицита медицинского персонала (ЛПУ 1-го и 2-го уровней)

Отсутствие технических возможностей для подъема головного конца кровати, что увеличивает риск аспирации и вентилятор-ассоциированной Пневмонии

Миронов П. И., Александрович Ю. С., Пшениснов К. В., Ахметшин Р. З., Потапов В. С.

38 Приверженность к лечению в отделениях интенсивной терапии на примере сепсиса у детей: обзор литературы.  
Вестник интенсивной терапии им. А. И. Салтанова. 2023;1:123–132. <https://doi.org/10.21320/1818-474X-2023-1-123-132>

## СЕПСИС У ДЕТЕЙ: ФЕДЕРАЛЬНЫЕ КЛИНИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ (проект)



© А.У. Лекманов<sup>1</sup>, П.И. Миронов<sup>2</sup>, Ю.С. Александрович<sup>3</sup>, Д.К. Азовский<sup>4</sup>,  
Д.А. Попов<sup>5</sup>, К.В. Пшениснов<sup>3</sup>, А.Л. Музуров<sup>5</sup>, Е.А. Дегтярева<sup>6</sup>

### 3.5. Экстракорпоральная терапия

В настоящее время для лечения пациентов с сепсисом и СШ рассматривается возможность применения различных методов экстракорпоральной гемокоррекции. Возможно использование плазмообменов, ЗПТ, сорбционных методов экстракорпоральной гемокоррекции. Существует патогенетическое обоснование проведения этих процедур при лечении пациентов с сепсисом. К сожалению, большинство данных к настоящему времени получено на взрослом контингенте пациентов.

#### 3.5.3. Сорбционные методы экстракорпоральной гемокоррекции

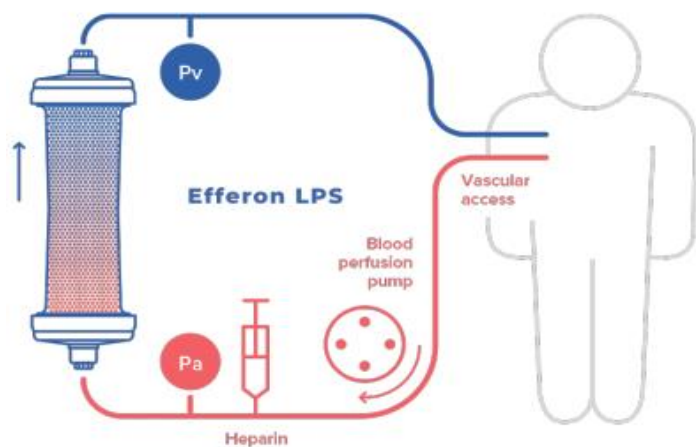
*Рекомендация:* В настоящее время у детей с сепсисом и СШ нет рекомендаций за или против использования сорбционных методов экстракорпоральной гемокоррекции (УУР — С, УДД — 3).

*Обоснование:* Учитывая ведущую роль эндотоксина и цитокинов, запускающих цепь реакций септического каскада, очевидна точка приложения таких методов экстракорпоральной гемокоррекции как селективная ЛПС-адсорбция и гемоперфузия с использованием высокоселективных цитокиновых сорбентов [192, 193]. Существует большое количество сорбентов разных производителей, обладающих разными характеристиками, а также диализные мембраны с высокой сорбционной активностью.



