

ИННОВАЦИОННЫЕ СТРАТЕГИИ СНИЖЕНИЯ РИСКА РАЗВИТИЯ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ ТЯЖЕЛОГО СЕПСИСА ПРИ ХИРУРГИЧЕСКОЙ ИНФЕКЦИИ У ДЕТЕЙ

А.Н. Котляров, В.В. Чуриков, И.А. Абушкин
Челябинская государственная медицинская академия

Исследования проведены у 242 детей с хирургическим сепсисом в возрасте от 1 месяца до 14 лет. В возрасте до 3 лет было 154 (63,6 %) и от 4 до 14 лет – 88 (36,4 %). С сепсисом наблюдали 80 (33,0 %), тяжелым сепсисом – 141 (58,3 %) и септическим шоком – 21 (8,7 %). Сепсис чаще диагностировали в группе до 3 лет 50 (39 %), тяжелый сепсис – в группе от 4 до 14 лет (70,5 %). Септический шок в младшей возрастной группе отмечен у 15 (9,7 %), против 6 (6,8 %) у детей в возрасте от 4 до 14 лет.

Первым и наиболее часто повреждаемым органом при сепсисе у детей являются легкие (86,4 %), дисфункция других органов в 100 % случаев реализуется на фоне острого повреждения легких. В самом распространенном виде последовательность формирования синдрома MODS при сепсисе следующая: респираторная – сердечно-сосудистая – энцефалопатия – печеночная – почечная – иммунологическая – гематологическая дисфункции.

Уровень прокальцитонина, уменьшение количества циркулирующих моноцитов, экспрессирующих активационный маркер HLA-DR+, адекватно отражает выраженность воспалительной реакции, позволяет безотлагательно назначить адекватную стартовую терапию и провести объективный мониторинг на всем периоде госпитализации.

Ключевые слова: дети, хирургическая инфекция, SIRS, сепсис, MODS.

В течение последнего десятилетия достигнуты значительные успехи в изучении патофизиологических изменений в организме при критических состояниях, а также в лечении больных с синдромом мультиорганной дисфункции [3, 6, 8]. В начале 90-х годов была разработана и внедрена в клиническую практику новая концепция мультиорганной дисфункции (MODS) при критических ситуациях, в основе которой лежит понятие синдрома системной воспалительной реакции (SIRS), как неспецифического ответа организма на повреждающее действие, в том числе и на инфекцию [10, 11–16].

Сегодня мы понимаем под MODS тяжелую неспецифическую стресс-реакцию организма, недостаточность двух или более функциональных систем, универсальное поражение всех органов и тканей организма агрессивными медиаторами критического состояния с временным преобладанием симптомов той или иной органной недостаточности – легочной, сердечной, почечной и т. д. [1, 4, 5, 7, 9, 17]. Основной особенностью MODS является неумеренность развития повреждения органа или системы до такой глубины, после достижения которой приходится констатировать неспособность органа функционировать в интересах поддержания жизненно важных функций вообще и сохранения своей структуры в частности [20, 21].

Часто данные традиционных методов диагностики септических осложнений свидетельствуют об уже тяжелом сепсисе с развитием полиорганной недостаточности и связанного с ним целого комп-

лекса глубоких функциональных и морфологических изменений в организме, что делает крайне проблематичным успех терапии и является причиной летальности [2, 18, 19]. Очевидно, что своевременная хирургическая санация очага и адекватная антибиотикотерапия и являются базовыми методами лечения больных с инфекцией и сепсисом [22]. Но по-прежнему окончательно не решены такие задачи, как ранняя диагностика, оценка тяжести течения инфекционного процесса, а также мониторинг эффективности лечения тяжелого сепсиса.

Цель исследования. Мониторинг септического состояния пациентов с гнойной хирургической инфекцией с использованием маркера раннего воспаления прокальцитонинового теста и CD-типирования клеток иммунной системы. Определить последовательность формирования MODS.

