

<https://doi.org/10.34883/PI.2022.11.4.024>



Мательский Н.А.¹, Горбич Ю.Л.²✉, Горбич О.А.³, Кулагин А.Е.², Лесковский Д.В.⁴

¹ Республиканский научно-практический центр детской онкологии, гематологии и иммунологии, Минск, Беларусь

² Белорусская медицинская академия последипломного образования, Минск, Беларусь

³ 1-я городская клиническая больница, Минск, Беларусь

⁴ Республиканский научно-практический центр детской хирургии, Минск, Беларусь

Клинико-лабораторные предикторы неблагоприятного исхода и особенности течения инфекций, связанных с оказанием медицинской помощи, у детей в отделении интенсивной терапии и реанимации

Конфликт интересов: не заявлен.

Вклад авторов: Мательский Н.А. – сбор материала, обработка результатов, статистический анализ, написание статьи; Горбич Ю.Л. – дизайн исследования, обработка результатов, статистический анализ, редактирование статьи; Горбич О.А. – дизайн исследования, редактирование статьи; Кулагин А.Е. – дизайн исследования, редактирование статьи; Лесковский Д.В. – дизайн исследования.

Подана: 30.11.2022

Принята: 12.12.2022

Контакты: y.gorbich@gmail.com

Резюме

Нозокомиальный сепсис является одной из основных причин заболеваемости и смертности у детей с врожденными пороками развития (ВПР). В исследование включены 80 пациентов в возрасте от 7 дней до 18 лет, из них 30 с установленным диагнозом «сепсис», которые находились на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии хирургического стационара, и 50 пациентов с аппендицитом без признаков сепсиса. Клинический исход в большей степени был обусловлен выбором стартовой эмпирической антибактериальной терапии. Прогностически неблагоприятными маркерами в отношении прогноза выживаемости являются рост уровня глюкозы, лактата, количества незрелых лейкоцитов и кратности оперативных вмешательств, а также увеличение лейкоцитарного индекса интоксикации и более высокие значения СРБ. Для пациентов с септическим шоком характерны более низкие значения количества тромбоцитов, меньшая масса пациента на момент поступления, более высокие уровни лактата, глюкозы, длительная респираторная поддержка и большее количество трансфузий тромбоцитарной массы.

Ключевые слова: инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи (ИСМП), сепсис, CCBO, SOFA, эмпирическая антибактериальная терапия, врожденные пороки развития

Matselski N.¹, Gorbich Y.² ✉, Gorbich O.³, Koulagin A.², Leskovski D.⁴

¹ Republic Center of Pediatric Oncology, Hematology and Immunology, Minsk, Belarus

² Belarusian Medical Academy of Postgraduate Education, Minsk, Belarus

³ 1st City Clinical Hospital, Minsk, Belarus

⁴ Republic Center of Pediatric Surgery, Minsk, Belarus

Clinical and Laboratory Predictors of Adverse Outcomes and Features of the Course of Healthcare-Associated Infections in Children in the Intensive Care Unit

Conflict of interest: nothing to declare.

Authors' contribution: Matselski N. – collection of material, processing of results, statistical analysis, writing an article, Gorbich Y. – research design, processing of results, statistical analysis, article editing, Gorbich O. – research design, article editing, Koulagin A. – research design, article editing, Leskovski D. – research design.

Submitted: 30.11.2022

Accepted: 12.12.2022

Contacts: y.gorbich@gmail.com

Abstract

Nosocomial sepsis is one of the main causes of morbidity and mortality in children with congenital diseases. The study included 80 patients aged from 7 days to 18 years, including: 30 with sepsis, who were treated in the intensive care unit of a surgical hospital and 50 patients with appendicitis without signs of sepsis. The clinical outcome was largely determined by the choice of starting empiric antibiotic therapy. Prognostically adverse markers in relation to the prognosis of survival are high values of glucose, lactate, the number of immature leukocytes and the number of surgeries, as well as an increase in the leukocyte index of intoxication and higher values of CRP. Patients with septic shock are characterized by lower platelet counts, lower patient weight at admission, higher lactate values, prolonged respiratory response, and high platelet transfusions.