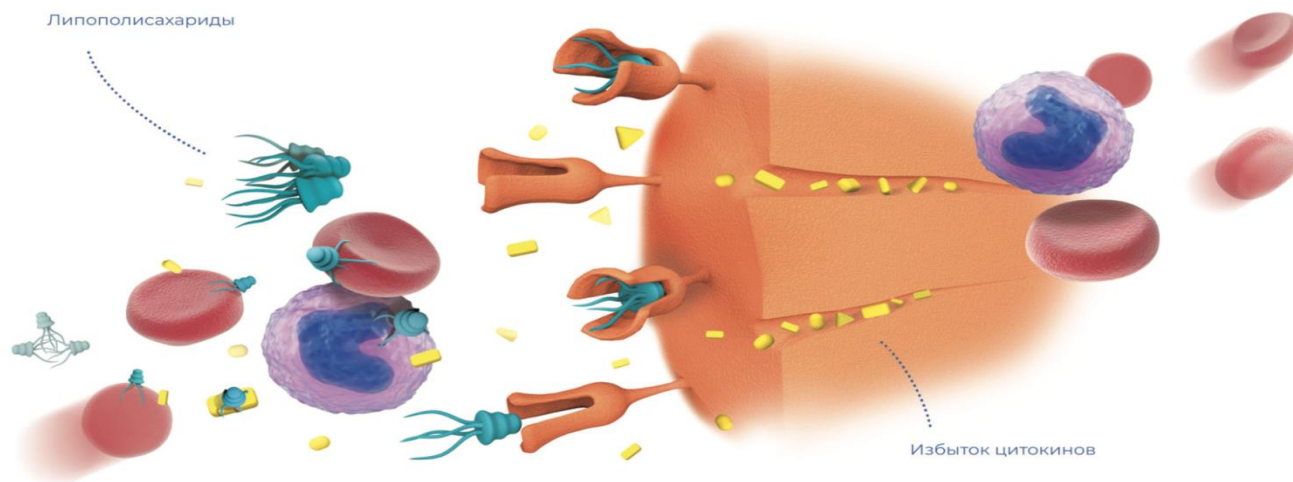
# Efferon LPS NEO

Единственное устройство для селективной гемосорбции, разрешенное к применению у детей до 40 кг.



## Содержит уникальный мультимодальный сорбент:

- связывает эндотоксин Г- бактерий за счёт поверхностно-иммобилизованного селективного лиганда;
- связывает цитокины и другие медиаторы воспаления за счёт поглощения мезопорами полимерной матрицы.



## HEMOPERFUSION USING THE LPS-SELECTIVE MESOPOROUS POLYMERIC ADSORBENT IN SEPTIC SHOCK: A MULTICENTER RANDOMIZED CLINICAL TRIAL

Sergei Rey,\* Vladimir M. Kulabukhov,\* Alexander Popov,<sup>†</sup> Olga Nikitina,\* Gennady Berdnikov,\* Marat Magomedov,<sup>‡§</sup> Timur Kim,<sup>‡</sup> Sergei Masolitin,<sup>‡</sup> Olga Ignatenko,<sup>||</sup> Nikolai Krotenko,<sup>||</sup> Anastasia Marysheva,<sup>||</sup> Nikolai Chaus,<sup>||</sup> Leonid Ohinko,<sup>||</sup> Makarii Mendibaev,<sup>||</sup> Anastasia Chumachenko,<sup>\*\*</sup> and Vladimir Pisarev<sup>\*\*</sup>

TABLE 1. Baseline patient characteristics in the study groups

Variables	Efferon LPS (n = 38)	Control (n = 20)	P
Age, y	53 (41, 70)	66 (47, 75)	0.561
Sex, M/F	16/22	13/7	0.167
Body mass index, kg/m <sup>2</sup>	25.8 (22.7, 33.5)	31.1 (28.7, 32.8)	0.157
Mechanical ventilation, n (%)	37 (97.4)	17 (85)	0.114
Vasopressor support, n (%)	38 (100)	20 (100)	1.0
Renal replacement therapy, n (%)	28 (73.7)	12 (60)	0.373
APACHE II score	24 (22, 26)	24 (23, 25)	1.0
SOFA score	7.0 (7, 9)	7.5 (6, 11)	0.827
MAP, mm Hg	63 (56, 71)	63 (58, 81)	0.460
Norepinephrine dose, $\mu\text{g kg}^{-1} \text{min}^{-1}$	0.74 (0.40, 0.90)	0.60 (0.28, 0.87)	0.358
Patients refractory to norepinephrine, dose $\geq 0.5 \mu\text{g kg}^{-1} \text{min}^{-1}$ , n (%)	25 (66)	11 (55)	0.570
PAO <sub>2</sub> /FIO <sub>2</sub> ratio, mm Hg	273 (233, 293)	239 (209, 286)	0.258
Causes of septic shock			
Intestinal perforation, n (%)	10 (26.3)	8 (40)	0.373
Perforated peptic ulcer, n (%)	8 (21.1)	2 (10)	0.468
Perforated colonic diverticula, n (%)	5 (13.2)	4 (20)	0.705
Urinary tract infection, n (%)	6 (15.8)	3 (15)	1.0
Biliary sepsis, n (%)	4 (10.5)	1 (5)	0.650
Infected necrosis severe acute pancreatitis, n (%)	3 (7.9)	2 (10)	1.0
Acute appendicitis, n (%)	2 (5.3)	0	0.540
Microorganisms*			
Gram negative, n (%)	19 (50)	11 (55)	0.787
Gram positive, n (%)	1 (2.6)	0	1.0
Mixed, n (%)	17 (44.7)	8 (40)	0.786
No growth, n (%)	1 (2.6)	1 (5)	1.0

