

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1570>

Дифференциальный подход к предоперационной подготовке при распространенном гнойном перитоните у детей

В.А. Завьялкин¹, М.А. Барская¹, С.Н. Юхимец²¹ Самарский государственный медицинский университет, Самара, Россия;² Университет Святого Иосифа, Дар эс Салам, Танзания

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Распространенный гнойный перитонит — наиболее тяжелое осложнение абдоминальной хирургической патологии, сопровождаемое развитием серьезных метаболических нарушений, устранение которых входит в задачу предоперационной подготовки.

Цель — сравнение традиционной предоперационной подготовки и новой схемы, предусматривающей дифференциальный подход с учетом стадии перитонита, степени эндотоксикоза, возраста ребенка и введения сукцината.

Материалы и методы. Проведен анализ результатов лечения пациентов в возрасте 1–14 лет (средний возраст $7,9 \pm 3,9$ года) с распространенным гнойным перитонитом различной этиологии, находившихся на лечении с 2006 по 2022 г. в детском хирургическом отделении Самарской областной больницы им. В.Д. Середавина, Самара. Пациенты были разделены на две группы. В основную вошли 237 человек, у которых проводилась предоперационная подготовка по предлагаемой схеме (в зависимости от возраста, стадии перитонита и степени эндотоксикоза) длительностью не менее 4–6 ч. С целью интракорпоральной дезинтоксикации в ней применяли антигипоксанта меглюмина натрия сукцинат (Реамберин®). Контрольную группу составили 102 ребенка, которым проводилась традиционная терапия согласно общепринятым подходам и национальным руководствам по детской хирургии длительностью 2–3 ч. Комплексное обследование включало изучение изменений показателей гемодинамики, электролитов, гематокрита, тромбоцитов и газов крови.

Результаты. После предоперационной подготовки выявлено статистически более значимое улучшение показателей гемодинамики в основной группе по сравнению с контрольной, которые приближались к нормативным. Динамика гематологических показателей свидетельствовала о более выраженной гемодилюции у пациентов основной группы всех возрастов, что доказывает значительное улучшение реологических свойств крови. Показатели электролитов, газов крови не достигли показателей здоровых детей ни в одной из групп, но в основной они были более приближенными к нормальным. Осложнения различной степени тяжести в основной группе возникли у 21 ребенка ($8,8 \pm 1,4$; $p < 0,001$), тогда как в контрольной были диагностированы у 47 пациентов ($46,0 \pm 4,6$ %). Статистически значимое уменьшение длительности пребывания пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии после операции отмечено у 80 % детей основной группы.

Выводы. 1. Предлагаемая схема предоперационной подготовки на основе дифференциального подхода с применением препарата Реамберин® продемонстрировала большую эффективность по сравнению с традиционным лечением. 2. Состав, объем и продолжительность проведения предоперационной подготовки зависят от состояния гомеостаза и возраста пациента.

Ключевые слова: распространенный гнойный перитонит; предоперационная подготовка; гемодинамика; инфузионная терапия; антигипоксанта; меглюмина натрия сукцинат; дети.

Как цитировать

Завьялкин В.А., Барская М.А., Юхимец С.Н. Дифференциальный подход к предоперационной подготовке при распространенном гнойном перитоните у детей // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2024. Т. 14, № 1. С. 57–68. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1570>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1570>

Differential approach to preoperative preparations for diffuse purulent peritonitis in children

Vladislav A. Zavyalkin¹, Margarita A. Barskaya¹, Sergei N. Yukhimets²¹ Samara State Medical University, Samara, Russia;² St. Joseph University in Tanzania, Dar es Salaam, Tanzania

ABSTRACT

BACKGROUND: Diffuse purulent peritonitis is the most severe complication of abdominal surgical pathology accompanied by the development of serious metabolic disorders, and its elimination is a preoperative task.

AIM: This study aimed to compare traditional preoperative preparations using a new scheme that provides a differential approach considering the stage of peritonitis, degree of endotoxemia, child's age, and succinate administration.

MATERIALS AND METHODS: An analysis of the results of treatment of patients aged 1–14 years (average age 7.9 ± 3.9 years) with diffuse purulent peritonitis of various etiologies who were treated from 2006 to 2022 in the children's surgical department of the V.D. Seredavin Samara Regional Hospital, Samara. The patients were divided into two groups. The main group included 237 patients who underwent preoperative preparation according to the proposed scheme (depending on age, peritonitis stage, and degree of endotoxemia) lasting at least 4–6 h. In addition, for intracorporeal detoxification, the antihypoxant meglumine sodium succinate was used. The control group comprised 102 children who received traditional therapy according to generally accepted approaches and national guidelines for pediatric surgery lasting 2–3 h. Changes in hemodynamic parameters, electrolytes, hematocrit, platelets, and blood gases were comprehensively examined.

RESULTS: After preoperative preparation, a statistically significant improvement in hemodynamic parameters was observed in the main group compared with that in the control group; the indicators were close to normal values. The dynamics of hematological parameters indicated more pronounced hemodilution in patients of the main group of all ages, which proves a significant improvement in the rheological properties of blood. Electrolyte and blood gas indicators did not reach the indicators of healthy children in any groups; however, in the main group, they were closer to normal. Complications of varying severity in the main group occurred in 21 children ($8.8\% \pm 1.4\%$; $p < 0.001$), whereas in the control group, they were diagnosed in 47 patients ($46.0\% \pm 4.6\%$). A statistically significant reduction in the length of stay of patients in the intensive care unit after surgery was noted in 80% of children in the main group.

CONCLUSIONS: The proposed scheme of preoperative preparation based on a differential approach using the antihypoxant meglumine sodium demonstrated greater effectiveness than traditional treatment. The composition, volume, and duration of preoperative preparation are dependent on the state of homeostasis and the age of the patient.

Keywords: widespread purulent peritonitis; preoperative preparation; hemodynamics; infusion therapy; antihypoxants; meglumine sodium succinate; children.

To cite this article

Zavyalkin VA, Barskaya MA, Yukhimets SN. Differential approach to preoperative preparations for diffuse purulent peritonitis in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2024;14(1):57–68. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1570>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1570>

儿童弥漫性化脓腹膜炎术前准备的差异性处理方法

Vladislav A. Zavyalkin¹, Margarita A. Barskaya¹, Sergei N. Yukhimets²¹ Samara State Medical University, Samara, Russia;² St. Joseph University in Tanzania, Dar es Salaam, Tanzania

摘要

论证。弥漫性化脓腹膜炎是腹部外科病理中最严重的并发症，并伴有严重的代谢紊乱。消除这些紊乱是术前准备的任务。

目的。本研究的目的是比较传统的术前准备和新的治疗方案，新治疗方案会考虑腹膜炎的阶段、内毒素血症的程度、患儿的年龄和琥珀酸盐的用量。

材料与方法。对2006年至2022年在V.D. Seredivin Samara Regional Hospital儿童外科接受治疗的1-14岁（平均年龄 7.9 ± 3.9 岁）不同病因的弥漫性化脓腹膜炎患者的治疗结果进行了分析。患者被分为两组。主要治疗组包括237名患者，他们按照建议的方案（取决于年龄、腹膜炎阶段和内毒素血症程度）进行了至少4-6小时的术前准备。使用抗氧剂琥珀酸葡甲胺钠（Reamberin®）进行体外排毒。对照组包括102名儿童，他们按照公认的方法和国家儿科手术指南接受了常规治疗，治疗时间为2-3小时。综合检查包括研究血流动力学参数、电解质、血细胞比容、血小板和血气等指标的变化。