Keywords: Healthcare-Associated Infections (HAIs), sepsis, SIRS, SOFA, empiric antibiotic therapy, congenital diseases

■ ВВЕДЕНИЕ

Инфекции, связанные с оказанием медицинской помощи, также известные как нозокомиальные, являются одной из основных причин заболеваемости и смертности у детей с врожденными пороками развития. Как и любой тип инфекции, ИСМП могут вызывать сепсис, особенно у пациентов, которые находятся в группе риска: длительное пребывание в стационаре, избыточное назначение антимикробных лекарственных средств, длительное использование центральных венозных катетеров, несоблюдение медицинским персоналом правил асептики и т. д. [1, 2].

Принятые определения сепсиса претерпели ряд существенных изменений, и согласно действующей в настоящее время классификации 2016 года сепсис определяется как жизнеугрожающая органная дисфункция, вызванная патологическим



ответом организма на инфекцию. Органная дисфункция оценивается по увеличению количества баллов по шкале SOFA (Sequential Organ Failure Assessment) до двух и более, что ассоциируется с подъемом госпитальной летальности более чем на 10% [3]. Однако данная шкала не может быть применена у детей младше 12 лет, поскольку дети периода новорожденности и младшего возраста имеют ряд анатомо-физиологических особенностей, обуславливающих свои возрастные нормы артериального давления (АД) и креатинина. В связи с этим в 2017 г. шкала SOFA была валидирована под педиатрическую популяцию [4].

Септический шок – это состояние, в основе которого лежат выраженные нарушения циркуляции, глубокие патологические изменения в клетках и метаболизме, которые в значительной степени увеличивают летальность. По некоторым данным, летальность может достигать 80%. Септический шок диагностируется, когда на фоне сепсиса сохраняется гипотензия, требующая назначения вазопрессоров для достижения возрастных норм среднего АД. При этом пациент не отвечает на болюсное введение кристаллоидов в дозе 20 мл/кг, характерно повышение уровня лактата >2,0 ммоль/л. Повышение последнего опосредованно снижением доставки кислорода, и, как следствие, переходом на анаэробный гликолиз [5].

Вазопрессорная поддержка оказывается опосредованно через действие на α_1 и α_2 постсинаптические адренорецепторы. Известно, что некоторые симпатомиметики (адреналин, норадреналин, дофамин) в зависимости от дозы способны стимулировать как α -, так и β -рецепторы (табл. 1) [6].

Нередко пациенты требуют назначения двух и более инотропных и вазопрессорных препаратов. С целью оценки суммарного вклада всех вазоактивных препаратов можно использовать вазоактивное инотропное число (vasoactive-inotropic score (VIS)). Вазоактивно-инотропная оценка (VIS) – это объективный и простой клинический инструмент, который используется для количественной оценки потребности в сердечно-сосудистой поддержке у детей после кардиохирургических операций, а также для мониторинга сердечно-сосудистой поддержки у тяжелобольных детей с септическим шоком и может быть полезным в качестве предиктора тяжести состояния и смертности. Согласно некоторым исследованиям, превышение VIS свыше 20 у пациентов с сепсисом ассоциируется со 100%-ной летальностью [6, 7].