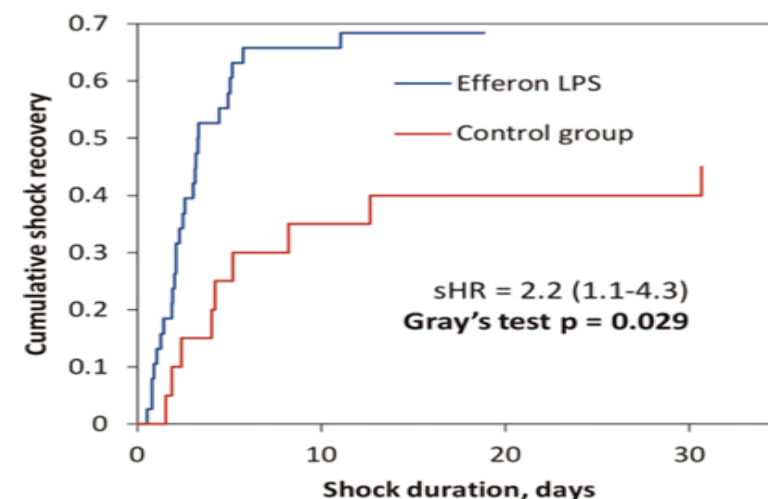


FIG. 2. Cumulative incidence curves of septic shock duration in the study groups. sHR indicates subdistribution hazard ratio.

# Многоцентровое проспективное обсервационное исследование с группой контроля по оценке эффективности и безопасности проведения Липополисахаридной Адсорбции с использованием устройства Эфферон ЛПС НЕО у детей с СепСисОм (ЛАССО НЕО)

## Главные исследователи:

- Степаненко Сергей Михайлович, д.м.н., профессор кафедры детской хирургии педиатрического факультета ФГБОУ ВО «РНИМУ имени Н.И. Пирогова» МЗ РФ, главный детский специалист по анестезиологии -реаниматологии МЗ РФ.
- Афуков Иван Игоревич, к.м.н., главный внештатный детский специалист анестезиолог - реаниматолог ДЗМ, главный врач ГБУЗ ДГКБ им. Г.Н. Сперанского, доцент кафедры детской хирургии ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова МЗ РФ.

## Главный научный консультант проекта

- Александрович Юрий Станиславович, д.м.н., профессор, заведующий кафедрой анестезиологии, реаниматологии и неотложной педиатрии ФП и ДПО, Вице-президент «АДАР России», главный детский анестезиолог-реаниматолог МЗ РФ в Северо-Западном ФО.

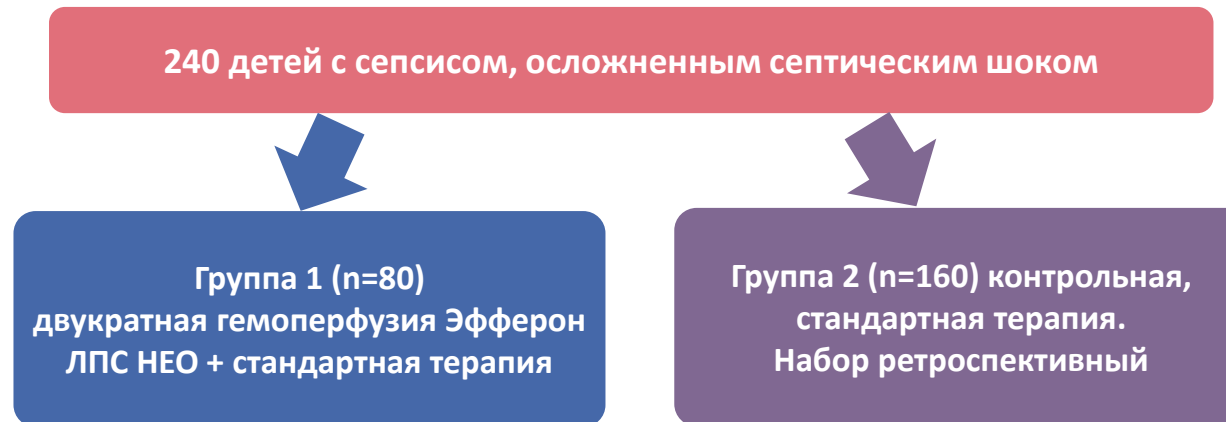
## Исследовательская группа:

- Зильберт Елена Витальевна,
- Амчеславский Валерий Генрихович,
- Иванова Татьяна Федоровна,
- Николишин Александр Николаевич
- Чашухина Анастасия Борисовна,
- Русак Михаил Александрович,
- Шавкин Алексей Львович,
- Трофимова Олеся Александровна,
- Есиков Валентин Владимирович,
- Турищев Илья Владимирович,
- Смирнов Георгий Валерьевич.



