

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САМАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

На правах рукописи

Завьялкин Владислав Александрович

КЛИНИКО-ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ЛЕЧЕНИЮ
РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА У ДЕТЕЙ

3.1.11. Детская хирургия

Диссертация на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Научный консультант:
доктор медицинских наук, профессор
Барская Маргарита Александровна

Самара 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

| | |
|--|-----------|
| ОГЛАВЛЕНИЕ | 2 |
| ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ..... | 15 |
| 1.1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ОСОБЕННОСТИ ПАТОГЕНЕЗА РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА | 15 |
| 1.2 АНАТОМИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ БРЮШИНЫ, И ЕЁ РЕАКЦИЯ НА ВОСПАЛЕНИЕ..... | 16 |
| 1.3 ЗНАЧЕНИЕ ИНТРААБДОМИНАЛЬНОЙ ГИПЕРТЕНЗИИ В РАЗВИТИИ ПОЛИОРГАННОЙ НЕДОСТАТОЧНОСТИ У ДЕТЕЙ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ ПЕРИТОНИТЕ | 22 |
| 1.4 КЛАССИФИКАЦИЯ РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА. ИНТЕГРАЛЬНЫЕ ШКАЛЫ ОЦЕНКИ ТЯЖЕСТИ ПЕРИТОНИТА И ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫХ ОСЛОЖНЕНИЙ | 25 |
| 1.5 КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА У ДЕТЕЙ..... | 35 |
| ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ | 46 |
| 2.1 КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА БОЛЬНЫХ..... | 46 |
| 2.2 КЛИНИЧЕСКИЕ И ЛАБОРАТОРНЫЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДЕТЕЙ С РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПЕРИТОНИТОМ..... | 50 |
| 2.3 ЛУЧЕВЫЕ МЕТОДЫ ДИАГНОСТИКИ ПРИ РАСПРОСТРАНЕННОМ ПЕРИТОНИТЕ.... | 52 |
| 2.4 ИЗМЕРЕНИЕ ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ И ЕГО МОНИТОРИНГ | 53 |
| 2.5 ИССЛЕДОВАНИЕ ИНДЕКСА БРЮШНОЙ ПОЛОСТИ ПО В.С. САВЕЛЬЕВУ | 55 |
| 2.6 УЛЬТРАЗВУКОВАЯ ДИАГНОСТИКА РАЗМЕРОВ КОМПЛЕКСА ИНТИМ-МЕДИА В ОБЛАСТИ БИФУРКАЦИИ ОБЩЕЙ СОННОЙ И БЕДРЕННОЙ АРТЕРИЙ..... | 55 |
| 2.7 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ | 56 |
| 2.8 СТАТИСТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ..... | 57 |
| ГЛАВА 3. КЛИНИЧЕСКИЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕТЕЙ С РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПЕРИТОНИТОМ..... | 59 |
| 3.1 КЛИНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДЕТЕЙ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ | 59 |
| 3.2 ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ У ДЕТЕЙ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ | 61 |
| 3.3 ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ПОСТУПЛЕНИИ.. | 64 |
| 3.4 ИССЛЕДОВАНИЕ ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ | 75 |

| | |
|---|------------|
| ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПЕРИТОНИТОМ. | 82 |
| 4.1 ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЛЕЧЕНИЮ РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА У ДЕТЕЙ. | 82 |
| 4.2 ПЕРИОД ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ. | 86 |
| 4.4 ПОКАЗАТЕЛИ ГЕМОДИНАМИКИ И ЛАБОРАТОРНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПОСЛЕ ПРОВЕДЕННОЙ ПРЕДОПЕРАЦИОННОЙ ПОДГОТОВКИ | 89 |
| 4.5 ОПЕРАТИВНОЕ ЛЕЧЕНИЕ | 99 |
| 4.6 ПОСЛЕОПЕРАЦИОННАЯ ТЕРАПИЯ | 106 |
| 4.7 ПОСЛЕОПЕРАЦИОННЫЕ ОСЛОЖНЕНИЯ. ЗНАЧЕНИЕ МОНИТОРИНГА ВНУТРИБРЮШНОГО ДАВЛЕНИЯ В ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИОДЕ. | 110 |
| 4.8 РЕЗУЛЬТАТЫ ЛЕЧЕНИЯ РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА | 127 |
| ГЛАВА 5. РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ПЕРИТОНИТ. АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ. | 148 |
| 5.1 АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ | 149 |
| 5.2 РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ КОМПЛЕКСА ИНТИМ-МЕДИА АРТЕРИИ У ДЕТЕЙ, ПЕРЕНЕСШИХ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ПЕРИТОНИТ | 156 |
| 5.3 ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ЖИЗНИ | 158 |
| ЗАКЛЮЧЕНИЕ | 161 |
| ВЫВОДЫ | 185 |
| ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ | 187 |
| ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ | 189 |
| СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ | 191 |
| СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ | 192 |