结果。术前准备后，主要组血流动力学指标比对照组在统计学上有更为明显的改善，接近正常值。血液学参数的动态变化表明，主治疗组各年龄段患者的血液稀释更为明显，这证明血液流变学性质有明显改善。各组的电解质和血气指标均未达到健康儿童的指标，但主要组的指数更接近正常值。主要治疗组中有21名患儿（ 8.8 ± 1.4 ; $P < 0.001$ ）出现了不同程度的并发症，而对照组中有47名患儿（ $46.0 \pm 4.6\%$ ）确诊出现了并发症。根据统计，主治疗组80的患儿术后在重症监护室的住院时间明显缩短。

结论。1. 与传统治疗方法相比，基于差异化治疗方法并使用Reamberin®的术前准备方案具有更高的疗效。2. 术前准备的组成、范围和持续时间取决于患者的平衡状态和年龄。

关键词：弥漫性化脓腹膜炎；术前准备；血流动力学；输液治疗；抗缺氧剂；琥珀酸葡甲胺钠；儿童。

引用本文

Zavyalkin VA, Barskaya MA, Yukhimets SN. 儿童弥漫性化脓腹膜炎术前准备的差异性处理方法. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2024;14(1):57-68. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1570>

收到: 13.11.2023

接受: 05.03.2024

发布日期: 28.03.2024

АКТУАЛЬНОСТЬ

Распространенный гнойный перитонит (РГП) — наиболее тяжелое осложнение в абдоминальной хирургии. Около 30 % неотложных операций в стационарах осложняются перитонитом [1–4].

При РГП происходит воздействие патогенов на брюшину и на сам макроорганизм, что приводит к сложным реакциям. Вследствие повышенной резорбтивной способности брюшины при разлитом гнойном перитоните возникает массивное поступление эндо- и экзотоксинов, а также микроорганизмов из свободной брюшной полости в системный кровоток. За счет транслокации через поврежденную слизистую оболочку тонкой кишки происходит проникновение в системный кровоток не только токсинов, но и фрагментов бактериальных клеток и образующихся в результате нарушения метаболизма в кишечной стенке биологически активных веществ [5, 6].

Комплексное лечение РГП состоит из последовательных этапов: предоперационной подготовки для устранения дисфункций органов и систем; оперативного вмешательства с целью ликвидации патологического очага РГП, а также санации и дренирования брюшной полости; обязательной комплексной патогенетической послеоперационной терапии для коррекции продолжающейся эндогенной интоксикации, борьбы с синдромом кишечной недостаточности, антимикробной терапии [6–11].

Высокая эффективность применения антигипоксантов (препаратов, имеющих в составе янтарную кислоту), таких как меглюмина натрия сукцинат (Реамберин®), рег. № ЛП-№ (000801)-(РГ-РУ), 19.05.2022) и Цитофлавин®

Таблица 1. Распределение детей с распространенным гнойным перитонитом в зависимости от возраста

Table 1. Distribution of children with diffuse purulent peritonitis according to age

Группа	Возраст, лет			p
	Me	Q ₁ ; Q ₃	n	
Контрольная группа	10,00	5,00; 11,75	102	0,286
Основная группа	8,00	5,00; 11,00	237	

Примечание. Me — медиана; Q₁ — первый квартиль; Q₃ — третий квартиль.

Note. Me — median; Q₁ — first quartile; Q₃ — third quartile.

Таблица 2. Распределение детей с распространенным гнойным перитонитом в зависимости от пола

Table 2. Distribution of children with diffuse purulent peritonitis according to sex

Группа	Пол, абс. (%)		p
	ж	м	
Контрольная группа	33 (34,4 %)	69 (28,4 %)	0,279
Основная группа	63 (65,6 %)	174 (71,6 %)	

(рег. № ЛП-№ (000923)-(РГ-РУ), 23.06.2022) с целью интракорпоральной дезинтоксикации при критических состояниях у больных, доказана большим количеством исследований [12–17].

По рекомендациям Национального руководства по детской хирургии требуется проведение предоперационной подготовки при РГП в сжатые сроки, а именно за 2–3 ч [17]. Однако многие авторы придерживаются более длительных сроков. В клинических рекомендациях по лечению перитонита у взрослых сроки предоперационной подготовки регламентированы временем до 6 ч с учетом индивидуальных особенностей пациента (возраст, масса тела, наличие коморбидной патологии) [7, 8]. В детской хирургии А.М. Шамсиев и соавт. [18], Ш.А. Юсупов и соавт. [19] рекомендуют предоперационную подготовку у детей при РГП увеличить до 8–12 ч. Увеличение времени на предоперационную подготовку у детей связано с их анатомо-физиологическими особенностями, вследствие высокого риска перехода компенсированного гиповолемического шокового состояния в декомпенсированное. У детей значительно выше, чем у взрослых, метаболизм глюкозы, поэтому развивающаяся гипогликемия, даже кратковременная, приводит к необратимым структурным повреждениям клеток головного мозга [17–23].

На основании вышеизложенного можно сделать вывод, что в литературе нет единого взгляда на объем, содержание и сроки предоперационной подготовки у детей с РГП.

Цель исследования — сравнение традиционной предоперационной подготовки и новой схемы, предусматривающей дифференциальный подход с учетом стадии перитонита, степени эндотоксикоза, возраста ребенка и введения сукцината.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Работа выполнена в дизайне интервенционного нерандомизированного проспективного открытого одноцентрового исследования с использованием современных клинических, лабораторных и инструментальных методов.

В исследовании проведен анализ результатов лечения 339 пациентов в возрасте 1–14 лет (средний возраст $7,9 \pm 3,9$ года) с РГП различной этиологии, находившихся на стационарном лечении с 2006 по 2022 г. в Самарской областной клинической больнице им. В.Д. Середавина (Самара). При сравнении контрольной (КГ) и основной группы (ОГ) по возрасту нам не удалось выявить значимых различий ($p = 0,286$, используемый метод: U-критерий Манна – Уитни; табл. 1).

Проведенный анализ исследуемых групп в зависимости от пола так же не обнаружил статистически значимых различий ($p = 0,279$; используемый метод: хи-квадрат Пирсона; табл. 2).

Исследуя причины возникновения РП в детском возрасте, мы обнаружили, что основная причина

перитонита — деструктивный аппендицит (301 ребенок, 88,8 %). Кроме аппендицита причинами РГП являлись: у 17 детей (5,0 %) — перфоративный дивертикулит Меккеля; у 6 (1,8 %) — перфорация кишечника инородными телами — магнитами; у 5 (1,5 %) — некроз участка кишки при различных видах смешанной кишечной непроходимости (инвагинации и спаечной); у 4 (1,2 %) — прободная язва желудка и/или двенадцатиперстной кишки. Статистически значимых различий по причинам возникновения РГП у детей между ОГ и КГ нами не выявлено ($p = 0,960$; используемый метод: хи-квадрат Пирсона; табл. 3).

