

Академик А. В. Сукало¹, В. И. Волков²

¹Белорусский государственный медицинский университет, Минск, Республика Беларусь

²Республиканский научно-практический центр детской хирургии, Минск, Республика Беларусь

СТЕПЕНЬ КОЛОНИЗАЦИИ ПАТОГЕННЫМИ И УСЛОВНО-ПАТОГЕННЫМИ МИКРООРГАНИЗМАМИ КАК ПРОГНОСТИЧЕСКИЙ ФАКТОР РАЗВИТИЯ СЕПСИСА

Аннотация. Развитие сепсиса у новорожденных с врожденными пороками развития желудочно-кишечного тракта в послеоперационном периоде зависит от колонизации различных биотопов. Пусковыми этиологическими факторами являются наличие в определенных биотопах условно-патогенной и патогенной микрофлоры, а также количественное содержание микроорганизмов («степень микробной нагрузки»). Установлено, что колонизация биотопов с количественной оценкой КОЕ 10⁴/г (колоний образующая единица) и более является одним из факторов развития сепсиса у новорожденных с данной патологией.

Ключевые слова: сепсис, «микробная нагрузка», новорожденные с врожденными пороками развития желудочно-кишечного тракта

Для цитирования: Сукало, А. В. Степень колонизации патогенными и условно-патогенными микроорганизмами как прогностический фактор развития сепсиса / А. В. Сукало, В. И. Волков // Докл. Нац. акад. наук Беларуси. – 2017. – Т. 61, № 6. – С. 106–111.

Academician Aleksandr V. Sukalo¹, Vladimir I. Volkov²

¹Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

²Republican Research and Practical Center for Pediatric Surgery, Minsk, Republic of Belarus

DEGREE OF COLONIZATION BY PATHOGENIC AND OPPORTUNISTIC MICROORGANISMS AS A PROGNOSTIC FACTOR OF THE SEPSIS DEVELOPMENT

Abstract. The development of sepsis in newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract in the post-operative period depends on the colonization of various biotopes. The starting etiological factors are: the presence of opportunistic and pathogenic microflora in certain biotopes, as well as a quantitative content of microorganisms (the “degree of microbial load”). It has been established that colonization of biotopes with a quantitative assessment of CFU of 10⁴/g (colony forming unit) and more is one of the factors of the sepsis development in newborns with this pathology.

Keywords: sepsis, «microbial overload», neonates with congenital defects of gastro-intestinal tract

For citation: Sukalo A. V., Volkov V. I. Degree of colonization by pathogenic and opportunistic microorganisms as a prognostic factor of the sepsis development. *Doklady Natsional'noi akademii nauk Belarusi = Doklady of the National Academy of Sciences of Belarus*, 2017, vol. 61, no. 6, pp. 106–111 (in Russian).

Введение. Наряду с безусловными успехами реконструктивной неонатальной хирургии, гнойно-септические осложнения, в том числе сепсис, остаются важной проблемой, влияющей на выживаемость и результаты лечения новорожденных с врожденными пороками развития (ВПР) желудочно-кишечного тракта [1–5]. Летальность новорожденных с ВПР желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) колеблется от 25 до 57 %, причем более половины неблагоприятных исходов связаны с развитием гнойно-септических осложнений (ГСО) [6; 7]. По данным различных авторов, летальность от генерализованных форм осложнений (перитонит, медиастинит, тяжелый сепсис, септический шок) достигает 90 % [8–12]. Профилактика, своевременная диагностика и лечение ВПР ЖКТ несомненно являются важной задачей практической медицины.

Выяснение факторов риска развития данных осложнений улучшит результаты лечения новорожденных с врожденными пороками желудочно-кишечного тракта.

Цель исследования – выявить влияние «микробной нагрузки» на частоту развития сепсиса как одного из гнойно-септических осложнений у новорожденных, оперированных по поводу врожденных пороков развития желудочно-кишечного тракта.