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность проблемы

Несмотря на совершенствование хирургической тактики и внедрение современных антибактериальных средств, лечение тяжёлых гнойно-септических осложнений заболеваний органов брюшной полости остаётся одной из наиболее острых проблем неотложной хирургии [1, 2, 3], при этом не наблюдается тенденции к снижению частоты возникновения перитонита и уменьшению показателей летальности, ее уровень колеблется от 8,4% до 34%, а при развитии абдоминального сепсиса и септического шока достигает 70% [2, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14].

Высокая частота осложнений, летальные исходы и значительное снижение последующего качества жизни вынуждают искать новые подходы к лечению распространённого перитонита (РП), в том числе у детей [4, 5]. И хотя летальность у детей с тяжёлой хирургической инфекцией значительно ниже по сравнению со взрослыми, некоторые исследователи в последние годы отмечают её увеличение и у пациентов детского возраста [15, 16].

Степень разработанности темы

Источником полиорганной недостаточности (ПОН), возникающей у 5–10% пациентов с РП и значительно отягощающей течение послеоперационного периода, считается нарушение резорбтивной и барьерной функции кишечника [4, 17, 18, 19]. Существенную роль в развитии и прогрессировании ПОН также играет синдром интраабдоминальной гипертензии (СИАГ), высокая вероятность возникновения которого сохраняется во всех возрастных категориях, однако, информация, посвящённая изучению СИАГ у детей, весьма ограничена: это состояние часто не диагностируется своевременно, что приводит к гипоперфузии и ишемии органов брюшной полости, а впоследствии может вызывать полиорганную недостаточность [20, 21, 22].

Выраженное повышение внутрибрюшного давления (ВБД) при перитоните провоцирует резкое увеличение проницаемости кишечной стенки с последующей бактериальной транслокацией, что имеет немаловажное значение в развитии

синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) и формировании органной дисфункции, прежде всего, со стороны дыхательной системы, сердца, почек, желудочно-кишечного тракта, что неизбежно ухудшает прогноз и повышает летальность [20, 21, 22, 23, 24, 25].

Широкое применение современных антибактериальных препаратов порой сглаживает клиническую картину острой гнойной хирургической инфекции, в том числе и РП, что чревато задержкой оперативного вмешательства и развитием осложнений, обусловленных сложностями диагностики, даже у пациентов, находящихся на стационарном лечении [26, 27, 28, 29].

Полиэтиологичность и сложность патогенеза РП затрудняют лечение и коррекцию патологических нарушений внутренней среды организма, особенно в педиатрической практике [30, 31, 32].

Принципы предоперационной подготовки при РП у детей до конца не разработаны, а ее оптимальный объем остаётся предметом дискуссий [33, 34, 35, 36, 37].

В последние годы всё более значимыми становятся персонализированные подходы к лечению тяжёлых гнойно-воспалительных заболеваний брюшной полости [38, 39]. Но среди детских хирургов нет единого мнения о выборе метода хирургического вмешательства при перитоните. Решение о выборе оперативного доступа (лапаротомия или лапароскопия) также остаётся дискуссионным, причём многие специалисты рекомендуют проводить санацию брюшной полости при обширном перитоните исключительно из лапароскопического доступа. Кроме того, до настоящего времени отсутствуют патогенетические критерии, позволяющие определить предпочтительность одного из указанных методов, в т.ч. в зависимости от показателя ВБД [3, 40, 41, 42].