В то же время следует отметить ключевую роль тромбоцитов в тромбоэмболическом, воспалительном и иммуномодулирующем процессах при сепсисе. У пациентов с неблагоприятным исходом отмечается значительная тромбоцитопения из-за повышенного потребления тромбоцитов и истощения факторов коагуляции на фоне тяжелого инфекционного процесса. Хотя средний объем тромбоцитов (mean platelet volume – MPV) обратно пропорционален их общему количеству у здоровых пациентов, клинически последствия взаимосвязи между MPV и количеством тромбоцитов

Таблица 1
Действие адренемиметиков на рецепторы в зависимости от дозы

Препарат	α -рецепторы	β -рецепторы
Адреналин	>0,2 мкг/кг/мин	<0,2 мкг/кг/мин
Норадреналин	0,5–1,0 мкг/кг/мин	0,1–0,5 мкг/кг/мин
Мезатон	0,1–0,5 мкг/кг/мин	Не действует
Дофамин	≥ 10 мкг/кг/мин	<10 мкг/кг/мин

при сепсисе не определены. MPV – это точная мера размера тромбоцитов, которая отражает реактивность тромбоцитов. Более активны тромбоциты с повышенным MPV, при этом они становятся крупнее, что способствует их лучшей адгезии и агрегации. Более высокий MPV обычно отражает компенсаторное увеличение производства тромбоцитов в костном мозге после стресс-индуцированного разрушения тромбоцитов, которое, например, наблюдается во время сепсиса [8–10].

Несмотря на множество исследований в области сепсиса, до сих пор существует острая необходимость в прогностических маркерах для выявления тяжести течения и исхода у пациентов с сепсисом и септическим шоком [3].

■ ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Изучить клинико-лабораторные особенности течения, а также определить предикторы неблагоприятного исхода гнойно-септических состояний у детей с врожденными пороками развития.

■ МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Объектом исследования служили 80 пациентов, которые находились в детском учреждении здравоохранения, в возрасте от 7 дней до 18 лет. Из них 30 пациентов с установленным диагнозом сепсиса, которые находились на лечении в отделении реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Диагноз «сепсис» устанавливался при наличии двух критериев ССВО и положительной гемокультуры. Критерии шкалы SOFA (Sepsis – 3) не применялись, так как они могут использоваться только для пациентов старше 12 лет, а педиатрическая шкала SOFA в настоящее время не применяется в рутинной клинической практике для диагностики сепсиса.

Пациенты ОРИТ хирургического стационара с ВПР были разделены на 2 группы. Критериями отбора в первую исследуемую группу (сепсис) служили: положительная гемокультура и установленный диагноз сепсиса. Для второй группы (септический шок) – наличие установленного диагноза «сепсис» и артериальной гипотензии, требовавшей назначения вазопрессорной поддержки для обеспечения возрастных значений артериального давления. С целью дифференцировки пациентов на группы сепсис и септический шок были использованы критерии дозозависимого действия адреномиметиков на различные рецепторы (табл. 1). Анализ кардиотонической и вазопрессорной поддержки проводился на момент положительных и отрицательных посевов гемокультуры, при поступлении в ОРИТ, а также за день, в день и в течение 24 часов после каждой смены схемы антибактериальной терапии (АБТ).

Таким образом, во вторую группу (септический шок) были включены 11 (36,6%) пациентов, которые требовали вазопрессорной поддержки с целью обеспечения возрастных норм среднего артериального давления. Остальные 19 (63,4%) пациентов были отнесены в первую группу (сепсис), 4 (13,3%) из которых проводилась кардиотоническая поддержка в инотропной дозе (табл. 2).

В третью группу вошли 50 пациентов, которым было проведено стандартное хирургическое вмешательство (аппендэктомия) и у которых отсутствовали признаки системной инфекции/сепсиса.

Пациенты хирургической патологии с сепсисом были проанализированы согласно критериям ССВО, шкалам pSOFA, PELOD-2, PIM-3 на момент положительной гемокультуры и выставления диагноза «сепсис». Между критериями ССВО и шкалами