Материалы и методы исследования. Нами проведено ретроспективное исследование 74 новорожденных, оперированных по поводу ВПР ЖКТ, находившихся на лечении в анестезиолого-реанимационном отделении (АРО) Центра детской хирургии (ДХЦ) УЗ «1-я городская клиническая больница» г. Минска с 01.01.2002 по 01.06.2015. Из них: у 34 детей был установлен документально доказанный сепсис, у 40 новорожденных с ВПР ЖКТ отмечался стандартный послеоперационный период без осложнений. Все пациенты поступали в АРО ДХЦ из учреждений здравоохранения г. Минска и Республики Беларусь в возрасте 1–25 суток ($Me = 1$), с весом от 560 до 4700 г ($Me = 2880$) и сроком гестации 164–354 дней ($Me = 266$). Данные приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Сравнительная таблица новорожденных с ВПР ЖКТ по весу при рождении, гестационному возрасту, сочетанию с МВПР и срокам пребывания в АРО

Table 1. Comparative table of newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract according to weight at birth, gestational age, combination of multiple congenital malformations of development and stay in the anesthesiology-reanimation department

Показатель Index	1-я группа, $n = 40$ 1 group, $n = 40$	2-я группа, $n = 34$ 2 group, $n = 34$	P_{1-2}
Масса, г	$2985 \pm 98,4$	$2670 \pm 92,2$	$>0,05$
Гестационный возраст	254 ± 26	248 ± 34	$>0,05$
% детей с МВПР*	32 %	36 %	$>0,05$
Сроки пребывания в АРО ДХЦ	$15 \pm 3,4$	$29 \pm 6,2$	$<0,05$

Примечание. * – МВПР – множественные врожденные пороки развития.

Note: * – МВПР – multiple congenital malformations of development.

Диагностика сепсиса выполнялась на основании собственных критериев и отдельных критериев, определенных Берлинской согласительной конференцией Американской коллегии торакальных хирургов и Общества медицины критических состояний (ACCP/SCCM) (2014 г., 2016 г.)

К собственным критериям развития генерализованных гнойно-септических осложнений и сепсиса относили следующие клинические и лабораторные симптомы: реакция на осмотр (вялость), прибавка в массе за сутки свыше 3 % или свыше 100 г при «стандартной» инфузионной терапии, тахикардия более 160 уд/мин при нормоэлектролитемии, нормоволемии и адекватном обезболивании, лейкоцитоз или лейкопения, сдвиг лейкоцитарной формулы влево с преобладанием гранулоцитов, с-реактивный белок более 45 ед/л.

Пациенты соответствовали следующим критериям: наличие врожденного порока ЖКТ, первичная корригирующая операция, выполненная в ДХЦ, наличие документально подтвержденного сепсиса, документальные данные микробиологического мониторинга.

Верификацию сепсиса осуществляли при выявлении синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) в сочетании с положительной гемокультурой и/или при наличии множественных очагов (больше двух) инфекционного повреждения с подтвержденной микробной этиологией, либо по данным аутопсии с документированным высевом микробной флоры.

При поступлении в первый день и на 3-й, 7-й дни выполняли посевы на чувствительность микрофлоры из зева/интубационной трубки, ануса/содержимого кишечной стомы.

Данные исследований заносились и анализировались в таблицах MS Excel 2010. Статистическая обработка полученных результатов проводилась с помощью программы Medstatistic.ru. Количественные показатели представлены средним и ошибкой среднего, частотные показатели – абсолютным значением и процентами в группе. Прогностическую значимость различных показателей оценивали с помощью расчета отношения шансов и точного критерия Фишера. Результаты анализа считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Результаты и их обсуждение. Включенные в исследование 74 новорожденных с ВПР ЖКТ были распределены на 2 группы. В первую группу вошли 40 детей с различными ВПР ЖКТ, у которых послеоперационный период протекал стандартно и не сопровождался развитием гнойно-септических осложнений (контрольная группа). Дети оперировались однократно и нахо-

дильсь в АРО в среднем $15 \pm 3,4$ дня. Средняя продолжительность нахождения на ИВЛ составила $9 \pm 3,3$ дня ($Me = 5$). Летальных случаев не было.