Отсутствие посвященных этому систематизированных данных, в т.ч. стандартов мониторинга давления в послеоперационном периоде затрудняет своевременное принятие решения о повторных оперативных вмешательствах [43].

При септических осложнениях РП необходимо активно снижать выраженность ССВО и компенсировать имеющуюся энтеральную

недостаточность, что является основанием для внедрения в комплексное лечение методов эфферентной детоксикации [22, 44].

Традиционно эффективность лечения при РП оценивают по ближайшему исходу заболевания и развитию осложнений. В.С. Савельевым с соавторами (2009) доказано, что при хирургическом абдоминальном сепсисе, который в ряде случаев сопровождается абдоминальные «катастрофы», основная роль в повреждении эндотелия и формировании эндотелиальной дисфункции принадлежит эндотоксину грамотрицательной микрофлоры. Эта дисфункция рассматривается как основная причина сердечно-сосудистых заболеваний и летальных исходов у пациентов, перенесших перитонит, в отдалённом периоде [4, 5]. Данных об исследовании эндотелиальной дисфункции у детей, перенесших РП, практически нет.

Таким образом, совершенствование диагностики и комплексной терапии распространённого перитонита, включающее оптимизацию предоперационной подготовки, патогенетически обоснованный выбор хирургического доступа для санации брюшной полости, разработка послеоперационных протоколов и программы реабилитации, учитывающих высокий риск развития спаечного процесса, а также повреждения эндотелия сосудов у детей, перенесших распространённый перитонит, позволит повысить эффективность лечения и улучшить качество жизни данной категории пациентов.

Цель исследования

Улучшение результатов лечения распространённого перитонита у детей путем разработки и внедрения клиничко–патогенетически обоснованного дифференцированного подхода к терапии, направленного на снижение частоты осложнений, сокращение сроков лечения и улучшение качества жизни пациентов.

Задачи исследования

1. Изучить уровень внутрибрюшного давления и зависимость между его изменениями и выраженностью органной дисфункции у детей с распространённым перитонитом.

2. Разработать дифференцированный подход к предоперационной подготовке детей с распространённым перитонитом на основе оценки органной дисфункции по стандартизированным шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score и оценить его эффективность.

3. Разработать алгоритм выбора хирургической тактики при распространённом перитоните у детей с учетом степени интраабдоминальной гипертензии и индекса брюшной полости по В.С. Савельеву; оценить клинико-патогенетическое значение его применения.

4. Изучить динамику снижения внутрибрюшного давления в процессе лечения распространённого перитонита у детей, а также возможность использования мониторинга интраабдоминальной гипертензии в качестве показателя эффективности терапии.

5. Разработать дифференцированный подход к реабилитации детей после перенесенного распространённого перитонита в зависимости от степени интраабдоминальной гипертензии и индекса брюшной полости по В.С. Савельеву, учитывающий риск развития спаечного процесса, а также повреждения эндотелия сосудов; оценить клинико-патогенетическое значение его применения.

6. Провести сравнительную оценку ближайших и отдалённых результатов дифференцированного подхода и традиционной тактики лечения распространённого перитонита у детей, включающую анализ качества жизни по опроснику SF-36.

Научная новизна

1. Впервые доказана роль интраабдоминальной гипертензии (ИАГ) и индекса брюшной полости (ИБП) по В.С. Савельеву как критериев для обоснования дифференцированной тактики лечения распространённого перитонита у детей.

2. Разработан дифференцированный подход к лечению детей с распространённым перитонитом, включающий алгоритм, основанный на использовании прогностического значения ВБД и ИБП по В.С. Савельеву для обоснования выбора хирургического доступа, а также этапов предоперационной

подготовки, послеоперационного лечения и реабилитации пациентов.

3. Впервые проведён сравнительный анализ ближайших и отдалённых результатов лечения распространённого перитонита у детей с применением дифференцированного подхода, основанного на учёте патогенетического значения повышения ВБД.

4. Установлена высокая эффективность дифференцированного подхода к лечению распространённого перитонита у детей по сравнению с традиционными методами лечения.