Таблица 2
Применение адреномиметиков в группах в день положительной гемокультуры

№ пациента	Сепсис / септический шок	Препарат				
		Адреналин, мкг/кг/мин	Норадреналин, мкг/кг/мин	Мезатон, мкг/кг/мин	Допамин, мкг/кг/мин	Милринон, мкг/кг/мин
1	Септический шок	0,25	–	–	–	–
2	Сепсис	–	–	–	–	–
3	Сепсис	–	–	–	–	–
4	Септический шок	–	–	–	10	–
5	Сепсис	–	–	–	–	–
6	Септический шок	0,2	–	–	3	–
7	Сепсис	–	–	–	2,5	–
8	Сепсис	–	–	–	–	–
9	Сепсис	–	–	–	–	–
10	Сепсис	–	–	–	5	–
11	Сепсис	–	–	–	–	–
12	Сепсис	–	–	–	2,5	–
13	Сепсис	–	–	–	6	–
14	Сепсис	–	–	–	–	–
15	Сепсис	–	–	–	–	–
16	Септический шок	0,2	–	–	–	–
17	Септический шок	–	–	1	–	0,25
18	Септический шок	–	1	–	–	0,5
19	Сепсис	–	–	–	–	–
20	Сепсис	–	–	–	–	–
21	Сепсис	–	–	–	–	–
22	Сепсис	–	–	–	–	–
23	Септический шок	0,1	–	–	10	–
24	Септический шок	–	–	–	15	–
25	Септический шок	–	0,6	1,2	–	–
26	Сепсис	–	–	–	–	–
27	Септический шок	–	–	–	15	–
28	Септический шок	–	–	–	15	–
29	Сепсис	–	–	–	–	–
30	Сепсис	–	–	–	–	–

был проведен корреляционный анализ Спирмена как между собой, так и в отношении групп сепсис / септический шок, исхода и адекватности эмпирической АБТ. Пациенты первой и второй исследуемых групп были проанализированы на предмет предикторов неблагоприятного исхода (адекватность проводимой эмпирической антимикробной терапии, количество дней в ОРИТ, уровень лактата, СРБ, количество незрелых лейкоцитов, лейкоцитарный индекс интоксикации, уровень глюкозы, длительность ИВЛ, кратность выполненных оперативных вмешательств, степень вазопрессорной и кардиотонической поддержки). Во всех трех исследуемых группах был проведен статистический анализ в отношении уровня тромбоцитов и их среднего объема.

Лейкоцитарный индекс интоксикации определялся по формуле Кальф-Калифа:

$$\text{ЛИИ} = \frac{(4 \text{ мц.} + 3 \text{ ю.} + 2 \text{ п.} + \text{с}) \times (\text{пл. кл.} + 1)^*}{(\text{лимф.} + \text{мон.}) \times (\text{э.} + 1)},$$

где мц. – метамиелоциты, ю. – юные, п. – палочкоядерные, с. – сегментоядерные, пл. кл. – плазматические клетки, лимф. – лимфоциты, мон. – моноциты, э. – эозинофилы.

Статистическая обработка данных выполнялась в программе Statistica 10.0 (StatSoft®, США). Оценка нормальности распределения проводилась с использованием методики Шапиро – Уилка. При распределении признака, отличном от нормального, для сравнения групп использовался критерий Манна – Уитни, при нормальном распределении – t-критерий (Стьюдента). Для сравнения групп по качественным признакам использовался критерий χ^2 . Различия между группами считались статистически достоверными, если значение ошибки 1-го рода (p) было менее 0,05.

■ РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка адекватности стартовой эмпирической АБТ проводилась ретроспективно на основании полученных в дальнейшем антибиотикограмм. Было выявлено, что во второй группе (септический шок) таковой она являлась лишь в 3 (27,3%) случаях, в то время как в первой группе (сепсис) адекватная эмпирическая антибактериальная терапия наблюдалась в 14 (73,7%) случаях (табл. 3).

Корреляционный анализ между критериями ССВО и шкалами-предикторами тяжести состояния между собой и в отношении групп сепсис / септический шок, исхода и адекватности эмпирической АБТ представлен в табл. 4–6.