Методы исследования. Клинический контроль за состоянием больных проводили по общепринятым критериям. Для объективной оценки функционального состояния органов и систем наряду с клиническими широко применялись современные методы исследования – рентгенография, ультразвуковое исследование, эндоскопия, компьютерная томография и МРТ. Для оценки системы кровообращения и транспорта кислорода осуществлялся мониторинг центральной гемодинамики (ударный индекс – УИ, сердечный индекс – СИ), общее периферическое сопротивление сосудов – ОПСС, отношение ранней и поздней волны трансмитрального кровотока исследовалось эхокардиографиче-

ским методом на аппарате «Aloka SSD-650» с доплеровским пульсовым и физиологическим блоками. Для оценки мозгового кровообращения использовался метод транскраниальной доплерографии. Периферическая гемодинамика (АД, ЧСС), электрокардиография и сатурация регистрировались непрерывно на мониторе фирмы «Hellige» SMK-211. Артериовенозный коэффициент определяли на газоанализаторе ABL 550.

Для более адекватной оценки тяжести течения инфекционного процесса при поступлении пациента и в динамике исследовали уровень прокальцитонина (ПКТ) и определяли экспрессию CD14+HLA-DR+рецепторов моноцитов с использованием метода проточной цитометрии.

Результаты. В клинических условиях выделяли следующие фазы течения генерализованной хирургической инфекции: сепсис – появление 3–4 симптомов общей реакции на очаг воспаления (инфекционный SIRS) в сочетании с мультиорганной дисфункцией (MODS1), тяжелый сепсис сочетающийся с мультиорганными дисфункциями (MODS2, MODS3 и более) и нарушением тканевой перфузии, септический шок – тяжелый сепсис в сочетании с полиорганной недостаточностью и гипотензией (рис. 1).

В исследование были включены 242 ребенка с хирургическим сепсисом в возрасте от 1 месяца до 14 лет. В возрасте до 3 лет было 154 (63,6 %) и от 4 до 14 лет – 88 (36,4 %). С сепсисом наблюдали 80 (33,0 %), тяжелым сепсисом – 141 (58,3 %) и септическим шоком – 21 (8,7 %). Сепсис чаще диагностировали в группе до 3 лет 50 (39 %), тяжелый сепсис – в группе от 4 до 14 лет (70,5 %). Септиче-

ский шок в младшей возрастной группе отмечен у 15 (9,7 %), против 6 (6,8 %) у детей в возрасте от 4 до 14 лет (см. рис. 1).

У большей части больных очаг инфекции был локализован в костях и суставах – 150 (62,0 %), легких/средостении – 61 (25,2 %) и коже/мягких тканях – 31 (12,8 %). В возрасте до 3 лет в большинстве случаев отмечено поражение костей и суставов (51,1 %) и легких – (32,8 %), напротив, в группе детей от 4 до 14 лет инфеккт выявлен в костях и суставах (80,7 %) и лишь у 11 (12,5 %) в легких и средостении, и у 6 (6,8 %) в мягких тканях (табл. 1).

Динамика течения генерализованной хирургической инфекции в значительной степени определяется ее тяжестью, которая в свою очередь, является результирующей от степени нарушения функционирования различных органов и систем, интенсивности «реакции защиты» в отдельных ее периодах и фазах.

Для включения в разработку больных с сепсисом мы ориентировались, как отмечалось ранее, не только на наличие 3 и более симптомов SIRS с подтверждением местного очага инфекции, органной дисфункции, с дополнительной оценкой иммунного статуса, но и на наличие хотя бы одного из нижеперечисленных признаков органной дисфункции (гиперперфузия, нарушение ментального статуса, олигурия, гипоксемия, лактоацидоз, удлинение более 5 секунд симптома «белого пятна», нитевидный пульс).

Состояние системной гемодинамики можно было квалифицировать как гипокинетический синдром. Оно сопровождалось снижением СИ и