У детей поддержание витальных функций организма в большей степени, чем у взрослых, связано с централизацией кровообращения за счет использования депонированной крови и вазоконстрикции сосудистого русла. Соответственно выраженность эндогенной интоксикации, особенно сопровождаемых гиповолемическими состояниями (вплоть до шока), необходимо оценивать по состоянию периферического кровотока, сердцебиению, функциям ЦНС, диурезу и тургору тканей. Ориентироваться только на уровень центрального венозного давления в детском возрасте ошибочно, так как оно может быть высоким у детей и при сердечной недостаточности, и при легочной гипертензии. Таким образом, у детей с острой хирургической патологией необходимо учитывать патогенез гемодинамических нарушений, тем самым исключая риск возникновения осложнений как во время операции, так и после нее. В связи с данным фактом для изучения уровня эндогенной интоксикации в детском возрасте необходимо использовать педиатрические поправки, учитывающие не только возрастные значения частоты сердечных

сокращений (ЧСС), артериального давления, почасовой диурез (олигоурия/анурия), состояние ЦНС (возбуждение, заторможенность, сомнолентность или кома), но и дополнительные признаки — тургор тканей, состояние видимых слизистых оболочек, наличие или отсутствие слезы, тонус глазных яблок, и состояние голоса (обычный, слабый, афония). Поэтому у всех детей с распространенным перитонитом при поступлении была исследована степень эндогенной интоксикации по В.К. Гостищеву [24] с учетом вышеуказанных педиатрических поправок (табл. 4).

При оценке распределения детей с РП по степени выраженности эндотоксикоза в зависимости от изучаемых групп нам не удалось обнаружить значимых различий ($p = 0,096$; используемый метод: хи-квадрат Пирсона). Связь групп по степени выраженности эндотоксикоза была слабой (V Крамера = 0,12). Распределение детей с РП по степени эндогенной интоксикации по В.К. Гостищеву с педиатрическими поправками выявило, что I степень эндотоксикоза при поступлении наблюдалась у 45 детей (19,0 %) в ОГ и 29 детей (28,5 %) в КГ, у 116 пациентов (48,9 %) в ОГ и 49 (48,0 %) КГ обнаружена II степень, III степень эндогенной интоксикации — у 76 пациентов (32,1 %) ОГ и 24 детей (23,5 %) КГ.

Всем детям в динамике проводилось клиническое исследование крови (исследование гемоглобина, гематокрита, количество тромбоцитов с помощью автоматического гематологического анализатора Mindray BC-3600, фирмы Mindray, Китай). Отслеживалась динамика биохимических показателей крови: ионы Na, K, показателей эндотоксикоза С-реактивного белка и прокальцитонина. Изменения кислотно-основного состояния и газы крови

Таблица 3. Распределение детей с распространенным гнойным перитонитом по характеру основного заболевания

Table 3. Distribution of children with diffuse purulent peritonitis according to the nature of the underlying disease

Причина распространенного перитонита	Основная группа ($n = 237$)	Контрольная группа ($n = 102$)	Всего ($n = 339$)	p
Деструктивные формы аппендицита	212 (89,5 %)	89 (87,3 %)	301 (88,8 %)	0,960
Перфоративный дивертикулит Меккеля	12 (5,0 %)	5 (4,9 %)	17 (5,0 %)	
Перфорация кишечника инородными телами (магниты)	4 (1,6 %)	2 (1,96 %)	6 (1,8 %)	
Травматическое повреждение полых органов	2 (0,9 %)	2 (1,96 %)	4 (1,2 %)	
Прободная язва желудка и/или двенадцатиперстной кишки	3 (1,3 %)	1 (0,98 %)	4 (1,2 %)	
Острая кишечная непроходимость с некрозом (инвагинация, странгуляция)	3 (1,3 %)	2 (1,96 %)	5 (1,5 %)	
Послеоперационный перитонит (несостоятельность анастомозов)	1 (0,4 %)	1 (0,98 %)	2 (0,6 %)	

Таблица 4. Распределение детей с распространенным гнойным перитонитом по степени выраженности эндотоксикоза по В.К. Гостищеву (1992) с учетом педиатрических поправок

Table 4. Distribution of children with diffuse purulent peritonitis by severity of endotoxemia by V.K. Gostishchev (1992) considering childhood

Степень эндогенной интоксикации	Основная группа ($n = 237$)	Контрольная группа ($n = 102$)	Всего ($n = 339$)	p
I степень	45 (19,0 %)	29 (28,5 %)	74 (21,8 %)	0,096
II степень	116 (48,9 %)	49 (48,0 %)	165 (48,7 %)	
III степень	76 (32,1 %)	24 (23,5 %)	100 (29,5 %)	

(рН, ВЕ, РаО₂, РаСО₂) определялись на портативном (автоматическом) анализаторе Ерос (Siemens, Германия).

Всем пациентам проводилась оценка ЧСС, числа дыхательных движений, измерение температуры, уровня систолического и диастолического давления, состояния центральной нервной системы, функционального состояния ЖКТ (наличие рвоты, стула, аускультация кишечных шумов и т. д.), состояния органов мочевого выделения (контроль за диурезом).

Поскольку среднее артериальное давление (САД) объективнее характеризует тканевую перфузию, нежели систолическое или диастолическое артериальное давление, и позволяет наиболее полно судить о снабжении тканей кровью, мы взяли данный показатель за основу.

Изучение параметров гемодинамики проводилось эхокардиографическим аппаратом Sonoline SP-450 (Siemens, Германия) — определялся ударный объем с последующим расчетом минутного объема кровообращения. С целью дальнейшего исследования гемодинамики рассчитывали сердечный индекс (СИ) в л/(мин × м²), а также общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) (ОПСС = среднее динамическое давление / СИ) в условных единицах. Среднее гемодинамическое артериальное давление (СрГД, мм рт. ст.) определяли по формуле: СрГД = диастолическое давление + (пульсовое давление / 3). Показатели гемодинамики сравнивались с референсными значениями здоровых детей.

Ребенка с РГП при наличии нарушений гемодинамики и полиорганной недостаточности сразу госпитализировали в отделение реанимации и интенсивной терапии (ОРИТ). Объем и длительность терапии определяли в зависимости от степени тяжести состояния пациента, выраженности эндотоксикоза, стадии перитонита и синдрома кишечной недостаточности. Прежде всего, устанавливали венозный доступ (периферический катетер в кубитальную вену или катетеризация центральной вены). С целью снижения внутрибрюшного давления выполнялось зондирование желудка и катетеризация мочевого пузыря катетером Фолея.

В зависимости от применяемых схем предоперационной подготовки дети были разделены на две группы. Основную группу (ОГ) составили 237 пациентов, у которых применялась новая схема, предусматривающая дифференциальный подход с учетом стадии перитонита, степени эндотоксикоза, возраста ребенка и введения антигипоксанта Реамберин®. Контрольную группу (КГ) составили 102 ребенка с РГП, которым проводилась традиционная комплексная терапия согласно общепринятым подходам и национальным руководствам по детской хирургии [17].