5. У детей, перенесших распространённый перитонит и пролеченных с учетом предложенного дифференцированного подхода, по сравнению со стандартной терапией выявлено статистически значимое улучшение качества жизни, по доменам опросника SF-36: PF (физическое функционирование), BP (интенсивность боли), VT (жизненная активность), SF (социальное функционирование), RE (ролевое функционирование) и MH (психическое здоровье).

Практическая значимость

1. Оценка степени интраабдоминальной гипертензии у детей с распространённым перитонитом при поступлении способствует объективизации оптимального выбора терапии с учётом системного воспалительного ответа и органной дисфункции.

2. Дифференцированный подход к лечению детей с распространённым перитонитом, основанный на использовании прогностического значения ВБД и ИБП по В.С. Савельеву, включающий алгоритм выбора оперативного доступа, позволяет уменьшить уровень интра- и послеоперационных осложнений.

3. Регулярный мониторинг ВБД с оценкой его динамики в первые 72 часа после оперативного лечения распространённого перитонита у детей при отсутствии снижения ниже 10 мм рт. ст., позволяет выявить ранние признаки интраабдоминальных осложнений, своевременно их диагностировать и принять меры для их устранения.

4. Комплексное лечение распространённого перитонита у детей и

дифференцированный подход к их реабилитации способствует снижению частоты отдалённых осложнений с увеличением числа "хороших" результатов втрое в сравнении с традиционным лечением (с 23,0% до 64,2% пациентов, $p < 0,001$); приближением показателей размеров эндотелия области бифуркации общей сонной и бедренной артерий к 5 – 7-летнему катамнезу к возрастному уровню и значимому улучшению качества жизни, оцененному согласно опроснику SF-36 по доменам: PF (физическое функционирование), BP (интенсивность боли), VT (жизненная активность), SF (социальное функционирование), RE (ролевое функционирование) и MH (психическое здоровье).

Теоретическая значимость

1. Установлено, что интраабдоминальная гипертензия и индекс брюшной полости по В.С. Савельеву служат объективными маркерами для выбора объема хирургического вмешательства и предоперационной подготовки. Показана тесная корреляционная связь ИАГ с тяжестью системной воспалительной реакции и органной дисфункции, оцененной по шкалам: Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score, уровнем прокальцитонина и С-реактивного белка (коэффициент корреляции: $\rho = 0,7-0,93$).

2. Разработана теоретическая модель, связывающая морфологические и физиологические параметры брюшной полости с хирургической тактикой, для дальнейших исследований в области персонализированной хирургии. Предложен алгоритм выбора хирургического доступа, учитывающий уровень ИАГ и ИБП по В.С. Савельеву, внедрение которого снизило частоту послеоперационных осложнений с 46% до 8,8% ($p < 0,001$) с учетом доказательства целесообразности использования минимально инвазивных методов при ИАГ I степени и отказом от их применения ввиду невозможности полноценного визуального контроля из-за выраженного адгезивного процесса, ассоциированного у больных с высоким ИБП и ИАГ II степени и выше.

3. Проведена валидация шкал Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score для предоперационной оценки органной дисфункции у детей для стратификации риска и адаптации интенсивности предоперационной подготовки (объема инфузионной

терапии).

4. Доказана эффективность дифференцированного подхода к лечению распространенного перитонита у детей на основе принципов доказательной медицины. Данный подход позволил статистически значимо снизить частоту осложнений I–IV степеней по сравнению с традиционной тактикой благодаря комплексному учету ИАГ, ИБП по В.С. Савельеву и органной дисфункции, обеспечивая более точную оценку риска развития осложнений и своевременную коррекцию приводящих к ним патогенетических механизмов.

5. Подтверждена роль интраабдоминальной гипертензии как маркера воспалительной активности и эффективности терапии перитонита, при этом выявлена прямая корреляционная связь между оцененным в первые 72 часа уровнем внутрибрюшного давления и уровнем ПКТ на 7-е сутки, соответствующим уравнению регрессии $Y=0,068X + 0,419$, согласно которому снижение внутрибрюшного давления на 1 мм рт. ст. сокращает длительность пребывания в ОРИТ на 0,5 дня.