Таким образом, видно, что критерии ССВО обладают слабой корреляционной зависимостью со шкалами тяжести, что может послужить причиной недооценки тяжести состояния пациента. В то же время адаптированная и валидированная педиатрическая шкала SOFA, наоборот, показывает сильную взаимосвязь с прогностическими

Таблица 3
Анализ адекватности проводимой АБТ

	Адекватная АБТ	Неадекватная АБТ
1-я группа (сепсис)	14 (73,7%)	5 (26,3%)
2-я группа (септический шок)	3 (27,3%)	8 (72,7%)
Всего	17	13
χ^2 ; p	4,7; <0,05	

Таблица 4
Корреляционный анализ критериев ССВО и шкал pSOFA, PELOD-2, PIM-3

	ССВО	pSOFA
ССВО	1,0	–0,03
pSOFA	–0,03	1,0
PELOD-2	0,09	0,89
PIM-3	0,05	0,83



Таблица 5
Корреляционный анализ критериев CCBO и шкал pSOFA, PELOD-2, PIM-3

	CCBO	pSOFA	PELOD-2	PIM-3
Лейкоциты, $\times 10^9$	-0,12	0,76	0,81	-0,82
Незрелые лейкоциты, $\times 10^9$	-0,14	0,80	0,82	0,87
ЛИИ	-0,06	0,79	0,77	0,84
Адекватность эмпирической АБТ	0,34	-0,57	-0,57	-0,72

Таблица 6
Сравнительный анализ критериев CCBO и шкал pSOFA, PELOD-2, PIM-3

	CCBO	pSOFA	PELOD-2	PIM-3
1-я группа (сепсис)	1,0	4,0 (2,0; 5,4)	2,2 (1,5; 4,5)	-4,4 (-5,8; -3,7)
2-я группа (септический шок)	-0,03	10 (8,3; 11,8)	6,7 (6,5; 8,0)	-2,8 (-3,0; -1,8)
p	0,09	<0,05	<0,05	<0,05
Благоприятный исход	1,1 (1,0; 1,7)	5,3 (3,0; 8,3)	4 (2,0; 5,7)	-4,0 (-5,3; -3,0)
Неблагоприятный исход	2 (1,6; 2,4)	10,2 (9,0; 15,0)	7,5 (6,9; 8,0)	-1,8 (-2,3; -1,7)
p	>0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Адекватная АБТ	1,0 (1,0; 1,5)	5,3 (4,0; 7,5)	4,0 (2,0; 5,3)	-4,1 (-5,8; -3,3)
Неадекватная АБТ	1,5 (1,0; 2,0)	8,3 (4,0; 10,6)	6,5 (2,0; 6,7)	-3,0 (-4,4; -2,6)
p	>0,05	>0,05	>0,05	<0,05

шкалами (табл. 5, 6). При сравнении CCBO и шкал оценки тяжести состояния в отношении исследуемых групп сепсис / септический шок, исхода достоверные различия были получены лишь для шкал предикторов ($p < 0,05$) (табл. 6).

Исследуемые группы (сепсис и септический шок) были проанализированы по количеству тромбоцитов, инфузий тромбоцитарной массы, весу, уровню лактата и глюкозы, количеству дней ИВЛ, диурезу, дозе титруемого фуросемида и отношению титруемого фуросемида к полученному диурезу (мг/л) (табл. 7).

Следует отметить, что пациенты с септическим шоком характеризовались более низкими значениями количества тромбоцитов и параметров массы тела на момент поступления в ОРИТ, но более высоким уровнем лактата, глюкозы. Такие пациенты