**Многоцентровое проспективное обсервационное исследование с группой контроля по оценке эффективности и безопасности проведения Липополисахаридной Адсорбции с использованием устройства Эфферон ЛПС НЕО у детей с СепСисОм (ЛАССО НЕО).**

Старт КИ - 12. 2022 г.,  
Продолжительность – 24  
месяца



**Основная цель исследования:**

**Оценить возможность эффективного и безопасного использования устройства Эфферон ЛПС НЕО у детей с сепсисом и СШ**

СПОСОБ ПРИМЕНЕНИЯ Эфферон ЛПС НЕО:

Сорбция Эфферон ЛПС НЕО проводится двукратно.

1-ая: в первые сутки, во временном интервале 0-12 часа от момента включения в исследование.

2-ая: во вторые сутки, через 24 часа от старта первой гемоперфузии.

Длительность гемоперфузии - не менее 4 часов.

## **Многоцентровое проспективное обсервационное исследование с группой контроля по оценке эффективности и безопасности проведения Липополисахаридной Адсорбции с использованием устройства Эфферон ЛПС НЕО у детей с СепСисОм (ЛАССО НЕО).**

### **Критерии включения:**

- Вес от 5 кг. до 40 кг (основной критерий),
- Возраст от 1 месяца до 14 лет,
- Не более 12 часов с момента установления ДЗ – Сепсис и/или Септический шок в соответствии с СЕПСИС-3 (2016 г., модифицированными для детского возраста) вероятнее всего, Гр- этиологии, на момент включения.
- Ближайший послеоперационный период в случае абдоминальной природы сепсиса (не более 12 часов после хирургического вмешательства),
- Если у пациента имеется очаг хирургической инфекции, то он должен быть санирован,
- Шкала рSOFA  $\geq 6$  баллов, или нарастание отрицательной динамики по шкале рSOFA на 2 и более балла за 12 часов наблюдения,
- Состояние пациента позволяет проводить терапию Эфферон ЛПС НЕО не менее 4 часов.

### **Критерии невключения:**

- Вес ниже 5 кг и свыше 40 кг,
- Возраст менее 1 месяца и свыше 14 лет,
- Наличие очага несанированной хирургической инфекции,
- Использование в лечении других методов экстракорпорального удаления ЛПС и медиаторов воспаления (гемофильтры с высокопроницаемыми и поверхностно-модифицированными мембранами),
- Острая тромбоэмболия легочной артерии,
- Внутрочерепное кровоизлияние или тенденция к кровотечению в целом,
- Индуцированная аплазия кроветворения.



Многоцентровое проспективное обсервационное исследование с группой контроля по оценке эффективности и безопасности проведения Липополисахаридной Адсорбции с использованием устройства Эфферон ЛПС НЕО у детей с СепСисОм (ЛАССО НЕО).

#### **Задачи исследования:**

##### **Первичная**

- оценить влияние Эфферон ЛПС НЕО на показатели органной дисфункции у детей с сепсисом и СШ.

##### **Вторичные**

Оценить эффективность использования Эфферон ЛПС НЕО на показатели:

- системной гемодинамики у детей с сепсисом и СШ
- функции обмена кислорода в легких у детей с сепсисом и СШ

##### **Оценить влияние использования Эфферон ЛПС НЕО на:**

- скорость разрешения СШ
- продолжительность пребывания в ПОРИТ
- продолжительность больничной госпитализации
- длительность проведения ИВЛ
- частоту развития ОПП и длительность проведения ЗПТ

##### **Определение уровней:**

- эндотоксина (ЛАЛ-тест)
- LBP, TREM-1
- ядерной и внеклеточной ДНК
- ароматических метаболитов бактериальной стенки
- цитокинов (ИЛ-1b, ИЛ-6, TNF $\alpha$ ) в крови до начала сорбции, через 48 и 72 часа от момента старта гемоперфузии.

**ID 140**



21-23 September, 2023 | Vienna | Austria  
[www.europeanshocksociety.org](http://www.europeanshocksociety.org)



# Multimodal hemoperfusion with Efferon LPS NEO to treat septic shock in children: a case series study

**Stepanenko S.M.<sup>1</sup>, Afukov I.I.<sup>2</sup>, Aleksandrovich Yu.S.<sup>3</sup>, Zilbert E.V.<sup>2</sup>, Chatchukhina A.B.<sup>4</sup>, Turischev I.V.<sup>5</sup>, Rusak M.A.<sup>6</sup>, Shavkin A.L.<sup>6</sup>, Popov A.Yu.<sup>7</sup>, Pisarev V.M.<sup>8</sup>**

*<sup>1</sup>Pirogov Russian National Research Medical University; <sup>2</sup>N.F. Filatov Children's City Hospital; <sup>3</sup>Saint-Petersburg State Pediatric Medical University; <sup>4</sup>G.N. Speransky Children's City Clinical Hospital No. 9; <sup>5</sup>Saint Vladimir Children's City Clinical Hospital; <sup>6</sup>St. Petersburg State Health Care Institution "Children's municipal multi-specialty clinical center of high medical technology"; <sup>7</sup>A.N. Nesmeyanov Institute of Organoelement Compounds of Russian Academy of Sciences; <sup>8</sup>Federal Research and Clinical Center of Intensive Care Medicine and Rehabilitology, Moscow, Russia; [vpisarev@gmail.com](mailto:vpisarev@gmail.com)*