Вторую группу составили 34 новорожденных, у которых в послеоперационном периоде развился сепсис различной этиологии и локализации. Летальность в этой группе составила 14 детей ($n = 14$) (41,1 %). Нахождение на ИВЛ $25 \pm 2,2$ дней ($Me = 22$). Длительность лечения в АРО составила $29 \pm 6,2$ дня. Критерием включения во 2-ю группу было сочетание ССВО с наличием одного из следующих микробиологических признаков (бактериемия; положительные бактериологические посеы с $KOE \geq 10^4/g$; данные аутопсии, подтверждающие микробную природу системного воспаления). В этой группе нами установлена этиологическая структура сепсиса. Наиболее часто высевалась *Pseudomonas aeruginosa* – 22 ребенка (64,7 %), далее обнаруживалась *Klebsiella pneumonia* – 7 детей (20,6 %) и *Acinetobacter baumani* – 3 детей (8,9 %). У 1 ребенка выявлен *Staph. Aureus* (2,4 %) и еще одного – *Mycoplasma pneumonia* (2,4 %). В целом грамотрицательные патогенные и условно-патогенные микроорганизмы явились этиологической причиной сепсиса у 32 из 34 новорожденных (94,2 %).

Нами проведена оценка сравнительных характеристик (масса тела при рождении, гестационный возраст, сочетание с МВПР и длительность пребывания в АРО) у новорожденных первой и второй групп (табл. 1).

Как видно из данных табл. 1, различий между двумя группами детей в массе при рождении, сроке гестации и сочетании с другими врожденными пороками, которые могли бы повлиять на «чистоту» исследования, не выявлено, за исключением сроков пребывания в отделении, что связано с возникновением сепсиса у новорожденных второй группы.

Известно, что к ВПР ЖКТ относится несколько нозологических форм: атрезия пищевода, врожденная непроходимость тонкого и толстого кишечника, патология развития передней брюшной стенки (гастрошизис, омфалоцеле), врожденная диафрагмальная грыжа. Нами изучена нозологическая структура ВПР ЖКТ в исследуемых группах (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Диагноз при поступлении у новорожденных двух исследуемых групп с различными ВПР ЖКТ

T a b l e 2. Diagnosis on admission of newborns of two test groups with different congenital malformations of the gastrointestinal tract

Диагноз при поступлении Diagnosis on admission	Количество новорожденных с ВПР ЖКТ без сепсиса Number of newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract without sepsis		Количество новорожденных с ВПР ЖКТ с сепсисом Number of newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract with sepsis		p_{1-2}
	абс. число Absolute number	%	абс. число Absolute number	%	
Атрезия пищевода	7	17,5	8	23,5	>0,05
Высокая кишечная непроходимость	16	40,0	13	38,3	>0,05
Низкая кишечная непроходимость	4	10,0	3	8,9	>0,05
Врожденная диафрагмальная грыжа	5	12,5	4	11,5	>0,05
Гастрошизис/омфалоцеле	8	20,0	6	17,8	>0,05
Всего	40	100,0	34	100,0	

Как видно из табл. 2, при сравнении двух групп новорожденных по нозологии не выявлено достоверных различий ($p > 0,05$), таким образом вид врожденного порока не оказывает влияния на возникновение сепсиса.

К одним из факторов риска развития сепсиса у новорожденных с ВПР ЖКТ относятся характер микробной колонизации и длительность пребывания в АРО. Нами изучена частота выявления патогенной и условно-патогенной флоры у обследованных детей в зависимости от сроков пребывания. Данные о частоте выявления патогенной и условно-патогенной флоры в биотопах (зев/интубационная трубка) в зависимости от сроков пребывания в АРО представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Частота выявления патогенной и условно-патогенной микрофлоры с КОЕ $\geq 10^4$ /г (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumani*) в биотопах новорожденных с ВПР ЖКТ в разные сроки нахождения в АРО

Table 3. Frequency of detection of pathogenic and opportunistic microflora with CFU $\geq 10^4$ /g (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumani*) in biotopes of newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract at different stays in the anesthesiology-intensive care department