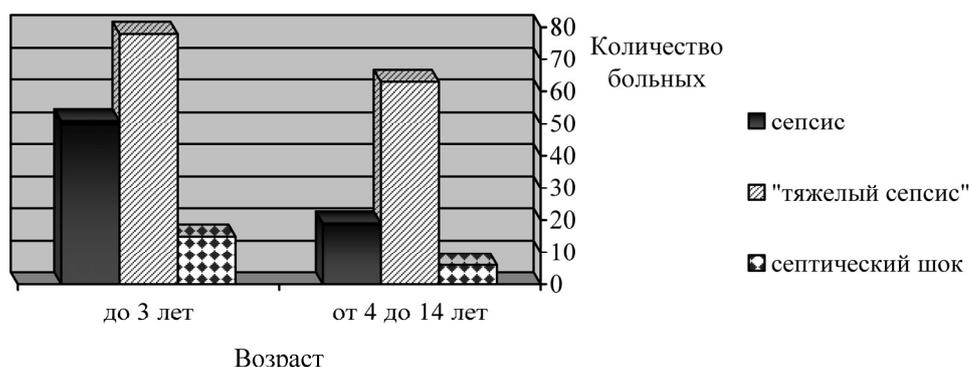


Рис. 1. Распределение больных с хирургическим сепсисом в зависимости от возраста

Таблица 1

Частота развития хирургического сепсиса у детей в зависимости от возраста и локализации очага инфекции

Локализация инфекта	Возраст					
	до 3 лет			от 4 до 14 лет		
	Сепсис	Тяжелый сепсис	Септический шок	Сепсис	Тяжелый сепсис	Септический шок
Кости/суставы	36 (23,3 %)	34 (22,0 %)	9 (5,8 %)	12 (13,6 %)	53 (60,3 %)	6 (6,8 %)
Легкие/средостение	15 (9,7 %)	31 (20,1 %)	4 (2,5%)	5 (5,7 %)	6 (6,8 %)	–
Кожа/мягкие ткани	10 (6,4 %)	13 (8,4 %)	2 (1,2 %)	2 (2,3 %)	4 (4,5 %)	–
Итого	61 (39,6 %)	78 (50,7 %)	15 (9,7 %)	19 (21,6 %)	63 (71,6 %)	6 (6,8 %)

Частота синдромов системной органной дисфункции у детей с хирургическим сепсисом

Синдром системной органной дисфункции	Возраст						Итого, %
	до 3 лет			от 4 до 14 лет			
	Сепсис	Т/сепсис	С/шок	Сепсис	Т/сепсис	С/шок	
Респираторная	38	79	15	18	53	6	86,4
Энцефалопатия	24	72	15	7	16	5	57,4
Кардиоваскулярная	12	67	15	14	52	6	68,6
Печеночная	3	11	9	1	5	3	13,2
Почечная	1	5	7	3	23	2	16,9
Гематологическая	17	51	13	6	35	6	52,9
Иммунологическая	22	43	13	20	39	6	76,7
Нарушение функции ЖКТ	18	4	41	16	9	3	37,6

Таблица 3

Распределение детей с хирургическим сепсисом в зависимости от числа MODS и критериев SIRS

MODS (число систем)	Возраст					
	до 3 лет			от 4 до 14 лет		
	SIRS2	SIRS3	SIRS4	SIRS2	SIRS3	SIRS4
MODS1	10 (6,5 %)	32 (20,8 %)	19 (12,3 %)	5 (6,4 %)	9 (1,5 %)	5 (6,4 %)
MODS2	6 (3,9 %)	18 (11,7 %)	20 (13,0 %)	5 (6,4 %)	4 (5,1 %)	22 (28,2 %)
MODS3	3 (1,9 %)	13 (8,5 %)	18 (11,7 %)	3 (3,8 %)	9 (11,5 %)	20 (25,6 %)
MODS более 3	–	5 (3,2 %)	10 (6,5 %)	–	2 (2,5 %)	4 (5,1 %)

УИ в среднем на 43 и 48 % соответственно и нарастанием ОПСС на 47 %. У больных сепсисом выявлялась циркуляторная гипоксия, характеризующаяся значимым снижением артериовенозного градиента O₂ в среднем на 60 %. Отмечалось снижение показателей церебральной гемодинамики, что и обусловило возникновение церебральной недостаточности.

Инфекционно-токсическое поражение внутренних органов (ЦНС, сердце, легкие, печень, почки, ЖКТ и др.) приводило к развитию органной дисфункции. Наиболее тяжелое течение процесса наблюдалось при поражении ЦНС, миокарда и легких.