Таблица 7
Анализ клиничко-лабораторных показателей в исследуемых группах

Медиана (Ме)	1-я группа (сепсис)	2-я группа (септический шок)	p
Кол-во дней в ОРИТ	35 (17; 62)	45 (28; 71)	>0,05
Тромбоциты, $\times 10^9$	211 (127,5; 322)	76,5 (68,2; 121,3)	<0,001
Кол-во тромбоинфузий	0 (0; 2)	3 (1; 4)	<0,05
Вес пациента, г	3600 (2500; 11 000)	1850 (1320; 3050)	<0,01
Лактат, ммоль/л	1,4 (1,0; 2,0)	2,2 (1,9; 4,3)	<0,01
Глюкоза, ммоль/л	5,4 (4,7; 6,4)	7,2 (5,6; 8,3)	<0,05
Кол-во дней ИВЛ	13 (2,5; 22,5)	42,5 (28; 61)	<0,001
Диурез, мл/кг/ч	4,0 (2,6; 4,0)	5,2 (4,7; 6,4)	<0,01
Фуросемид, мг/кг/ч	0,007 (0; 05)	0,15 (0,1; 0,3)	<0,001
Фуросемид/диурез, мг/л	1,7 (0; 13,3)	42,3 (19,9; 55,7)	<0,001
Креатинин, ммоль/л	42,9 (35,6; 50,8)	65,5 (56,7; 80,1)	<0,05
СРБ, мг/л	36,6 (21,3; 61,9)	51,2 (42,1; 78,0)	>0,05

потребовали большего количества инфузий тромбоцитарной массы и нуждались в более длительной респираторной поддержке. Необходимо упомянуть, что пациенты с септическим шоком характеризовались большими значениями сывороточного креатинина, при этом требовали более высокой дозы титруемого фуросемида. Полученный расчетный показатель фуросемид/диурез оказался ниже у пациентов первой группы (сепсис). Однако при определении уровня СРБ между исследуемыми группами статистически достоверных отличий получено не было.

Всем пациентам была проведена оценка показателей КЩС (табл. 8).

Как следует из табл. 8, статистически достоверные отличия между группами по pH и ABE: пациенты с септическим шоком характеризуются более низкими значениями pH и более выраженным недостатком оснований – субкомпенсированный метаболический ацидоз. При оценке pCO_2 , pO_2 и SpO_2 статистически достоверных отличий выявлено не было.

В зависимости от исхода (благоприятный/неблагоприятный) пациенты были проанализированы по некоторым клинико-лабораторным показателям (табл. 9).

Нами был проведен сравнительный анализ количества тромбоцитов, среднего объема тромбоцитов и их соотношения MPV/Tr у пациентов с гнойно-септическими состояниями (сепсис и септический шок) и у пациентов хирургического профиля без гнойно-септических осложнений (аппендицит) (табл. 10).

Результаты качественного и количественного анализа тромбоцитов показали следующее: в группе 3 (аппендицит) уровень тромбоцитов выше, средний объем

Таблица 8
Анализ некоторых показателей КЩС в исследуемых группах

Медиана (Ме)	1-я группа (сепсис)	2-я группа (септический шок)	p
pH	7,37 (7,34; 7,41)	7,32 (7,28; 7,35)	<0,05
pCO_2 , мм рт. ст.	44,0 (38,7; 47,0)	42,3 (40,7; 45,2)	>0,05
pO_2 , мм рт. ст.	49,5 (38,3; 66,1)	48,4 (41,5; 65,3)	>0,05
SpO_2 , %	79,9 (70,4; 89,3)	81,2 (74,8; 85,9)	>0,05
ABE	-0,3 (-1,7; 0,3)	-3,9 (-5,6; -1,5)	<0,05