У детей до 3 лет время предоперационной подготовки составило: при наличии клиники I степени эндотоксикоза — 4 ч, II степени — 5 ч, при III степени — до 6 ч. У пациентов старше 3 лет время предоперационной подготовки при реактивной стадии составило 3 ч при I степени эндотоксикоза, 4 ч — при II степени, и 5 ч — при III степени.

Расчет физиологических потребностей в инфузионной терапии проводился по формуле Валлачи: $100 - (3 \times \text{возраст в годах}) = \text{мл/кг в сутки}$.

В первый час проведения предоперационной подготовки объем инфузионной терапии у детей до 3 лет составил до 25 мл/кг, старше 3 лет — до 15 мл/кг. Далее объем инфузионной терапии рассчитывался в зависимости от стадии РП (соответственно, степени эндотоксикоза). В реактивную стадию РП объем составлял 6 мл/(кг × ч), в токсическую стадию — 8 мл/(кг × ч), и в терминальную — 10 мл/(кг × ч) [18–20].

При наличии у ребенка гемодинамических нарушений, соответствующих гиповолемическому шоку, в первый час инфузионная терапия проводилась болюсным внутривенным введением растворов коллоидов и кристаллоидов в соотношении 1 : 1, в объеме 20–30 мл/кг. Последующая внутривенная инфузия рассчитывалась в объеме 10 мл/(кг × ч) и проводилась вплоть до полного восстановления диуреза и устранения гемодинамических нарушений.

Препараты для проводимой инфузионной терапии у детей с РГП зависели от степени эндотоксикоза. При I степени внутривенно вводили раствор NaCl 0,9 % и/или раствор Стерофундин в объеме до 15–20 мл/(кг × ч), и 5 % раствор глюкозы объемом до 10–15 мл/(кг × ч). У ребенка с клиническими проявлениями II степени дополнительно вводились растворы Плазмолит в объеме 15–20 мл/кг и 10 % раствор глюкозы объемом до 12–15 мл/(кг × ч). При наличии у ребенка III степени эндотоксикоза дополнительно применяли 4 % Гелофузин из расчета 50 мл/(кг × сут), при ДВС-синдроме — свежемороженая плазма. Биохимические показатели корректировались также в зависимости от степени эндотоксикоза: раствор 7,5 % KCl из расчета 3 ммоль/(кг × сут) на растворе 5 % глюкозы; при II–III степени эндотоксикоза в зависимости от рН дополнительно внутривенно вводился раствор 4 % гидрокарбоната натрия в дозировке 1–2 ммоль/кг.

Все дети с РГП получали посиндромную терапию в зависимости от выраженности эндогенной интоксикации и клинических проявлений: борьба с гипертермией, коррекция дыхательной недостаточности (увлажненный кислород), по показаниям — борьба с проявлениями сердечно-сосудистой недостаточности и т. п.

Всем пациентам с РГП основной группы, кроме указанной инфузионной терапии полиионными растворами, с целью интракорпоральной дезинтоксикации применялся также Реамберин® в дозировке 5 мл/кг.

Основными показателями эффективности проведенной предоперационной подготовки при РГП у детей служили стабилизация параметров гемодинамики и восстановление адекватного диуреза.

Статистический анализ

Категориальные данные описывали с указанием абсолютных значений и процентных долей. Количественные показатели оценивали на предмет соответствия

нормальному распределению с помощью критерия Колмогорова – Смирнова.

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывали с помощью медианы (Me) и нижней и верхней квартилей [Q_1 ; Q_3]. Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполняли с помощью U -критерия Манна – Уитни, сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности — с помощью критерия хи-квадрат Пирсона. Различия считали статистически значимыми при $p < 0,05$. Статистический анализ проводили с использованием программы StatTech v. 4.1.0 (ООО «Статтех», Россия).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Нами проведено исследование показателей гемодинамики, кислотно-щелочного равновесия, ионов калия, натрия, а также показателей тромбоцитов и гематокрита на момент поступления ребенка с РГП в стационар и после проведенной предоперационной подготовки (на момент начала оперативного вмешательства) (табл. 5).

Из данных табл. 1 следует, что показатели гемодинамики, состава крови, электролитов и газов крови до проведения предоперационной подготовки в обеих группах не имели статистически значимых различий.

После предоперационной подготовки у детей с РГП мы изучили динамику вышеописанных показателей. Исследование показателя САД выявило, что данный показатель более значимо увеличился у больных в ОГ. Статистически значимые различия по сравнению с КГ выявлены в возрастных группах: 1–3 года — $p = 0,013$; 7–11 лет — $p < 0,001$; 12–14 лет — $p < 0,001$; в возрастной группе 4–6 лет значимых отличий между ОГ и КГ ($p = 0,158$) не отмечено.

Анализ показателя СИ у детей с РГП после проведенной предоперационной подготовки выявил, что данный показатель увеличился у детей в ОГ по сравнению с КГ и приблизился к референсным значениям во всех возрастных группах. Статистические значимые различия между ОГ и КГ выявлены в группах 1–3 года — $p < 0,001$ и 12–14 лет — $p < 0,001$; в других возрастных группах значимых отличий не обнаружено, однако и в этих возрастных группах показатель СИ в ОГ был выше, чем у детей в КГ, приближаясь к референсным значениям здоровых детей.

Изучая показатель ОПСС у детей с РГП после проведенной предоперационной подготовки, мы обнаружили, что данный показатель снизился у всех детей с РГП. Большую статистическую значимость мы выявили в возрастных группах: 1–3 года — $p < 0,001$ и 4–6 лет — $p = 0,006$. В возрастных группах 7–11 лет ($p = 0,718$) и 12–14 лет ($p = 0,296$) между ОГ и КГ значимых отличий не выявлено.

Таблица 5. Динамика показателей клинико-лабораторного статуса в зависимости от предоперационной подготовки, Me [Q_1 ; Q_3]

Table 5. Dynamics of clinical and laboratory status indicators with preoperative preparation, Me [Q_1 ; Q_3]

Показатель	При поступлении в стационар			На момент начала операции		
	контрольная группа ($n = 102$)	основная группа ($n = 237$)	p	контрольная группа ($n = 102$)	основная группа ($n = 237$)	p
Частота сердечных сокращений, в минуту	121 [110; 137]	121 [109; 138]	0,998	106 [99,0; 113]	102 [96,0; 110]	0,003*
Систолическое артериальное давление, мм рт. ст.	73,3 [68,3; 75,2]	72,7 [69,3; 76,3]	0,104	72,8 [66,8; 76,3]	76,7 [72,7; 82,0]	<0,001*
Сердечный индекс, л/(мин \times м ²)	2,82 [2,0; 3,6]	2,79 [2,5; 3,03]	0,775	2,44 [1,8; 2,5]	2,70 [2,5; 2,8]	<0,001*
Общее периферическое сопротивление сосудов, усл. ед.	26,2 [19,1; 34,1]	26,1 [23,2; 28,7]	0,903	25,8 [21,3; 33,3]	31,0 [28,5; 32,3]	<0,001*
Натрий, ммоль/л	136 [134; 138]	137 [136; 139]	0,117	138 [137; 140]	140 [139; 143]	<0,001*
Калий, ммоль/л	3,70 [3,4; 3,9]	3,70 [3,4; 4,1]	0,437	3,98 [3,8; 4,0]	4,54 [4,4; 4,6]	<0,001*
Тромбоциты $\times 10^9$ /л	366 [318; 418]	383 [330; 428]	0,171	310 [292; 352]	234 [206; 252]	<0,001*
Гематокрит, %	49,0 [48,0; 51,0]	49,0 [48,0; 51,0]	0,863	39,0 [38,0; 40,0]	36,0 [34,0; 37,0]	<0,001*
pH	7,30 [7,2; 7,3]	7,30 [7,2; 7,3]	0,191	7,39 [7,3; 7,4]	7,41 [7,3; 7,4]	<0,001*
PaO ₂ , мм рт. ст.	87,05 [84,3; 89,6]	87,39 [83,6; 89,6]	0,789	112,02 [110; 114]	119,05 [117; 120]	<0,001*
PaCO ₂ , мм рт. ст.	39,7 [38,0; 40,8]	39,5 [38,0; 40,9]	0,799	38,7 [36,9; 40,1]	33,8 [33,0; 35,0]	<0,001*
Буферные основания (base excess), моль/л	-2,9 [-3,3; -2,0]	-2,9 [-3,5; -2,0]	0,945	-1,18 [-1,3; -1,0]	-0,20 [-0,2; -0,1]	<0,001*