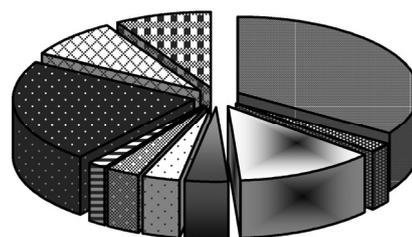
Проведенное исследование показало, что у детей системная органная дисфункция (MODS) чаще встречалась при остром гематогенном остеомиелите – 140 (57,9 %), осложнениях острой деструктивной пневмонии – 76 (31,4 %), нагноительных заболеваниях мягких тканей – 26 (10,7 %). Наиболее часто сепсис с органной дисфункцией развивался у детей в возрасте до 3 лет – 154 (63,6 %).

Первым органом/системой – мишенью по частоте поражения были легкие (табл. 2). Синдром остро легочного поражения отмечен в 86,4 % случаев. Важной особенностью хирургического сепсиса с органной недостаточностью у детей являлась кардиоваскулярная (68,6 %) и ЦНС (57,4 %) дисфункции на фоне миокардита, перикардита и эндокардита. Дисфункция двух и более органов реализовывалась, как правило, на фоне респираторной и кардиоваскулярной недостаточности и поражении ЦНС. В 76,7 и 52,9 % случаев сепсис манифестировал с иммунологической и гематоло-

гической дисфункциями, нарушением функции ЖКТ (37,6 %). Почечная и печеночная дисфункции диагностированы у 16,9 и 13,2 % пациентов.

Установлена корреляционная ($r = 0,81$) зависимость формирования мультиорганной дисфункции от количества критериев синдрома воспалительного ответа (табл. 3).

Для большинства больных (66,9 %) характерным являлось сочетание различных патологических синдромов. Типичные сочетания синдромов органной недостаточности демонстрирует рис. 2.



- РД + энцефалопатия
- ▣ РД + печеночная дисфункция
- ▤ ССД + РД + энцефалопатия
- ▥ РД + энцефалопатия + печеночная дисфункция
- ▦ ССД + РД + почечная дисфункция
- ▧ РД + энцефалопатия + почечная дисфункция
- ▨ РД + почечная дисфункция + печеночная дисфункция
- ▩ 4 и более синдрома, в т. ч.:
- шок + РД + энцефалопатия + почечная дисфункция
- прочие

Рис. 2. Сочетание синдромов органной дисфункции при сепсисе у детей

Обсуждение. Определив средние сроки появления данных синдромов на основе последовательности возникновения недостаточности органов, мы представили общую схему формирования синдрома MODS при сепсисе у детей (рис. 3).

Наиболее распространенный вариант формирования синдрома MODS выглядит следующим образом: респираторная – сердечно-сосудистая – энцефалопатия – печеночная – почечная – иммунологическая – гематологическая дисфункции. В то же время в зависимости от локализации первичного очага инфекции и возраста ребенка схемы развития MODS следующие – при первичном поражении легких: респираторная – сердечно-сосудистая – энцефалопатия – печеночная – почечная дисфункция – иммунологическая – гематологическая дисфункции; при остеомиелите – шок – респираторная – сердечно-сосудистая – энцефалопатия – печеночная – почечная – иммунологическая – гематологическая дисфункции (для всех возрастов); при поражении мягких тканей – печеночная – почечная – иммунологическая – гематологическая дисфункции.

Несомненно, что вид органной недостаточности, число поражаемых систем и характер их комбинаций способны влиять на исход сепсиса. В этой связи нами была проанализирована летальность в зависимости от вида органной недостаточности и их сочетаний. При этом установлено, что главным фактором, определяющим исход болезни, является число повреждаемых систем. Значительно ухудшал состояние пациентов и прогноз заболевания – присоединение септического шока.