6. Доказана связь показателей ИАГ и показателя ИБП при распространенном перитоните с отдаленными результатами лечения и качеством жизни детей; показано, что в период от 1 до 5 лет при ИАГ I–II степени и ИБП <13 баллов «хорошие» результаты наблюдаются у 64,2% пациентов, тогда как при ИАГ II степени и ИБП >13 баллов частота «неудовлетворительных» исходов увеличивается в 4,6 раза ($p<0,001$), что требует адекватного устранения патогенетических факторов в остром периоде.

Методология и методы исследования

Диссертационное исследование выполнено в дизайне интервенционного нерандомизированного ретроспективно-проспективного открытого одноцентрового с использованием современных клинических, инструментальных и статистических исследований. В ходе работы пролечено 339 детей в возрасте от 1 до 14 лет с распространенным перитонитом различной этиологии с 2006 по 2022 годы. Используются методы клинического, инструментального и статистического исследования. Статистическая обработка результатов проведена путем первичного

ввода данных с помощью электронных таблиц MS Excel с использованием программы StatTech v. 4.3.2 (разработчик - ООО "Статтех", Россия).

Проведение исследования одобрено комитетом по биоэтике Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (протокол: № 278 от 30.01.2024 г.).

Положения, выносимые на защиту

1. У всех детей с распространённым перитонитом регистрируется повышение внутрибрюшного давления, коррелирующее с тяжестью состояния, что подтверждает его ключевую роль в патогенезе заболевания.

2. Дифференцированный подход к предоперационной подготовке, учитывающий выраженность органной дисфункции и включающий в схему терапии полиионный раствор, содержащий растворимую форму сукцината, способствует улучшению показателей гемодинамики (сердечного индекса, общего периферического сосудистого сопротивления, среднего артериального давления), уровня гематокрита, электролитного состава и параметров кислотно-основного состояния по сравнению с традиционной тактикой лечения.

3. Разработанный дифференцированный подход к лечению распространённого перитонита у детей с использованием программы для ЭВМ «Программа для выбора алгоритма оперативной тактики при распространённом перитоните у детей в зависимости от внутрибрюшного давления» обеспечивает статистически значимое улучшение результатов лечения. Динамика показателей внутрибрюшного давления служит объективным критерием эффективности проводимого лечения, позволяя своевременно корректировать лечебно-диагностическую тактику, уменьшить количество послеоперационных осложнений, сократить сроки пребывания пациентов в отделении реанимации и интенсивной терапии, продолжительность инфузионной терапии и общую длительность госпитализации.

4. Активное лечение детей, перенёсших распространённый перитонит, на

этапе амбулаторной реабилитации, дифференцированное в зависимости от степени ИАГ и интраоперационной оценки ИБП по В.С. Савельеву и направленное на профилактику спаечного процесса брюшной полости и предотвращение повреждения комплекса интим-медиа (КИМ) сосудов снижает риск отдалённых осложнений и способствует улучшению качества жизни.

Степень достоверности полученных результатов

Достоверность полученных результатов основана на достаточном количестве пролеченных больных (339 пациентов с распространенным перитонитом различной этиологии), применении современных методов исследования и диагностики распространенного перитонита, использовании современных статистических методов анализа в соответствии с принципами доказательной медицины.

Данные диссертационного исследования согласуются с результатами публикаций, представленных в отечественной и зарубежной научной литературе.

Апробация работы

Основные положения диссертационного исследования были доложены и обсуждены на «Тольяттинской осени» (14-16 октября 2015 года, г. Тольятти), Самарской областной конференции детских хирургов (24 мая 2015 и 9 июня 2017 года, г. Самара), II Российском конгрессе детских хирургов (21-23 октября 2016 года, г. Москва), региональной Поволжской конференции детских хирургов (21 октября 2019 года, г. Нижний Новгород), симпозиуме детских хирургов: «Осложнения острого аппендицита у детей» (21 апреля 2021 года, г. Киров), IX Российском конгрессе детских хирургов (10-12 октября 2022 года, г. Москва), Всероссийской конференции консорциума «5П Детская медицина. Современные технологии в педиатрии: от истоков к перспективам» (27 – 28 января 2023 года, г. Саратов), XII форуме «Неотложная детская хирургия и травматология» (14 - 16 февраля 2024 года, г. Москва), конференции детских хирургов «Актуальные вопросы детской хирургии» (10-12 октября 2024 года Краснодар), XIII форуме «Неотложная детская хирургия и травматология» (19 - 21 февраля 2025 года, г. Москва).