Примечание. Me — медиана; Q_1 — первый квартиль; Q_3 — третий квартиль. *Различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Note. Me — median; Q_1 — first quartile; Q_3 — third quartile. *Differences in indicators are statistically significant ($p < 0,05$).

При изучении показателя гематокрита у детей с РГП после предоперационной подготовки выявлено, что он значимо увеличился у детей ОГ, приближаясь к показателю здоровых детей. Выраженные статистические различия в КГ имелись во всех возрастных группах: 1–3 года — $p < 0,001$; 4–6 лет — $p < 0,001$; 7–11 лет — $p < 0,001$; 12–14 лет — $p < 0,001$.

Уровень ионов натрия у пациентов с РГП после предоперационной подготовки так же значимо увеличился у детей в ОГ, приблизившись к референсным значениям здоровых детей. Статистические различия между ОГ и КГ выявлены во всех возрастных группах: 1–3 года — $p = 0,003$; 4–6 лет — $p = 0,001$; 7–11 лет — $p < 0,001$; 12–14 лет — $p < 0,001$.

Уровень ионов калия сыворотки крови у детей после предоперационной подготовки обнаружило, что данный показатель значительно увеличился у детей с ОГ по сравнению с КГ. Статистические различия содержания ионов калия сыворотки крови между ОГ и КГ выявлены во всех возрастных группах: 1–3 года — $p = 0,003$; 4–6 лет — $p = 0,001$; 7–11 лет — $p < 0,001$; 12–14 лет — $p < 0,001$ (табл. 5).

Исследование газового состава артериальной крови после проведенной предоперационной подготовки обнаружило более значимое его восстановление по всем показателям у пациентов с проведенной дифференцированной предоперационной подготовкой (ОГ), по сравнению с традиционной предоперационной терапией (КГ) ($p < 0,001$) (табл. 5).

Кроме того, в исследуемых группах мы сравнили частоту послеоперационных осложнений с использованием усовершенствованной классификации хирургических осложнений по Clavien – Dindo [25]. Частота развития послеоперационных осложнений в сравниваемых группах приведена в табл. 6.

Осложнения II степени, требующие только расширения объема медикаментозной терапии (послеоперационный инфильтрат брюшной полости), выявлены у 6 детей ОГ ($2,53 \pm 0,35$ %), в КГ в 7 наблюдениях ($6,86 \pm 0,63$ %) статистически значимых различий не обнаружено ($p = 0,068$; используемый метод: точный критерий Фишера).

Изучение осложнений I, IIIa, IIIb и IVa степени в зависимости от исследуемых групп выявило статистически значимые различия ($p = 0,002$, $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p = 0,028$ соответственно; используемые методы: хи-квадрат Пирсона, точный критерий Фишера). Осложнения I степени в виде нагноения послеоперационной раны в ОГ наблюдались у 11 ($4,6 \pm 0,7$ %) пациентов, в КГ — у 16 детей ($15,6 \pm 1,5$ %). Осложнения IIIa степени, требующие оперативного вмешательства без общей анестезии (эвентерация), в ОГ наблюдалось у 1 ребенка ($0,4 \pm 0,01$ %), в КГ — у 9 детей ($8,8 \pm 0,8$ %). IIIb степень осложнений, требующих оперативного вмешательства, а именно послеоперационный абсцесс, отмечены у 1 ребенка ОГ ($0,4 \pm 0,01$ %), в КГ — 5 наблюдений ($4,9 \pm 0,4$ %); ранняя спаечно-паретическая кишечная непроходимость в ОГ не встречалась, в КГ — у 5 детей ($4,9 \pm 0,4$ %). Опасные для жизни осложнения, требующие пребывания пациента в ОРИТ с недостаточностью органа IVa степени (продолжающийся перитонит), возникли у 2 пациентов ОГ ($0,8 \pm 0,1$ %), в КГ — в 5 наблюдениях ($4,9 \pm 0,4$ %). Всего осложнения различной степени тяжести в КГ возникли у 47 пациентов ($46,0 \pm 4,6$ %), тогда как в ОГ — только у 21 ребенка ($8,8 \pm 1,4$ %) ($p < 0,001$).

Для оценки результатов лечения детей с РГП мы изучили следующие показатели: длительность пребывания детей в ОРИТ, в стационаре, и сроки инфузионной терапии (табл. 7).

В результате оценки длительности стационарного лечения, длительности нахождения пациента в ОРИТ, длительности инфузионной терапии в зависимости от исследуемой группы, были выявлены существенные различия — $p < 0,001$, $p < 0,001$, $p < 0,001$ соответственно (используемый метод: *U*-критерий Манна – Уитни).

Анализируя результаты проведенного комплексного лечения детей с РП, мы выявили статистически значимое уменьшение длительности пребывания пациентов в ОРИТ после операции более чем на 80 % у детей ОГ (2,00 [2,00; 2,00] сут), в КГ длительность пребывания в ОРИТ была 4,00 [3,00; 5,00] сут.

Таблица 6. Степень тяжести послеоперационных осложнений по Clavien – Dindo у детей с распространенным гнойным перитонитом
Table 6. Severity of postoperative complications according to Clavien–Dindo in children with diffuse purulent peritonitis

Степень тяжести осложнения	Основная группа, абс. % (n = 237)	Контрольная группа, абс. % (n = 102)	p
I степень	11 (4,6 %)	16 (15,6 %)	0,002*
II степень	6 (2,5 %)	7 (6,9 %)	0,068
IIIa степень	1 (0,4 %)	9 (8,8 %)	<0,001*
IIIb степень	1 (0,4 %)	10 (9,8 %)	<0,001*
IVa степень	2 (0,8 %)	5 (4,9 %)	0,028*
Всего	21 (8,8 %)	47 (46,1 %)	<0,001*

*Различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

*Differences in indicators are statistically significant ($p < 0,05$).