Таблица 9
Анализ клинико-лабораторных показателей в зависимости от исхода

Медиана (Ме)	Благоприятный	Неблагоприятный	p
Кол-во дней в ОРИТ	35 (24; 47)	82,5 (73; 108)	<0,05
Лактат, ммоль/л	1,6 (1,0; 2,1)	4,4 (3,7; 5,6)	<0,01
СРБ, мг/л	39,9 (21,3; 58,2)	78,3 (75,6; 109,4)	<0,05
Кол-во лейкоцитов, $\times 10^9$	11,5 (9,5; 14,0)	14,6 (12,9; 16,7)	>0,05
Кол-во незрелых лейкоцитов, $\times 10^9$	0,8 (0,3; 1,2)	2,1 (1,3; 3,9)	<0,05
ЛИИ	1,2 (0,8; 2,2)	3,4 (2,3; 5,4)	<0,05
Глюкоза, ммоль/л	5,5 (4,7; 6,5)	8,2 (7,6; 10,5)	<0,01
Креатинин, ммоль/л	46,7 (40,0; 63,7)	73,7 (54,5; 131,3)	>0,05
Фуросемид/диурез, мг/л	3,4 (0; 19,9)	51,8 (45,1; 76,6)	<0,01
Дней ИВЛ	17,5 (4; 30)	66,0 (59,5; 74,0)	<0,01
Кол-во операций	1,5 (1; 4)	4,5 (3; 6)	<0,05
VIS	0 (0; 10)	22,5 (10; 63,4)	<0,05



Таблица 10

Качественный и количественный анализ тромбоцитов в исследуемых группах

Показатель	Группа 1+2 (сепсис и септический шок)	Группа 3 (аппендицит)	p
Тромбоциты, $\times 10^9$ (Ме)	125,2 (92; 187,5)	295 (251,5; 338,3)	<0,001
MPV, фл (Ме)	10,6 (10,3; 11,5)	8,8 (8,4; 9,1)	<0,001
MPV / кол-во тромбоцитов	0,09 (0,06; 0,11)	0,03 (0,02; 0,04)	<0,001
	Группа 1 (сепсис)	Группа 2 (септический шок)	
Тромбоциты, $\times 10^9$ (Ме)	211 (127,5; 322)	76,5 (68,2; 121,3)	<0,001
MPV, фл (Ме)	10,5 (10,3; 11,0)	11,0 (10,3; 11,8)	>0,05
MPV / кол-во тромбоцитов	0,059 (0,04; 0,09)	0,1 (0,09; 0,17)	<0,05

Таблица 11

Анализ коагулограммы и прогноза в группах сравнения

Медиана (Ме)	Группа 1 (сепсис)	Группа 2 (септический шок)	p
АЧТВ, с	33,7 (28,7; 39,9)	45,7 (34,5; 48,7)	<0,05
Тромбиновое время, с	17,5 (14,7; 21,3)	24,8 (20,1; 30,0)	<0,05
Акт. факторов по Квику, %	83,7 (60,4; 93,5)	51,1 (47,6; 59,9)	<0,05
МНО	1,2 (1,0; 1,4)	1,7 (1,3; 1,8)	<0,05
Прогноз			
	Благоприятный	Неблагоприятный	p
АЧТВ, с	36,7 (29,8; 41,4)	57,5 (41,5; 93,3)	<0,05
Тромбиновое время, с	18,9 (15,4; 23,0)	29,8 (22,9; 38,9)	<0,05
Акт. факторов по Квику, %	63,0 (52,4; 92,5)	42,8 (24,8; 65,0)	<0,05
МНО	1,3 (1,1; 1,6)	1,7 (1,2; 3,0)	>0,05

тромбоцита (MPV) и соотношение MPV/Tr ниже, чем в исследуемых 1-й (сепсис) и 2-й (септический шок) группах ($p < 0,001$). При сравнении изолированно 1-й и 2-й группы было выявлено, что для 2-й группы (септический шок) количество тромбоцитов меньше, но более высокое соотношение MPV/Tr, чем для 1-й группы (сепсис). Однако показатель MPV изолированно не дал статистически достоверной разницы между сепсисом и септическим шоком, что указывает на необходимость учета его совместно с уровнем тромбоцитов в интегрированной формуле MPV/Tr.

Нами была проведена оценка состояния гемостаза у пациентов с сепсисом и септическим шоком, а также в зависимости от исхода (табл. 11).