# ПАРАМЕТРЫ ГЕМОСОРБЦИИ

Параметр	Ед. изм.	Me (Q1; Q3)
Время от установления сепсиса/СШ до сорбции	час	8 (6; 9)
Число процедур Эфферон NEO	кол-во	2 (2; 2)
Комбинация с гемо(диа)фильтрацией	0/1	7/21 (33%)
Суммарная длительность сорбции	час	14 (11; 18)
Средняя скорость кровотока	мл/мин	70 (55; 80)
Средняя удельная доза гепарина	ед/кг/час	10 (3; 11)
Наличие нежелательных явлений	0/1	0/21 (0%)

# СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ТОЧКУ 0 ПО ГРУППАМ ЛЕЧЕНИЯ

ПАРАМЕТР	ЕД. ИЗМ.	N	ЭФФЕРОН	N	КОНТРОЛЬ	P-VALUE
Вес	кг	21	13 (10; 17)	23	13 (7; 18)	0.963
Возраст	мес	21	26 (16; 51)	23	48 (20; 96)	0.252
Шкала PELOD-2	балл	21	8 (7; 12)	23	7 (4; 9)	0.146
pSOFA	балл	21	9 (7; 10)	23	9 (7; 10)	0.981
PRISM	балл	19	12 (8; 15)	23	14 (7; 16)	0.726
Наличие шока с начала	0/1	21	14/21 (67%)	23	17/23 (74%)	0.744
Вазопрессоры	VIS	14	55 (24; 75)	17	38 (23; 50)	0.279
Ср. АД	мм рт.ст.	19	63 (58; 68)	16	60 (52; 72)	0.909
Пациент нуждается в ИВЛ	0/1	21	18/21 (86%)	23	16/23 (70%)	0.287
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	отношение	19	249 (161; 379)	22	208 (158; 581)	0.766
Лактат	ммоль/Л	21	2.5 (2; 4.1)	23	3.3 (2.1; 4.6)	0.816
Пациент нуждается в ЗПТ	0/1	21	7/21 (33%)	23	1/23 (4%)	0.019
Креатинин	мкмоль/Л	21	54 (44; 99)	22	60 (33; 117)	0.727
Лейкоциты	х10 <sup>9</sup> /Л	21	17 (8; 23)	23	11 (4; 19)	0.167
NLR	отношение	21	5 (3; 10)	23	3 (2; 6)	0.122
Тромбоциты	х10 <sup>9</sup> /Л	21	141 (56; 269)	23	162 (54; 243)	0.762
Индекс SII	х10 <sup>9</sup> /Л	21	631 (257; 1782)	23	706 (118; 1193)	0.388
Прокальцитонин	нг/мл	18	34 (12; 62)	19	40 (6; 127)	0.916
С-Реактивный белок	мг/Л	21	212 (92; 285)	21	99 (65; 176)	0.021

## СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ТОЧКУ 0 ПО ГРУППАМ ЛЕЧЕНИЯ, ТОЛЬКО ПАЦИЕНТЫ С ШОКОМ

Параметр	Ед. изм.	N	Эфферон	N	Контроль	p-value
Вес	кг	14	13 (10; 16)	17	13 (8; 17)	0.922
Возраст	мес	14	26 (16; 49)	17	48 (19; 96)	0.399
Шкала PELOD-2	балл	14	10 (8; 14)	17	8 (5; 9)	0.071
pSOFA	балл	14	10 (9; 12)	17	9 (8; 12)	0.421
PRISM	балл	12	13 (10; 18)	17	13 (7; 17)	0.913
Наличие шока с начала	0/1	14	14/14 (100%)	17	17/17 (100%)	1.0
Вазопрессоры	VIS	14	55 (24; 75)	17	38 (23; 50)	0.279
Ср. АД	мм рт.ст.	13	63 (43; 69)	11	57 (50; 62)	0.649
Пациент нуждается в ИВЛ	0/1	14	12/14 (86%)	17	11/17 (65%)	0.24
PaO2/FiO2	отношение	14	256 (171; 390)	16	208 (154; 542)	0.854
Лактат	ммоль/Л	14	3.05 (2.2; 4.2)	17	3.3 (2.3; 4.2)	0.71
Пациент нуждается в ЗПТ	0/1	14	5/14 (36%)	17	0/17 (0%)	0.012
Креатинин	мкмоль/Л	14	56 (47; 97)	17	60 (29; 94)	0.246
Лейкоциты	х10 <sup>9</sup> /Л	14	17 (9; 23)	17	13 (4; 19)	0.262
NLR	отношение	14	5 (3; 9)	17	3 (2; 7)	0.173
Тромбоциты	х10 <sup>9</sup> /Л	14	94 (49; 237)	17	172 (60; 259)	0.653
Индекс SII	х10 <sup>9</sup> /Л	14	603 (148; 1449)	17	388 (119; 1126)	0.799
Прокальцитонин	нг/мЛ	11	43 (14; 72)	14	57 (3; 151)	0.893
С-Реактивный белок	мг/Л	14	196 (111; 261)	16	92 (52; 122)	0.034

## СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ТОЧКУ 0 ПО ГРУППАМ ЛЕЧЕНИЯ, ТОЛЬКО ПАЦИЕНТЫ БЕЗ ШОКА

Параметр	Ед. изм.	N	Эфферон	N	Контроль	p-value
Вес	кг	7	13 (10; 18)	6	16 (8; 23)	0.836
Возраст	мес	7	26 (15; 44)	6	60 (22; 105)	0.628
Шкала PELOD-2	балл	7	6 (5; 8)	6	6 (4; 8)	0.731
pSOFA	балл	7	6 (6; 8)	6	7 (6; 8)	0.534
PRISM	балл	7	10 (8; 13)	6	14 (9; 15)	0.534
Наличие шока с начала	0/1	7	0/7 (0%)	6	0/6 (0%)	1.0
Вазопрессоры	VIS	0	nan (nan; nan)	0	nan (nan; nan)	
Ср. АД	мм рт.ст.	6	64 (62; 66)	5	80 (69; 82)	0.177
Пациент нуждается в ИВЛ	0/1	7	6/7 (86%)	6	5/6 (83%)	1.0
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	отношение	5	175 (153; 253)	6	218 (196; 521)	0.429
Лактат	ммоль/л	7	1.9 (1.4; 2.6)	6	3.05 (1.8; 4.8)	0.628
Пациент нуждается в ЗПТ	0/1	7	2/7 (29%)	6	1/6 (17%)	1.0
Креатинин	мкмоль/л	7	44 (38; 103)	5	174 (155; 243)	0.149
Лейкоциты	х10 <sup>9</sup> /л	7	13 (9; 26)	6	11 (6; 18)	0.628
NLR	отношение	7	5 (3; 12)	6	5 (4; 5)	0.731
Тромбоциты	х10 <sup>9</sup> /л	7	259 (162; 302)	6	155 (69; 210)	0.234
Индекс SII	х10 <sup>9</sup> /л	7	1782 (621; 2980)	6	927 (221; 1216)	0.445
Прокальцитонин	нг/мл	7	23 (14; 54)	5	20 (7; 70)	1.0
С-Реактивный белок	мг/л	7	261 (161; 325)	5	200 (113; 231)	0.343



## СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ТОЧКУ 0 ПО НАЛИЧИЮ ШОКА

Параметр	Ед. изм.	N	С шоком	N	Без шока	p-value
Вес	кг	31	13 (10; 17)	13	13 (7; 22)	0.939
Возраст	мес	31	36 (16; 76)	13	26 (17; 96)	0.919
Шкала PELOD-2	балл	31	9 (6; 12)	13	6 (4; 8)	0.024
pSOFA	балл	31	9 (8; 12)	13	7 (6; 8)	<0.001
PRISM	балл	29	13 (8; 17)	13	12 (8; 14)	0.468
Наличие шока с начала	0/1	31	31/31 (100%)	13	0/13 (0%)	<0.001
Вазопрессоры	VIS	31	40 (23; 60)	0	nan (nan; nan)	
Ср. АД	мм рт.ст.	24	60 (49; 64)	11	66 (62; 77)	0.025
Пациент нуждается в ИВЛ	0/1	31	23/31 (74%)	13	11/13 (85%)	0.697
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	отношение	30	216 (158; 419)	11	200 (164; 386)	0.896
Лактат	ммоль/Л	31	3.3 (2.2; 4.2)	13	2.5 (1.5; 3.6)	0.261
Пациент нуждается в ЗПТ	0/1	31	5/31 (16%)	13	3/13 (23%)	0.676
Креатинин	мкмоль/Л	31	59 (35; 95)	12	103 (42; 192)	0.183
Лейкоциты	x10 <sup>9</sup> /Л	31	16 (5; 19)	13	11 (7; 21)	0.761
NLR	отношение	31	4 (2; 8)	13	5 (4; 10)	0.333
Тромбоциты	x10 <sup>9</sup> /Л	31	120 (52; 251)	13	183 (141; 269)	0.542
Индекс SII	x10 <sup>9</sup> /Л	31	576 (118; 1384)	13	1148 (610; 2544)	0.175
Прокальцитонин	нг/мЛ	25	43 (6; 151)	12	22 (7; 65)	0.761
С-Реактивный белок	мг/Л	30	112 (68; 209)	12	232 (107; 291)	0.064

## СРАВНЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НА ТОЧКУ 0 ПО ВЫЖИВАЕМОСТИ

Параметр	Ед. изм.	N	Выжившие	N	Умершие	p-value
Вес	кг	32	13 (9; 20)	9	10 (8; 14)	0.505
Возраст	мес	32	36 (17; 96)	9	20 (13; 48)	0.327
Шкала PELOD-2	балл	32	8 (5; 10)	9	9 (8; 14)	0.08
pSOFA	балл	32	8 (6; 9)	9	10 (9; 13)	0.015
PRISM	балл	31	13 (8; 14)	8	12 (8; 18)	0.746
Наличие шока с начала	0/1	32	23/32 (72%)	9	6/9 (67%)	1.0
Вазопрессоры	VIS	23	40 (24; 60)	6	25 (13; 44)	0.414
Ср. АД	мм рт.ст.	27	63 (52; 70)	5	62 (57; 66)	0.763
Пациент нуждается в ИВЛ	0/1	32	23/32 (72%)	9	8/9 (89%)	0.41
PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub>	отношение	31	221 (154; 521)	8	200 (143; 238)	0.196
Лактат	ммоль/Л	32	2.7 (1.9; 4.2)	9	2.5 (2.3; 5.3)	0.745
Пациент нуждается в ЗПТ	0/1	32	3/32 (9%)	9	2/9 (22%)	0.299
Креатинин	мкмоль/Л	31	59 (37; 97)	9	54 (32; 138)	0.75
Лейкоциты	x10 <sup>9</sup> /Л	32	14 (5; 21)	9	16 (5; 18)	0.588
NLR	отношение	32	5 (3; 8)	9	2 (2; 8)	0.343
Тромбоциты	x10 <sup>9</sup> /Л	32	194 (86; 298)	9	46 (35; 152)	0.01
Индекс SII	x10 <sup>9</sup> /Л	32	906 (284; 1650)	9	86 (56; 901)	0.086
Прокальцитонин	нг/мЛ	26	60 (24; 139)	8	6 (2; 11)	0.004
С-Реактивный белок	мг/Л	30	172 (43; 265)	9	104 (89; 131)	0.544

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПО ГРУППАМ ЛЕЧЕНИЯ

Параметр	Ед. изм.	N	Эфферон	N	Контроль	p-value
Летальность 7 дней	0/1	21	1/21 (5%)	23	1/23 (4%)	1.0
Летальность 14 дней	0/1	21	2/21 (10%)	23	3/23 (13%)	1.0
Летальность 28 дней	0/1	21	2/21 (10%)	23	5/23 (22%)	0.416
Летальность 60 дней	0/1	21	2/21 (10%)	23	7/23 (30%)	0.137
Длительность шока	сут	14	3 (2; 6)	17	4 (2; 9)	0.2
Длительность шока до разрешения	сутки	12	3 (2; 5)	12	3 (2; 5)	0.671
Длительность шока до летального исхода	сутки	2	4 (3; 6)	5	9 (6; 19)	0.381
Число дней без шока на 60-дневном интервале	сутки	14	56 (53; 58)	17	56 (4; 58)	0.23
Продолжительность ИВЛ	сут.	18	5 (3; 8)	16	14 (7; 32)	0.01
Продолжительность ИВЛ до разрешения	сутки	15	5 (3; 7)	10	8 (5; 30)	0.091
Продолжительность ИВЛ до летального исхода	сутки	3	12 (8; 17)	6	21 (12; 30)	0.381
Число дней без ИВЛ на 60-дневном интервале	сутки	18	54 (52; 57)	16	26 (0; 53)	0.018
Длительность госпитализации в ОРИТ	сут.	21	10 (7; 15)	23	22 (10; 30)	0.05
Длительность в ОРИТ по разрешения	сутки	18	8 (6; 13)	16	22 (10; 30)	0.046
Длительность в ОРИТ до летального исхода	сутки	3	12 (7; 17)	7	19 (10; 28)	0.517
Число дней вне ОРИТ на 60-дневном интервале	сутки	21	51 (38; 54)	23	31 (0; 49)	0.013

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПО ГРУППАМ ЛЕЧЕНИЯ, ТОЛЬКО С ШОКОМ