Таблица 7. Результаты лечения детей с распространенным гнойным перитонитом, $Me [Q_1; Q_3]$ Table 7. Results of treatment of children with diffuse purulent peritonitis, $Me [Q_1; Q_3]$

Длительность лечения	Все ($n = 339$)	Контрольная группа ($n = 102$)	Основная группа ($n = 237$)	p
Длительность пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии	2,00 [2,00; 4,00]	4,00 [3,00; 5,00]	2,00 [2,00; 2,00]	<0,001*
Длительность инфузионной терапии	5,00 [4,00; 7,00]	7,00 [7,00; 8,00]	5,00 [4,00; 5,00]	<0,001*
Длительность пребывания в стационаре	14,00 [11,00; 18,00]	17,00 [14,20; 20,00]	13,00 [10,00; 17,00]	<0,001*

Примечание. Me — медиана; Q_1 — первый квартиль; Q_3 — третий квартиль. *Различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$).

Note. Me — median; Q_1 — first quartile; Q_3 — third quartile. *Differences in indicators are statistically significant ($p < 0,05$).

Изучая длительность проведения инфузионной терапии в послеоперационном периоде, мы обнаружили статистически значимое уменьшение медианы данного показателя у детей в ОГ (5,00 [4,00; 5,00] сут) по сравнению с КГ — 7,00 [7,00; 8,00] сут ($p < 0,001$), что свидетельствует о более быстром купировании симптомов эндотоксикоза.

Длительность пребывания в стационаре так же статистически значимо снизилась у детей ОГ, практически на 4 дня, и составила 13,0 [10,0; 17,0] сут, тогда как в КГ длительность госпитализации составила 17,0 [14,2; 20,0] сут.

ОБСУЖДЕНИЕ

При анализе параметров гемодинамики (ЧСС, САД, СИ, ОПСС, показателей гематокрита, тромбоцитов), содержания электролитов сыворотки крови, показателей газового состава (pH , pO_2 , pCO_2 , ВЕ) у детей с распространенным гнойным перитонитом при поступлении в стационар до предоперационной подготовки статистически значимых различий в ОГ и КГ не выявлено. У всех пациентов обнаружено значимое увеличение ЧСС, ОПСС при сниженных СИ и САД, что указывало на гиподинамический характер кровообращения; выраженное увеличение количества тромбоцитов и уровня гематокрита, снижение величины ВЕ свидетельствующее о значительном дефиците жидкости. Кроме того, выявлено снижение уровня ионов натрия и калия в сыворотке крови, что подтверждает наличие выраженной дегидратации по изотоническому типу. Изменения газового состава крови свидетельствовало о наличии у детей выраженного метаболического ацидоза.

Всем детям с РГП проводилась предоперационная подготовка. В КГ пациенты получали традиционное комплексное лечение в соответствии с общепринятыми подходами. Предоперационная подготовка в этой группе длилась не более 3 ч. Однако, по нашему мнению, в связи с анатомо-физиологическими особенностями детей адекватную коррекцию гомеостаза в сжатые сроки провести у ребенка не представляется возможным. Время проведения предоперационной подготовки должно составлять от 3 до 6 ч. Это связано с тем, что у детей увеличение ударного объема сердца происходит в основном за счет учащения ЧСС, а соответственно, возможностей

компенсировать возникающую гиповолемию значительно меньше. В связи с этим выше риск трансформации компенсированной гиповолемии в декомпенсированный (необратимый) гиповолемический шок. Физиологическая потребность в жидкости у ребенка значительно выше, чем у взрослого, соответственно, и рассчитываемый объем инфузионной терапии относительно веса больше. Таким образом, в сжатые сроки, особенно у пациентов в токсической или в терминальной стадии, провести необходимую инфузионную терапию в соответствующем объеме не представляется возможным. Поэтому длительность предоперационной подготовки в ОГ зависела от тяжести состояния пациента при поступлении (степени эндогенной интоксикации и др.) и составляла от 4 до 6 ч. Всем пациентам ОГ с целью улучшения интракорпоральной детоксикации назначали Реамберин® в суточной дозе 5 мл на кг.

После проведения предоперационной подготовки выявлено статистически более значимое улучшение показателей гемодинамики в ОГ по сравнению с КГ, а именно наличие выраженного переходного характера в сторону нормодинамии. Кроме того, динамика гематологических показателей свидетельствовала о более выраженной гемодилюции у пациентов ОГ по сравнению с КГ у пациентов всех возрастов, что доказывает значительное улучшение реологических свойств крови у детей ОГ. Показатели электролитов, газов крови после предоперационной подготовки не достигли показателей здоровых детей не в одной из групп, но в ОГ они были более приближенными к нормальным.

При сравнении результатов нашего исследования с данными литературы мы обнаружили, что в работах А.М. Шамсиева и соавт. [18] и Ш.А. Юсупова и соавт. [19] так же подчеркивается необходимость проведения индивидуальной корригирующей терапии с целью нормализации жизненно важных функций организма в предоперационном периоде у детей с распространенным гнойным перитонитом. Кроме того, данные авторы указывают, что предоперационную подготовку у этой категории пациентов при выраженной эндогенной интоксикации необходимо проводить в ОРИТ и длиться 8–12 ч. Ю.С. Александрович и соавт. [20, 26] подчеркивают, что критерием адекватности предоперационной подготовки у детей с перитонитом является стабилизация состояния на фоне проводимой

терапии, о которой можно говорить при устранении декомпенсированных расстройств гемодинамики, нарушений водно-электролитного баланса, кислотно-основного состояния, выраженной гипергликемии и лактат-ацидоза; при этом длительность предоперационной подготовки может составлять до 6 ч.

ВЫВОДЫ

1. Предлагаемая схема предоперационной подготовки на основе дифференциального подхода с применением Реамберина® продемонстрировала большую эффективность по сравнению с традиционным лечением. Доказательством этого служат снижение количества послеоперационных осложнений, длительности нахождения ребенка в ОРИТ в послеоперационном периоде, меньшие сроки проведения инфузионной терапии и госпитализации ребенка.

2. Состав, объем и продолжительность проведения предоперационной подготовки зависят от состояния гемостаза и возраста и пациента

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Личный вклад каждого автора: В.А. Завьялкин — хирургическое лечение пациентов, обзор литературы, сбор и анализ

литературных источников, написание текста; М.А. Барская — обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, редактирование статьи подготовка и написание текста статьи; С.Н. Юхимец — статистическая обработка и анализ полученных результатов лечения, редактирование статьи.

Источник финансирования. Авторы заявляют об отсутствии внешнего финансирования при проведении исследования и подготовке публикации.

Конфликт интересов. Авторы декларируют отсутствие явных и потенциальных конфликтов интересов, связанных с проведенным исследованием и публикацией настоящей статьи.

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. All authors have made a significant contribution to the development of the concept, research and preparation of the article, read and approved the final version before publication. Personal contribution of each author: V.A. Zavyalkin — surgical treatment of patients, literature review, collection and analysis of literary sources, writing of the text; M.A. Barskaya — literature review, collection and analysis of literary sources, editing of the article preparation and writing of the text of the article; S.N. Yukhimets — statistical processing and analysis of the results of treatment and editing of the article.

Funding source. This study was not supported by any external sources of funding.