Апробация диссертации проведена на заседании кафедры хирургических болезней детей и взрослых «Института педиатрии» Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации (11 марта 2024 года).

Публикации

По теме диссертационного исследования автором опубликовано 26 печатных работ в журналах и сборниках, в том числе 13 статей в научных рецензируемых журналах, включенных в перечень изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени доктора наук (по специальности 3.1.11. Детская хирургия – 12 публикаций категории ВАК К1 и К2). В числе указанных 5 работ вошли в издания, состоящие в перечне базы RSCI и 5 - библиографической базы «Scopus». Автором получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2023619650 от 27.04.2023.

Внедрение результатов работы

Разработанный дифференцированный подход к лечению распространенного перитонита у детей внедрен в практику детских хирургических отделений ЛПУ г. Самары и Самарской области.

Результаты проведенных исследований внедрены в учебный процесс кафедры хирургических болезней детей и взрослых ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет Минздрава РФ».

Личный вклад автора

Автором определена цель научного исследования, поставлены задачи, проведен анализ современной литературы по теме диссертации, разработан план работы, выполнен анализ медицинской документации. Автор принимал непосредственное участие в лечении пациентов с распространенным перитонитом, выполнении операций (участвовал более чем в 70 % оперативных вмешательств в качестве оперирующего хирурга или ассистента). Автор принимал непосредственное участие в разработке способов лечения и реабилитации. Анализ

полученных данных и их статистическая обработка выполнены автором лично.

Связь темы диссертации с планом научно-исследовательских работ университета

Диссертационное исследование выполнено в соответствии с комплексной темой НИР ФГБОУ ВО СамГМУ Минздрава России «Особенности хирургической инфекции у детей» (регистрационный номер НИОКТР АААА-А15-115123110059-1 от 31.12.2015 г.), а также «Ургентная хирургическая патология у детей. Диагностика. Лечение» (регистрационный номер НИОКТР АААА-А15-115123110059-1 от 31.12.2021 г.).

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Работа соответствует паспорту научной специальности 3.1.11. Детская хирургия, а именно - разработка и усовершенствование методов диагностики и предупреждения хирургических заболеваний у детей; клиническая разработка методов лечения хирургических болезней в детском возрасте и их внедрение в клиническую практику.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 233 страницах машинописного текста, иллюстрирована 77 таблицами и 54 рисунками; состоит из оглавления, введения, обзора литературы, описания методик обследования, раздела собственных исследований, включающих 5 глав, заключения, выводов, практических рекомендаций, указателя литературы, содержащего 351 источник (152 отечественных и 199 иностранных).

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1 Определение и особенности патогенеза распространенного перитонита

Распространенный перитонит представляет собой тяжёлую гнойно-хирургическую патологию, характеризующуюся воспалением висцерального и париетального листков брюшины полиэтиологического характера. Заболевание затрагивает три и более анатомических областей, сопровождается выраженным синдромом системного воспалительного ответа и нарушениями гуморальной регуляции, что приводит к системным расстройствам и полиорганной недостаточности [5, 6, 35, 36, 45, 46, 47, 48].

В абдоминальной хирургии РП является одним из наиболее серьёзных осложнений с высокой летальностью у пациентов хирургических стационаров [49, 50, 51]. Согласно исследованиям, практически 30% хирургических вмешательств по поводу острой патологии органов брюшной полости в условиях лечебных учреждений общего профиля осложняются развитием перитонита [52]. Чаще всего РП развивается в результате различных острых заболеваний органов брюшной полости, таких как острый аппендицит, язвенная болезнь желудка и двенадцатиперстной кишки, а также острая кишечная непроходимость, наблюдаясь у 15—25% больных. Реже РП становится осложнением крупных оперативных вмешательств на органах брюшной полости. В некоторых случаях причиной могут служить как открытые, так и закрытые травматические повреждения органов брюшной полости, а также инородные тела желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) [53].