Параметр	Ед. изм.	N	Эфферон	N	Контроль	p-value
Летальность 7 дней	0/1	14	0/14 (0%)	17	1/17 (6%)	1.0
Летальность 14 дней	0/1	14	1/14 (7%)	17	3/17 (18%)	0.607
Летальность 28 дней	0/1	14	1/14 (7%)	17	4/17 (24%)	0.344
Летальность 60 дней	0/1	14	1/14 (7%)	17	5/17 (29%)	0.185
Длительность шока	сут	14	3 (2; 6)	17	4 (2; 9)	0.2
Длительность шока до разрешения	сутки	12	3 (2; 5)	12	3 (2; 5)	0.671
Длительность шока до летального исхода	сутки	2	4 (3; 6)	5	9 (6; 19)	0.381
Число дней без шока на 60-дневном интервале	сутки	14	56 (53; 58)	17	56 (4; 58)	0.23
Продолжительность ИВЛ	сут.	12	7 (4; 9)	11	9 (7; 18)	0.26
Продолжительность ИВЛ до разрешения	сутки	10	6 (4; 8)	7	7 (5; 13)	0.475
Продолжительность ИВЛ до летального исхода	сутки	2	17 (14; 19)	4	14 (10; 22)	0.8
Число дней без ИВЛ на 60-дневном интервале	сутки	12	53 (49; 56)	11	42 (0; 53)	0.151
Длительность госпитализации в ОРИТ	сут.	14	12 (8; 18)	17	19 (9; 28)	0.377
Длительность в ОРИТ по разрешения	сутки	12	10 (5; 14)	12	22 (9; 28)	0.143
Длительность в ОРИТ до летального исхода	сутки	2	17 (14; 19)	5	10 (9; 19)	0.571
Число дней вне ОРИТ на 60-дневном интервале	сутки	14	48 (39; 55)	17	32 (0; 50)	0.053

## РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ ПО ГРУППАМ ЛЕЧЕНИЯ, ТОЛЬКО БЕЗ ШОКА

Параметр	Ед. изм.	N	Эфферон	N	Контроль	p-value
Летальность 7 дней	0/1	7	1/7 (14%)	6	0/6 (0%)	1.0
Летальность 14 дней	0/1	7	1/7 (14%)	6	0/6 (0%)	1.0
Летальность 28 дней	0/1	7	1/7 (14%)	6	1/6 (17%)	1.0
Летальность 60 дней	0/1	7	1/7 (14%)	6	2/6 (33%)	0.559
Длительность шока	сут	0	nan (nan; nan)	0	nan (nan; nan)	
Длительность шока до разрешения	сутки	0	nan (nan; nan)	0	nan (nan; nan)	
Длительность шока до летального исхода	сутки	0	nan (nan; nan)	0	nan (nan; nan)	
Число дней без шока на 60-дневном интервале	сутки	0	nan (nan; nan)	0	nan (nan; nan)	
Продолжительность ИВЛ	сут.	6	3 (3; 5)	5	32 (23; 35)	0.03
Продолжительность ИВЛ до разрешения	сутки	5	3 (3; 5)	3	35 (20; 49)	0.143
Продолжительность ИВЛ до летального исхода	сутки	1	4 (4; 4)	2	28 (25; 30)	0.667
Число дней без ИВЛ на 60-дневном интервале	сутки	6	56 (55; 57)	5	0 (0; 25)	0.126
Длительность госпитализации в ОРИТ	сут.	7	8 (7; 10)	6	28 (14; 34)	0.022
Длительность в ОРИТ по разрешения	сутки	6	8 (7; 9)	4	23 (11; 42)	0.067
Длительность в ОРИТ до летального исхода	сутки	1	2 (2; 2)	2	28 (25; 30)	0.667
Число дней вне ОРИТ на 60-дневном интервале	сутки	7	52 (30; 53)	6	12 (0; 43)	0.073

## **Medication and Fluid Management of Pediatric Sepsis and Septic Shock** Lauren Burgunder et al.,

Сохраняются разногласия относительно объема и типа жидкости для реанимации, выбора антибиотиков в зависимости от инфекционных рисков в сообществе пациента и дополнительных методов лечения, таких как витамин С, кортикостероиды, внутривенный иммуноглобулин и метиленовый синий.



# ЗАКЛЮЧЕНИЕ



- Критерии Phoenix для сепсиса и СШ у детей были разработаны и подтверждены международной рабочей группой SCCM по определению педиатрического сепсиса с использованием большой международной базы данных и исследований, систематического обзора и метаанализа, а также модифицированного консенсусного подхода Delphi.
- Оценка сепсиса по Phoenix, равная не менее 2, указывает на потенциально опасную для жизни органную дисфункцию у детей в возрасте до 18 лет с инфекцией.
- Критерии SIRS не включены в определение Phoenix, но имеют ценность в клинической практике, особенно для оценки наличия инфекции.





**БЛАГОДАРЮ ЗА ВНИМАНИЕ!**