Биотоп Biotope	День Day	Новорожденные с ВПР ЖКТ без сепсиса (n = 40) Newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract without sepsis (n = 40)		Новорожденные с ВПР ЖКТ с сепсисом (n = 34) Newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract with sepsis (n = 34)		p ₁₋₂	ОШ (95 % ДИ ОШ)
		абс. число Absolute number	%	абс. число Absolute number	%		
Зев/интубационная трубка	1-й	2	5,0	8	23,5	<0,05	5,8 (1,1–29,7)
	3-й	7	17,5	22	64,7	<0,05	8,6 (2,9–25,4)
	7-й	10	25,0	31	91,1	<0,05	31 (7,7–123,7)
Анус/кишечная стома	1-й	1	2,5	8	23,5	<0,05	12 (1,4–102)
	3-й	5	12,5	18	52,9	<0,05	7,9 (2,5–25)
	7-й	8	20,0	32	94,1	<0,05	64 (12,6–325)

Как видно из табл. 3, у новорожденных второй группы в первые 7 дней пребывания в АРО, контаминация биотопа зев/интубационная трубка патогенной и условно-патогенной микрофлоры значительно превышала те же показатели у детей в первой группе. Нами установлена сильная корреляционная связь между выявлением патогенной и условно-патогенной микрофлоры с КОЕ $\geq 10^4$ /г и развитием септического процесса. Так в 1-й день ОШ 5,8 (95 % ДИ 1,1–29,7), на 3-й день ОШ 8,6 (95 % ДИ 2,9–25,4), на 7-й ОШ 31,0 (95 % ДИ 7,7–123,7).

Таким образом, обнаружение с 1-го дня патогенной и условно-патогенной бактериальной микрофлоры (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumani*) с колонизацией биотопа (зев/интубационная трубка) с КОЕ $\geq 10^4$ /г достоверно приводит к развитию сепсиса у новорожденных с ВПР ЖКТ.

Как видно из табл. 3, у новорожденных второй группы в первые 7 дней пребывания в АРО, контаминация биотопа анус/кишечная стома патогенной и условно-патогенной микрофлоры значительно превышала те же показатели детей первой группы. Установлена «относительно сильная» корреляционная связь между обнаружением патогенной и условно-патогенной микро-

Т а б л и ц а 4. Частота выявления патогенной и условно-патогенной микрофлоры с КОЕ $\geq 10^4$ /г (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumani*) в биотопах новорожденных с ВПР ЖКТ с сепсисом в разные сроки нахождения в АРО

Table 4. Frequency of detection of pathogenic and opportunistic microflora with CFU $\geq 10^4$ /g (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumani*) in biotopes of newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract with sepsis at different stays in the anesthesiology-intensive care department

Биотоп Biotope	День Day	Новорожденные с ВПР ЖКТ с сепсисом (n = 20) выжившие Newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract with sepsis (n = 20), survivors		Новорожденные с ВПР ЖКТ с сепсисом (n = 14) умершие Newborns with congenital malformations of the gastrointestinal tract with sepsis (n = 14) dead		p ₁₋₂	ОШ (95 % ДИ ОШ)
		абс. число Absolute number	%	абс. число Absolute number	%		
Зев/интубационная трубка	1-й	3	15,0	5	35,7	>0,05	3,1 (0,6–16,3)
	3-й	8	40,0	14	100,0	<0,05	19,5 (2,1–180)
	7-й	19	95,0	14	100,0	>0,05	N/A
Анус/кишечная стома	1-й	2	25,0	6	42,8	>0,05	6,8 (1,1–41)
	3-й	6	30,0	12	85,7	<0,05	14 (2,4–83)
	7-й	15	75,0	14	100,0	>0,05	N/A

флоры с КОЕ $\geq 10^4$ /г и развитием септического процесса. Так в 1-й день ОШ 12 (95 % ДИ 1,4–102), на 3-й день ОШ 7,9 (95 % ДИ 2,5–25), на 7-й день ОШ 64 (95 % ДИ 12,6–325).

Таким образом, обнаружение с 1-го дня патогенной и условно-патогенной бактериальной микрофлоры (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumani*) с колонизацией биотопа (анус/кишечная стома) с КОЕ $\geq 10^4$ /г достоверно является фактором риска развития сепсиса у новорожденных с ВПР ЖКТ.

Нами изучена частота выявления патогенной и условно-патогенной флоры в группах новорожденных с ВПР ЖКТ и сепсисом (умерших и выживших) в зависимости от сроков пребывания и сравнительный анализ данных подгрупп (табл. 4).

Как видно из данных табл. 4, после проведенного статистического анализа, «степень микробной нагрузки» не оказывает влияния на исход развившегося сепсиса.