Среди острых хирургических заболеваний брюшной полости наиболее частой причиной перитонита являются деструктивные формы аппендицита. Развитие перитонита, по наблюдению многих авторов, может быть обусловлено такими факторами, как перфорация язвы желудка и двенадцатиперстной кишки, что фиксируется в приблизительно 10% случаев. Дополнительными причинами РП являются острый холецистит и травматические повреждения органов брюшной полости. В рамках плановых хирургических вмешательств существует риск

возникновения перитонита, связанного с несостоятельностью различных анастомозов или развитием спаечной кишечной непроходимости, что осложняет до 4-5% таких операций [54, 55, 56, 57]. Острые хирургические и гинекологические заболевания, такие, как острый панкреатит, кишечная непроходимость, воспалительные заболевания женских репродуктивных органов, а также перфорации различных отделов ЖКТ, могут осложниться возникновением РП [58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65].

Более 80% пациентов с РП при микробиологическом исследовании выпота из брюшной полости демонстрируют смешанную микрофлору, преимущественно состоящую из грамотрицательных полиморфных бактерий и патогенного стафилококка, при этом наиболее часто преобладает грамотрицательная микрофлора [22, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74]. Грамотрицательная микрофлора представлена, главным образом, кишечной палочкой, протеем и синегнойной палочкой [23, 24, 71, 72, 73, 75, 76].

1.2 Анатомия и физиология брюшины, и её реакция на воспаление

Брюшина — серозная оболочка, выстилающая всю внутреннюю поверхность брюшной полости и частично или полностью покрывающая её органы. Она состоит из соединительной ткани, покрытой одним слоем мезотелиоцитов. Площадь брюшины может значительно превышать площадь кожного покрова человека [77, 78].

Брюшина обладает высокой способностью резорбировать содержимое из свободной брюшной полости. Экспериментальные исследования на лабораторных животных показали, что количество жидкости, абсорбируемое брюшиной за час, составляет от 3% до 6% от массы тела животного. В течение суток резорбция может достигать массы тела животного. Однако при возникновении воспаления в брюшной полости (перитонита) всасывающие свойства брюшины резко снижаются [79, 80, 81, 82, 83].

Макроскопически брюшина однородна во всей брюшной полости, но на микроскопическом уровне имеют место различные типы клеток. Поверхность брюшины выстлана мезотелиоцитами, обладающими барьерной функцией и

фибринолитическими свойствами. Поверх микроворсинок мезотелиоцитов находится гликокаликс, который захватывает жидкость, образуя застойный слой, состоящий из протеогликанов, гликозаминогликанов и захваченной жидкости с различными веществами. Большинство гликозаминогликанов в гликокаликсе относится к семейству гиалуроновой кислоты. Постоянный слой жидкости над поверхностью брюшины создаётся пластинчатыми телами с фосфолипидами и микроворсинками, что обеспечивает смазку и защиту серозных поверхностей от фрикционных повреждений при движении органов [84, 85]. Между мезотелиальными клетками имеются устьичные отверстия, обеспечивающие связь между брюшной полостью и лимфатической системой посредством поглощения и миграции клеток из брюшной полости в лимфатические сосуды [85, 86, 87]. Устьяца обычно расположены вокруг млечных пятен, представляющих собой агрегаты иммунных клеток, преимущественно лимфоцитов, В-клеток и макрофагов. Эти структуры называются вторичными лимфоидными органами из-за их способности усиливать рекрутирование В-клеток и CD4+/CD8+ Т-клеток в ответ на интраабдоминальную инфекцию, а также способствовать распознаванию антигена. Ранее брюшина рассматривалась как проницаемая пассивная мембрана, выполняющая исключительно смазывающую функцию для облегчения внутриклеточного движения. Однако в последние 20 лет выяснены дополнительные функции брюшины, включая регуляцию внутрибрюшинного гомеостаза, транспорт жидкости, ликвидацию воспалений и восстановление тканей [88, 89, 90]. Основным барьером для транспорта является непрерывный эндотелий, выстилающий капилляры и венулы брюшины. Строма, базальная пластинка и мезотелий не создают значительного сопротивления транспорту растворённых веществ и малых молекул через брюшину [91, 92]. Сеть, состоящая из гликозаминогликанов, коллагена, эластина и фибронектина, а также трансцеллюлярный транспорт в мезотелиальных клетках, позволяют транспортировать большие молекулы [93].