Competing interests. The authors declare that they have no competing interests.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Mishra S.P., Tiwary S.K., Mishra M., Gupta S.K. An introduction of tertiary peritonitis // *J Emerg Trauma Shock*. 2014. Vol. 7, N. 2. P. 121–123. doi: 10.4103/0974-2700.130883
- Camara S.N., Haba M., Balde O.T., et al. Acute generalized peritonitis of appendicular origin: Epidemiological, clinical and therapeutic aspects at the Sino-Guinean Friendship Hospital // *GSC Advanced Research and Reviews*. 2021. Vol. 7, N. 2. P. 087–092. doi: 10.30574/gscarr.2021.7.2.0109
- Авакимян В.А., Карипиди Г.К., Авакимян С.В., и др. Программированная лапаротомия в лечении разлитого гнойного перитонита // *Кубанский научный медицинский вестник*. 2017. Т. 24, № 6. С. 12–16. EDN: ZWHEZL doi: 10.25207/1608-6228-2017-24-6-12-16
- Muller V., Koplin G., Pratschke J., Raue W. The treatment of acute secondary peritonitis: A retrospective analysis of the use of continuous negative pressure therapy // *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2018. Vol. 113, N. 4. P. 299–304. doi: 10.1007/s00063-017-0309-6
- Kumar D., Garg I., Sarwar A.H., et al. Causes of acute peritonitis and its complication // *Cureus*. 2021. Vol. 13, N. 5. ID 1530. doi: 10.7759/cureus.15301
- Стрионова В.С., Налетов А.В., Щербинин А.В., Роговой А.Н. Особенности течения аппендикулярного перитонита у детей // *Университетская клиника*. 2021. № 3. С. 93–97. EDN: WJNFMI doi: 10.26435/uc.v0i3(40).668c
- Абакумов М.М., Багненко С.Ф., Белобородов В.Б., и др. Абдоминальная хирургическая инфекция: Российские национальные рекомендации. 2-е изд., перераб. доп. Москва: Медицинское информационное агентство, 2018. 168 с.
- Григорьев Е.Г., Кривцов Г.А., Плоткин Л.Л., и др. Острый перитонит. Клинические рекомендации. Москва, 2017. 91 с.
- Абишев Н.М., Жилкайдоров А.Д., Гладинец М.М. Ошибки, опасности и осложнения при лечении больных с разлитым гнойным перитонитом // *Наука и здравоохранение*. 2013. № 3. С. 43–45. EDN: WADBPN
- Сатаев В.У., Миронов П.И., Мамлеев И.А., Гумеров А.А. Роль эндовидеохирургических плановых вмешательств в исходах абдоминального сепсиса у детей // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2013. Т. 3, № 1. С. 22–27. EDN: PZVTQN
- Coral L.E.B., Gomez Ceron L.N., Delgado Bravo A.I. Peritonitis treated by laparoscopy as an effective treatment // *Rev Gastroenterol Peru*. 2018. Vol. 38, N. 3. P. 261–264
- Спичак И.И., Наумов П.В., Волосников Д.К. Опыт применения препарата «Реамберин» в детской онкологической практике // *Педиатрический вестник Южного Урала*. 2014. № 1-2. С. 74–78. EDN: TOTSJA

13. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Инфузионные антигипоксанты при критических состояниях у детей // *Общая реаниматология*. 2014. Т. 10, № 3. С. 61–76. EDN: SUFUVF doi: 10.15360/1813-9779-2014-3-59-74
14. Романцова М.Г., Коваленко А.Л. Реамберин в клинической практике. Практическое руководство для врачей. Санкт-Петербург, 2011. 198 с.
15. Завьялкин В.А., Барская М.А., Варламов А.В., и др. Влияние антигипоксантов на результаты лечения распространенного перитонита у детей // *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016. № 12. С. 88–92. EDN: XVVOQT doi: 10.17116/hirurgia20161288-92
16. Лазарев В.В., Анчутин П.Е. Влияние сукцинатов на воспалительную реакцию: обзор литературы // *Вестник интенсивной терапии им. А.И. Салтанова*. 2023. № 3. С. 155–165. EDN: IVCGIF doi: 10.21320/1818-474X-2023-3-155-165
17. Разумовский А.Ю. *Детская хирургия. Национальное руководство* / под ред. А.Ю. Разумовского. Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021. 1280 с.
18. Шамсиев А.М., Юсупов Ш.А., Рязанцев В.А., и др. Особенности предоперационной подготовки детей с распространенными формами аппендикулярного перитонита // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. 2013. Т. 3, № 1. С. 88–92. EDN: PZVTVD
19. Юсупов Ш.А., Атакулов Ж.О., Шукурова Г.О., и др. Периперационное ведение детей с распространенными формами аппендикулярного перитонита // *Science and Education*. 2023. Т. 4, № 9. С. 118–127.
20. Александрович Ю.С., Воронцова Н.Ю., Гребенников В.А., и др. Рекомендации по проведению инфузионно-трансфузионной

- терапии у детей во время хирургических операций // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2018. Т. 15, № 2. С. 68–84. EDN: XM0GBF doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-2-68-84
21. Bailey A.G., McNaul P.P., Jooste E., Tuchman J.B. Perioperative crystalloid and colloid fluid management in children: where are we and how did we get here? // *Anesth Analg*. 2010. Vol. 110, N. 2. P. 375–390. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181b6b3b5
22. Chhabada S., Licina L., Gupta N. Perioperative fluid management in pediatric patients. In: Farag E., Kurz A., Troianos C., ed. *Perioperative fluid management*. Springer, Cham. 2020. P. 387–408. doi: 10.1007/978-3-030-48374-6_17
23. Староконь П.М., Алтунян В.Л., Асанов О.Н., Галик Н.И. Распространенный перитонит: методы детоксикации. В кн.: *Материалы IX Всероссийской конференции общих хирургов с международным участием: «Перитонит от а до я (Всероссийская школа)»; 18–19 мая 2016 г.; Ярославль / под ред. А.Б. Ларичева*. Ярославль: Аверс-Плюс, 2016. С. 425–427.
24. Гостищев В.К., Сажин В.П., Авдовенко А.Л. *Перитонит: учебное пособие для студентов медицинских вузов*. Москва: Медицина, 1992. 223 с.
25. Dindo D., Demartines N., Clavien P.-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey // *Ann Surg*. 2004. Vol. 240, N. 2. P. 205–213. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
26. Александрович Ю.С., Пшениснов К.В. Предоперационная подготовка к анестезии у детей // *Вестник анестезиологии и реаниматологии*. 2020. Т. 17, № 3. С. 79–94. EDN: QZNF0B doi: 10.21292/2078-5658-2020-17-3-79-94