Определение уровня прокальцитонина служило одним из маркеров выраженности бактериального процесса. Уровень данного биомаркера оказался выше диагностического у 84 % пациентов, что соответствовало клиническим проявлениям органной дисфункции. По полученным данным уровень ПКТ до 2 нг/мл зарегистрирован у 60,2 %,

что свидетельствовало скорее о течении локальных инфекционных процессов, нежели генерализованных. Тем не менее, из этой общей группы у 73,7 % пациентов уровень ПКТ превышал порог в 2 нг/мл, составляя в среднем 3,1 (3,0–4,2), при этом вероятность генерализации инфекционного процесса резко повышалась. Уровень ПКТ, превышающий порог в 5 нг/мл, зафиксирован у 66,5 %, при этом его уровень достигал в среднем 9,7 нг/мл. Анализ данных пациентов с высокими и низкими показателями ПКТ позволил выявить достоверные различия как среди клинических параметров пациентов, так и среди результатов лабораторного обследования. Высокий уровень данного маркера был обусловлен прогрессированием инфекции и развитием полиорганной недостаточности.

С целью выявления новых маркеров хирургического сепсиса у 17 пациентов с сепсисом (основная группа) и 14 детей (группа контроля) с синдромом системной воспалительной реакции (SIRS) было проведено CD-типирование клеток иммунной системы. При оценке субпопуляций лимфоцитов периферической крови у больных с сепсисом выявлено повышение абсолютных величин Т-лимфоцитов (CD3-CD19+), абсолютного содержания активированных лимфоцитов (CD3+HLA-DR+). В популяции TNK-клеток наблюдали снижение как их процентного, так и абсолютных значений, кроме того происходило падение суммарного значения Т-клеток (Т-хелперы + Т-цитотоксические) относительно других лимфоцитов. Наиболее значимые изменения происходили со стороны антигенпредставляющей функции моноцитов, выражающиеся снижением на них экспрессии HLA-DR+ рецепторов до $26,2 \pm 1,99$ % против $89,0 \pm 1,91$ % в группе контроля. При сравнении рецепторов лимфоцитов и моноцитов у детей с SIRS отмечено повышенное значение как абсолютного, так и относительного их количества (CD45+CD14+), HLA-DR+. Со стороны фагоцитарной функции отмечены на-

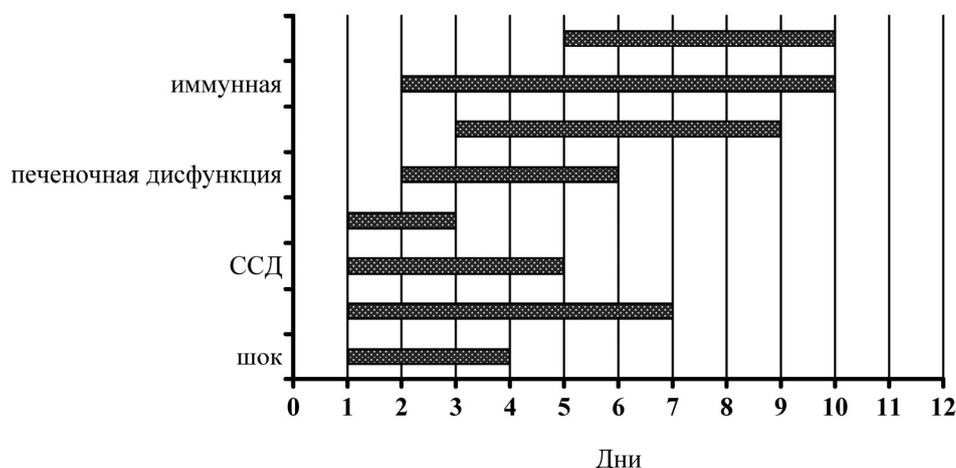


Рис. 3. Динамика формирования синдромов органной дисфункции при сепсисе у детей

рушения в виде снижения фагоцитоза и фагоцитарного числа у септических больных и повышенные активности фагоцитоза у пациентов с SIRS.

Заключение

1. Первым и наиболее часто повреждаемым органом при сепсисе у детей являются легкие (86,4 %), дисфункция других органов в 100 % случаев реализуется на фоне острого повреждения легких, в самом распространенном виде последовательность формирования синдрома MODS при сепсисе следующая – респираторная дисфункция – сердечно-сосудистая – энцефалопатия – печеночная – почечная – иммунологическая – гематологическая дисфункции.

2. Особенностью мультиорганной дисфункции у детей является высокая частота возникновения дисфункции ЦНС (57,4 %).

3. Программа интенсивной терапии сепсиса должна строиться с учетом тяжести состояния ребенка, структуры MODS и закономерностей развития синдромов органной недостаточности в зависимости от локализации первичного и вторичных очагов инфекции и возраста больного.