Выводы

1. Наиболее частыми этиологическими факторами сепсиса в АРО хирургического профиля являются грамотрицательные патогенные и условно-патогенные микроорганизмы (*Pseudomonas aeruginosa* – 64,7 %, *Klebsiella pneumonia* – 20,6 %, *Acinetobacter baumani* – 8,9 %).

2. При проведении микробиологического мониторинга в АРО у новорожденных с ВПР ЖКТ обнаружение колонизации с КОЕ $\geq 10^4$ /г патогенной и условно-патогенной микрофлоры (*Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumonia*, *Acinetobacter baumani*) в биотопах (зев/интубационная трубка и анус/кишечная стома) с 3-х суток нахождения в АРО в сочетании с ССВО мы рекомендуем рассматривать как этиологическую причину сепсиса.

3. Назначение или изменения в антибактериальной терапии следует проводить, исходя из полученных данных чувствительности/устойчивости к антибиотикам выявленного патогена с КОЕ $\geq 10^4$ /г.

4. Обнаружение колонизации биотопов с КОЕ $\geq 10^4$ /г (зев/интубационная трубка и анус/кишечная стома) при поступлении в АРО не является негативным прогностическим фактором исхода сепсиса.

Список использованных источников

1. Васильцева, А. П. Современное состояние проблемы сепсиса. Лечебные аспекты / А. П. Васильева. – Минск, 2013. – 254 с.
2. Мониторинг развития воспалительных осложнений у новорожденных с врожденной патологией желудочно-кишечного тракта / С. В. Минаев [и др.] // Мед. вестн. Северного Кавказа. – 2013. – Т. 8, № 2. – С. 30–33.
3. Обедин, А. Н. Зонулин – прогностический маркер развития воспалительных осложнений после хирургического вмешательства у новорожденных с врожденными пороками желудочно-кишечного тракта / А. Н. Обедин, С. В. Минаев // Вестник новых медицинских технологий. – 2011. – Т. 18, № 4. – С. 82–84.
4. Определение значимости факторов риска развития гнойно-септических осложнений после хирургического вмешательства у новорожденных методами многофакторного анализа / С. В. Обедин [и др.] // Вопр. современной педиатрии. – 2012. – Т. 11, № 4. – С. 90–94. doi.org/10.15690/vsp.v11i4.364
5. Телятицкий, Н. И. Нозокомиальная инфекция у новорожденных детей / Н. И. Телятицкий, Ю. К. Абаев // Мед. журн. – 2010. – № 2. – С. 27–32.
6. Сепсис новорожденных: учеб.-метод. пособие / Г. А. Шишко [и др.]. – Минск: БелМАПО, 2012. – 55 с.
7. Врожденные пороки. Доклад Секретариата ВОЗ. – 2016 [Электронный ресурс]. – Режим доступа: www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/2016/en/.
8. Antibiotic therapy in neonatal and pediatric septic shock / R. K. Aneja [et al.] // Curr. Infect. Dis. Res. – 2011. – Vol. 13, N 5. – P. 433–441. doi.org/10.1007/s11908-011-0197-5
9. Mitul, A. R. Surgical neonatal sepsis in developing countries / A. R. Mitul // Journal of Neonatal Surgery. – 2015. – Vol. 4, N 4. – P. 41.
10. Comparison between procalcitonin and C-reactive protein for early diagnosis of children with sepsis or septic shock / J. R. Fioretto [et al.] // Inflamm Res. – 2010. – Vol. 59, N 8. – P. 581–586. doi.org/10.1007/s00011-010-0161-0
11. Riley, C. Prevention of Sepsis in Children: A New Paradigm for Public Policy / C. Riley, D. S. Wheeler // Critical Care Research and Practice. – 2012. – Vol. 2012. – 8 p. doi.org/10.1155/2012/437139
12. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock // Critical Care Medicine. – 2017. – Vol. 45, N 6. – P. 1061–1093. doi: 10.1097/CCM.0000000000002425