REFERENCES

1. Mishra SP, Tiwary SK, Mishra M, Gupta SK. An introduction of tertiary peritonitis. *J Emerg Trauma Shock*. 2014;7(2):121–123. doi: 10.4103/0974-2700.130883
2. Camara SN, Haba M, Balde OT, et al. Acute generalized peritonitis of appendicular origin: Epidemiological, clinical and therapeutic aspects at the Sino-Guinean Friendship Hospital. *GSC Advanced Research and Reviews*. 2021;7(2):087–092. doi: 10.30574/gscarr.2021.7.2.0109
3. Avakimyan VA, Karipidi GK, Avakimyan SV, et al. programmed relaparotomy in the treatment of general purulent peritonitis. *Kuban scientific medical bulletin*. 2017;24(6):12–16. EDN: ZWHEZL doi: 10.25207/1608-6228-2017-24-6-12-16
4. Muller V, Koplín G, Pratschke J, Raue W. The treatment of acute secondary peritonitis: A retrospective analysis of the use of continuous negative pressure therapy. *Med Klin Intensivmed Notfmed*. 2018;113(4):299–304. doi: 10.1007/s00063-017-0309-6
5. Kumar D, Garg I, Sarwar AH, et al. Causes of acute peritonitis and its complication. *Cureus*. 2021;13(5):1530. doi: 10.7759/cureus.15301
6. Strionova VS, Nalyotov AV, Shcherbinin AV, Rogovoy AN. Features of the appendicular peritonitis in children. *Universiti clinic*. 2021;(3):93–97. EDN: WJNFMI doi: 10.26435/uc.v0i3(40).668c
7. Abakumov MM, Bagnenko SF, Beloborodov VB, et al. *Abdominal surgical infection: Russian national recommendations*. Moscow: Medical Information Agency, 2018. 168 p. (In Russ.)
8. Grigoriev EG, Krivtsov GA, Plotkin LL, et al. *Acute peritonitis. Clinical recommendations*. Moscow, 2017. 91 p. (In Russ.)
9. Abichev NM, Jilkaidarov AD, Gladinetc MM. Errors, hazards, and complications in the treatment of patients with generalized purulent peritonitis. *Science and healthcare*. 2013;(3):43–45. EDN: WADBPN
10. Sataev VU, Mironov PI, Mamleev IA, Gumerov AA. Role of planned interventions assisted surgery in the outcome of abdominal sepsis in children. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2013;3(1):22–27. EDN: PZVTQN
11. Coral LEB, Gomez Ceron LN, Delgado Bravo AI. Peritonitis treated by laparoscopy as an effective treatment. *Rev Gastroenterol Peru*. 2018;38(3):261–264
12. Spichak AI, Naumov PV, Volosnikov DK. Experience of using the drug “Reamberin” in paediatric oncological practice. *Pediatric bulletin of the South Ural*. 2014;(1-2):74–78. EDN: TOTSJA
13. Aleksandrovich YuS, Pshenisnov KV. Infusion Antihypoxants in children with critical conditions. *General Reanimatology*. 2014;10(3):61–76. EDN: SUFUVF doi: 10.15360/1813-9779-2014-3-59-74
14. Romantsova MG, Kovalenko AL. *Reamberine in clinical practice. Practical guide for doctors*. Saint Petersburg, 2011. 198 p. (In Russ.)
15. Zavyalkin VA, Barskaya MA, Varlamov AV, et al. Influence of the antihypoxantic therapy on children with generalized peritonitis. *Pirogov Russian journal of surgery*. 2016;(12):88–92. EDN: XVVOQT doi: 10.17116/hirurgia20161288-92
16. Lazarev VV, Anchutin PE. Effects of succinates on the inflammatory response: a review. *Annals of Critical Care*. 2023;(3):155–165. EDN: IVCGIF doi: 10.21320/1818-474X-2023-3-155-165

17. Razumovsky AYu. *Paediatric surgery. National guide*. Razumovsky AYu, editor. Moscow: GEOTAR-Media, 2021. 1280 p. (In Russ.)
18. Shamsiev AM, Yusupov ShA, Ryazantsev VA, et al. The features of preoperational preparation of children with diffuse types of appendicular peritonitis. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2013;3(1):88–92. EDN: PZVTVD
19. Yusupov SA, Atakulov JO, Shukurova GO, et al. The features of perioperational preparation of children with diffuse types of appendicular peritonitis. *Science and Education*. 2023;4(9):118–127.
20. Aleksandrovich YuS, Vorontsova NYu, Grebennikov VA, et al. Recommendations on infusion-transfusion therapy in children undergoing surgery. *Messenger of anesthesiology and resuscitation*. 2018;15(2):68–84. EDN: XMOGBF doi: 10.21292/2078-5658-2018-15-2-68-84
21. Bailey AG, McNaull PP, Jooste E, Tuchman JB. Perioperative crystalloid and colloid fluid management in children: where are we and how did we get here? *Anesth Analg*. 2010;110(2):375–390. doi: 10.1213/ANE.0b013e3181b6b3b5
22. Chhabada S, Licina L, Gupta N. Perioperative fluid management in pediatric patients. In: Farag E, Kurz A, Troianos C, editors. *Perioperative fluid management*. Springer, Cham. 2020. P. 387–408. doi: 10.1007/978-3-030-48374-6_17
23. Starokon PM, Altunyan VL, Asanov ON, Galik NI. Disseminated peritonitis: methods of detoxification. In: Larichev AB, editor. Proceedings of the IX All-Russians conferences of general surgeons with international participation: “Peritonitis from A to Z (All-Russian school)”; 2016 May 18–19; Yaroslavl. Yaroslavl: Avers-Plus, 2016. P. 425–427. (In Russ.)
24. Gostischev VK, Sazhin VP, Avdovenko AL. *Peritonitis: textbook for students of medical universities*. Moscow: Medicine, 1992. 223 p. (In Russ.)
25. Dindo D, Demartines N, Clavien P-A. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey. *Ann Surg*. 2004;240(2):205–213. doi: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae
26. Aleksandrovich YuS, Pshenishnov KV. Pre-operative preparation to anesthesia in children. *Messenger of anesthesiology and resuscitation*. 2020;17(3):79–94. EDN: QZNF0B doi: 10.21292/2078-5658-2020-17-3-79-94

ОБ АВТОРАХ

***Владислав Александрович Завьялкин**, канд. мед. наук, доцент; адрес: Россия, 443099, Самара, ул. Чапаевская, д. 89; ORCID: 0000-0001-9555-8979; eLibrary SPIN: 8691-8689; e-mail: v.a.zavyalkin@samsmu.ru

Мargarita Александровна Барская, д-р мед. наук, профессор; ORCID: 0000-0002-7069-7267; eLibrary SPIN: 6604-3686; e-mail: m.a.barskaya@samsmu.ru

Сергей Николаевич Юхимец, канд. мед. наук, доцент; ORCID: 0000-0002-2493-7872; eLibrary SPIN: 7981-4639; e-mail: ast_dean_sm@sjchs.sjuit.ac.tz

AUTHORS' INFO

***Vladislav A. Zavyalkin**, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor; address: 89 Chapaevskaya st., Samara, 443099, Russia; ORCID: 0000-0001-9555-8979; eLibrary SPIN: 8691-8689; e-mail: v.a.zavyalkin@samsmu.ru

Margarita A. Barskaya, MD, Dr. Sci. (Medicine), Professor; ORCID: 0000-0002-7069-7267; eLibrary SPIN: 6604-3686; e-mail: m.a.barskaya@samsmu.ru

Sergey N. Yukhimets, MD, Cand. Sci. (Medicine), Associate Professor; ORCID: 0000-0002-2493-7872; eLibrary SPIN: 7981-4639; e-mail: ast_dean_sm@sjchs.sjuit.ac.tz

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author