4. Тест на прокальцитонин в сопоставлении с температурной, гемодинамической и лейкоцитарной реакцией позволяет представить количественную характеристику выраженности системной воспалительной реакции и является предиктором синдрома полиорганной недостаточности у детей с хирургической инфекцией.

5. При сепсисе нарушается способность моноцитов к презентации антигенов, связанная с уменьшением относительного количества циркулирующих моноцитов, экспрессирующих активационный маркер HLA-DR+ до $\leq 30\%$, что позволяет установить диагноз сепсиса на ранних стадиях его развития.

Литература

1. Альес, В.Ф. *Этиология, эпидемиология и классификация сепсиса у детей* / В.Ф. Альес, П.И. Миронов, А.П. Шадчев // *Анестезиология и реаниматология*. – 2002. – № 1. – С. 63–66.
2. Белобородова, Н.В. *Мониторинг бактериальной интоксикации по уровню микробных метаболитов* / Н.В. Белобородова, А.Н. Осипов, А.Ю. Оленин // *Восьмая ежегодная Московская конференция «Гнойно-септические заболевания у детей» с участием регионов России и стран СНГ 7–8 июня 2012 г., г. Москва: сб. публикаций*. – М., 2012. – С. 44–54.
3. Гринев, М.В. *Хирургический сепсис* / М.В. Гринев, М.И. Громов, В.Е. Комраков. – СПб., 2001. – 315 с.
4. Исаков Ю.Ф. *Сепсис у детей* / Ю.Ф. Исаков, Н.В. Белобородова. – М.: Изд. Мокеев, 2001. – 368 с.
5. Миронов, П.И. *Патогенез синдрома мультиорганной дисфункции при хирургическом сепсисе у детей и интенсивная терапия* / П.И. Миронов // *Дет. хирургия*. – 2000. – № 2. – С. 31–35.
6. Самсыгина, Г.А. *Дискуссионные вопросы классификации, диагностики и лечения сепсиса в педиатрии* / Г.А. Самсыгина // *Педиатрия*. – 2003. – № 3. – С. 35–45.
7. Шабалов, П.П. *Сепсис новорожденных* / П.П. Шабалов, Д.О. Иванова, Н.Н. Шабалова // *Новости фармакотерапии. Педиатрия*. – 2000. – Вып. 1. – № 7. – С. 62–69.
8. *American College of Chest Physicians / Society of Critical Care Medicine Consensus Conference. Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis* // *Chest*. – 1992. – Vol. 14, № 7. – P. 401–404.
9. *American College of Chest Physicians / Society of Critical Care Medicine Consensus Conference: Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis*; R.C. Bone, R.A. Balk, F.B. Cerra et al. // *Crit. Care Med*. – 1992. – Vol. 20, № 6. – P. 864–874.
10. Balk, R. *Severe sepsis and septic shock. Definitions, Epidemiology and Clinical Manifestations* / R. Balk // *Crit. Care Med*. – 2000. – Vol. 16. – № 2. – P. 214–226.
11. Baue, A.E. *Multiple organ failure, multiple organ dysfunction syndrome, and systemic inflammatory response syndrome – Why no magic bullets?* / A.E. Baue // *Arch. Surg*. – 1997. – Vol. 132. – P. 703–707.
12. Bone, R.C. *Sepsis, the sepsis syndrome, multiorgan failure: a plain for comparable definitions* / R.C. Bone // *Ann. Intern. Med*. – 1991. – Vol. 114, № 4. – P. 332–333.
13. Bone, R.C. *Why sepsis trials fail* / R.C. Bone // *JAMA*. – 1996. – Vol. 276. – P. 565–566.
14. Cerra, F.B. *Infection the inflammatory response and multiple organ dysfunction* / F.B. Cerra // *Surgical Infection Disease* / ed. R.L. Simmons. – New York: Appeton and Lange, 1995. – P. 387–400.
15. Ertel, W. *Multiple organ failure* / W. Ertel // *Annals of surgery*. – 1991. – Vol. 214, № 2. – P. 141–148.
16. Llewelyn, M. *Diagnosis of infection in sepsis* / M. Llewelyn, J. Cohen // *Intens. Care Med*. – 2001. – Vol. 27 (suppl. 1). – P. 10–32.
17. Matot, I. *Definition of sepsis* / I. Matot, C.L. Sprung // *Intens. Care Med*. – 2001. – Vol. 27 (suppl. 1). – P. 3–9.
18. Pierrakos, C. *Sepsis biomarkers: a review* / C. Pierrakos, J. Vincent // *Crit. Care Med*. – 2011. – P. 14–15.
19. *Predictors mortality in stroke patients admitted to an intensive care unit* / G. Rordorf, W. Koroshetz, J. Efrid et al. // *Crit. Care Med*. – 2000. – Vol. 28. – P. 1301–1305.
20. *TRIPIC II Group of Investigators. International study of the prevalence and outcomes of infections care units* / J.L. Vincent, J. Rello, J. Marshall et al. // *JAMA*. – 2009. – Vol. 302, № 21. – P. 2323–2329.