У пациентов 1-й группы (сепсис) показатели коагулограммы находились в пределах референтных значений, в то же время у пациентов 2-й группы (септический шок) данные свидетельствовали о развитии ДВС-синдрома ($p < 0,05$). Пациенты с неблагоприятным исходом также по результатам коагулограммы имели данные о развитии диссеминированного внутрисосудистого свертывания ($p < 0,05$).

■ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Критерии ССВО обладают слабой корреляционной зависимостью со шкалами-предикторами тяжести состояния и неблагоприятного исхода (pSOFA, PELOD-2, PIM-3).

Следует отметить, что большие значения глюкозы в крови, лактата, количества незрелых лейкоцитов и кратность перенесенных операций, увеличение ЛИИ, длительная респираторная поддержка, повышение СРБ и отношения фуросемид/диурез являются прогностически неблагоприятными маркерами в отношении прогноза выживаемости.

Обращает на себя внимание тот факт, что пациенты с гнойно-септическими состояниями имеют более высокие значения показателя MPV и соотношения MPV / кол-во тромбоцитов. Однако при сравнении пациентов с сепсисом и септическим шоком изолированное определение MPV не дает статистически достоверной разницы и требует учета интегрированной формулы MPV / кол-во тромбоцитов.

Результаты настоящего исследования свидетельствуют о том, что для пациентов с септическим шоком характерны более низкие значения количества тромбоцитов, меньшая масса пациента на момент поступления, более высокие значения лактата, глюкозы. Такие пациенты требуют больше инфузий тромбоцитарной массы, длительной респираторной поддержки, гораздо более высоких доз диуретиков, при этом характеризуются большим значением показателя отношения титруемого фуросемида к диурезу и повышением уровня сывороточного креатинина.

Исходя из результатов коагулограммы было также установлено, что прогностически неблагоприятными критериями в отношении исхода являются повышение АЧТВ вместе с тромбиновым временем и снижение протромбинового теста по Квику. Для пациентов с септическим шоком наблюдалась аналогичная тенденция с увеличением показателя МНО, среди них чаще встречался ДВС-синдром.

■ ЛИТЕРАТУРА/REFERENCES

1. Kepet V.A. *Surgical sepsis in newborns and infants: terminology, clinic, diagnostics, principles of therapy*. Minsk: BSMU, 2013, 55 p. (in Russian).
2. Kurek V.V. *Guidelines for emergency conditions in children*. M.: Med lit, 2012, 624 p. (in Russian).
3. Singer M. The Third International Consensus Definitions for Sepsis and Septic Shock (Sepsis-3). *Caring for the critically ill patient*, 2016;1:10. DOI: 10.1001/jama.2016.0287.
4. Matics T.J. 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, 95–113. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2017.2352.
5. Davis A. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *J Society of Critical Care Medicine and Wolters Kluwer Health*, 2017: 33. DOI: 10.1097/CCM.0000000000002425.
6. Gaies M.G. Vasoactive-inotropic score as a predictor of morbidity and mortality in infants after cardiopulmonary bypass. *Pediatr Crit Care Med.* 2010;11(2):234–8. DOI: 10.1097/PCC.0b013e3181b806fc.
7. Haque A. Association between vasoactive-inotropic score and mortality in pediatric septic shock. *Indian Pediatr.* 2015;52(4):311–3. DOI: 10.1007/s13312-015-0630-1.
8. Guclu E. Effect of severe sepsis on platelet count and their indices. *J Afr Health Sci.*, 2013;13:333–338. DOI: 10.4314/ahs.v13i2.19.
9. Kim C. An increase in mean platelet volume from baseline is associated with mortality in patients with severe sepsis or septic shock. *PLoS One*, 14:551–611. DOI: 10.1371/journal.pone.0119437.
10. Venkata C. Thrombocytopenia in adult patients with sepsis: incidence, risk factors, and its association with clinical outcome. *J Intensive Care*, 2013;1:9. DOI: 10.1186/2052-0492-1-9.