References

1. Vasil'tseva A. P. *Modern state-of-art-of the sepsis problem. Therapeutic aspects*. Minsk, 2013. 254 p. (in Russian).
2. Minaev S. V., Kirgizov I. V., Obedin A. N., Isaeva A. V., Bolotov Yu. N., Tovkan E. A., Lukyanenko E. V., Khoranova T. A., Timofeev S. I., Gudiev Ch. G., Getman N. V. Monitoring of inflammatory complications development in the newborns with congenital pathology of the gastrointestinal tract. *Meditinskii vestnik Severnogo Kavkaza = Medical News of North Caucasus*, 2013, vol. 8, no. 2, pp. 30–33 (in Russian).
3. Obedin A. N., Minaev S. V. Zonulin as a forecasting marker of inflammatory complications after surgery at newborns with congenital intestinal tract development malformations. *Vestnik novykh meditsinskikh tekhnologii = Journal of New Medical Technologies*, 2011, vol. 18, no. 4, pp. 82–84 (in Russian).
4. Obedin A. N., Minaev S. V., Kirgizov I. V., Aleksandrov A. E., Tovkan E. A., Romanceva N. M., Khoranova T. A., Tchitaeva L. A. The importance of the risk factors of purulent-septic complications development. *Current pediatrics*, 2012, vol. 11, no. 4, pp. 90–94 (in Russian). doi.org/10.15690/vsp.v11i4.364
5. Telyatitskii N. I., Abaev Yu. K. Nosocomial infect of newborns. *Meditinskii zhurnal = Medical Journal*, 2010, no. 2, pp. 27–32 (in Russian).
6. Shishko G. A., Kurek V. V., Ustinovich Yu. A., Mironov L. L., Krasteleva I M., Sapotnitskii A. V., Goretaya S. P., Koval' S. N. *Sepsis of newborns*. Minsk, BelMAPO Publ., 2012. 55 p. (in Russian).
7. Congenital malformations. Report of the WHO Secretariat. – 2016. Available at: www.who.int/entity/healthinfo/statistics/2016.
8. Aneja R. K., Varughese-Aneja R., Vetterly C. G., Carcillo J. A. Antibiotic therapy in neonatal and pediatric septic shock. *Current Infectious Disease Reports*, 2011, vol. 13, no. 5, pp. 433–441. doi.org/10.1007/s11908-011-0197-5
9. Mitul A. R. Surgical neonatal sepsis in developing countries. *Journal of Neonatal Surgery*, 2015, vol. 4, no. 4. pp. 41.
10. Fioretto J. R., Martin J. G., Kurokawa C. S., Carpi M. F., Bonatto R. C., de Moraes M. A., Ricchetti S. M. Comparison between procalcitonin and C-reactive protein for early diagnosis of children with sepsis or septic shock. *Inflammation Research*, 2010, vol. 59, no. 8, pp. 581–586. doi.org/10.1007/s00011-010-0161-0
11. Riley C., Wheeler D. S. Prevention of Sepsis in Children: A New Paradigm for Public Policy. *Critical Care Research and Practice*, 2012, vol. 2012. 8 p. doi.org/10.1155/2012/437139
12. American College of Critical Care Medicine Clinical Practice Parameters for Hemodynamic Support of Pediatric and Neonatal Septic Shock. *Critical Care Medicine*, 2017, vol. 45, no. 6, pp. 1061–1093. doi: 10.1097/CCM.0000000000002425

Информация об авторах

Сукало Александр Васильевич – академик, д-р мед. наук, профессор, заведующий кафедрой. Белорусский государственный медицинский университет (пр. Дзержинского, 83, 220116, Минск, Республика Беларусь).

Волков Владимир Игоревич – врач-анестезиолог-реаниматолог. Республиканский научно-практический центр детской хирургии (пр. Независимости, 64, 220013, Минск, Республика Беларусь). E-mail: wolfshefik@mail.ru.

Information about the authors

Sukalo Aleksandr Vasilievich – Academician, D. Sc. (Medicine), Professor, Head of the Department. Belarusian State Medical University (83, Dzerzhynskiy Ave., 220116, Minsk, Republic of Belarus).

Volkov Vladimir Igorevich – anesthesiologist-resuscitator. Republican Research and Practical Center for Pediatric Surgery (64, Nezavisimosti Ave., 220013, Minsk, Republic of Belarus). E-mail: wolfshefik@mail.ru.