21. Ytadley, S. *Infections and the inflammatory response in acute respiratory distress syndrome* / S. Ytadley, T.E. Tolley, G.U. Meduri // *Chest*. – 1997. – Vol. 111. – P. 1306–1321.

22. Zimmerman, J. *Prognostic systems in intensive care: How to interpret an observed mortality that is higher than expected?* / J. Zimmerman, D. Wagner // *Crit. Care Med*. – 2000. – Vol. 28, № 4. – P. 258–258.

Котляров А.Н., кандидат медицинских наук, доцент кафедры детской хирургии, Челябинская государственная медицинская академия (г. Челябинск), cheldethir@mail.ru

Чуриков В.В., ассистент кафедры детской хирургии, Челябинская государственная медицинская академия (г. Челябинск), g0dd0g@mail.ru

Абушкин И.А., доктор медицинских наук, профессор, заведующий кафедрой детской хирургии, Челябинская государственная медицинская академия (г. Челябинск), iwanabuchkin@mail.ru

DEVELOPMENT OF MULTIORGAN DYSFUNCTION (MODS) IN CASE OF SURGICAL INFECTION IN CHILDREN

A.N. Kotlyarov, V.V. Churikov, I.A. Abuchkin
Chelyabinsk State Medical Academy

There have been performed investigations in 242 children with surgical sepsis aged from 1 month till 14 years. There were 154 (63,6 %) children aged up to 3 years and 88 (36,4 %) aged from 4 till 14 years. There were observed 80 (33,0 %) patients with “sepsis”, 141 (58,3 %) – with severe sepsis and 21 (8,7 %) – with septic shock. Sepsis was more frequently diagnosed in children up to 3 years of age. There were 50 (39,0 %) such patients. Severe sepsis was diagnosed in 70,5 % patients aged from 4 to 14 years. Septic shock was noticed in 15 (9,7 %) young patient group versus 6 (6,8 %) children aged from 4 till 14 years.

The first and most frequently impaired organ in case of sepsis in children is the lungs (86,4 %), dysfunction of other organs in 100 % cases occurs together with acute lungs impairment. The sequence of MOD syndrome development in case of sepsis is as following – respiratory dysfunction – cardiovascular one – encephalopathy – hepatic, kidney, immunology and hematology dysfunctions.

The level of procalcitonine and the reduction of the number of circulating monocytes, expressing activation marker HLA-DR+, reflect adequately the intensity of the inflammatory reaction and allow to appoint an adequate start therapy immediately and to conduct objective monitoring during the entire period of hospitalization.

Keywords: children, surgical infection, SIRS, sepsis, MODS.

Kotlyarov A.N., Candidate of Medical Sciences (PhD), Associate Professor of the Department Pediatric Surgery, Chelyabinsk State Medical Academy, cheldethir@mail.ru

Churikov V.V., Assistant, post-graduate of the Department Pediatric Surgery, Chelyabinsk State Medical Academy, g0dd0g@mail.ru

Abushkin I.A., Doctor of Medical Sciences (Grand MD), Professor, Head of the Department of Pediatric Surgery, Chelyabinsk State Medical Academy, iwanabuchkin@mail.ru

Поступила в редакцию 13 января 2013 г.