Брюшина содержит множество интэрорецепторов и при воспалительном процессе становится источником патологических импульсов, играя значительную роль в патогенетических реакциях у пациентов с РП [94, 95, 96,]. Висцеральный

листок брюшины реагирует только на химические раздражители и растяжение, в то время как париетальный листок чувствителен к болевым ощущениям, повышению давления и температуры, а также к разрывам брюшины [78, 97, 98].

Патологическая анатомия при РП зависит от многих факторов : причины возникновения, микрофлоры, времени от начала заболевания, распространённости процесса по анатомическим областям и реактивности организма ребёнка. При РП наиболее выраженные микроструктурные повреждения наблюдаются в брюшине и органах ЖКТ, их характер и последовательность возникновения отражаются на тяжести воспалительного процесса [93, 96, 99, 100, 101, 102, 103].

Первичным ответом брюшины на местную воспалительную реакцию (перитонит) является гиперемия, геморрагии с последующим пропитыванием висцерального и париетального листков выпотом, богатым лейкоцитами и фибрином [105, 106]. На листках брюшины в начале формируются легко снимающиеся наложения фибрина. Инфильтрированный отёчный сальник и прилежащие кишечные петли прикрепляются к очагу воспаления. Брюшина частично или полностью ограничивает воспалительный очаг [103, 104, 105]. При прогрессировании РП процессы экссудации усиливаются, количество перитониального выпота и его характер зависят от реактивности организма, вида микрофлоры и причины РП. Экссудат преимущественно локализуется в малом тазу, поддиафрагмальном пространстве и между кишечными петлями, что приводит к их адгезии из-за увеличенного количества фибрина [93, 95, 96, 106].

Таким образом, при РП первичный очаг частично ограничивается адгезией сальника и кишечных петель, а патологоанатомическая картина зависит от индивидуальной реактивности организма и способности к отграничению воспаления. При недостаточной барьерной функции воспаление распространяется на другие анатомические области, что может проявляться во время операции наличием свободной патологической жидкости и различных очагов воспаления, ограниченных сальником и петлями кишечника (межпетельные абсцессы, инфильтраты и т.д.) [90, 91, 107].

При РП кроме самой брюшины в процессы воспаления вовлекаются лимфатические сосуды с развитием брыжеечного и забрюшинного лимфангоитов.

Присоединение кровеносных сосудов брюшины, включая брыжеечные, к воспалительному процессу может привести к тяжёлому осложнению — пилефлебиту. РП приводит к гибели ганглиев чревного сплетения с последующим развитием пареза и резкому перерастяжению желудка и кишечной трубки. Это вызывает значительное переполнение желудка и кишечника содержимым (секвестрация жидкости), возникновение геморрагического гастрита и различных степеней выраженности геморрагий, воспалительных инфильтратов во всех слоях стенки ЖКТ [14, 89, 106]. В органах брюшной полости, забрюшинного пространства и грудной клетки (печени, почках, сердце и лёгких) появляются очаги дистрофии, паренхиматозной и жировой деформации различной степени выраженности [60, 108, 109, 110, 111].

РП вызывает сложные реакции в ответ на воздействие патогенов (бактерий и их фрагментов) на брюшину и организм в целом. Соппротивление этому воздействию зависит от состояния местного и общего иммунитета, характера выпота в брюшной полости и других факторов. Патологические изменения в организме и брюшине обусловлены характером и патогенностью микрофлоры. Тяжесть состояния пациента при РП определяется степенью выраженности интоксикации и синдрома системного воспалительного ответа [112, 113, 114, 115].

Синдром кишечной недостаточности (СКН), развивающийся при РП, также является фактором агрессии эндотоксинов грамотрицательной микрофлоры. Наряду с ригидностью мышц передней брюшной стенки, он приводит к развитию СИАГ с нарушением перфузии органов брюшной полости и последующей полиорганной недостаточности [115, 116, 117, 118, 119, 120].

Фазы развития РП детально описаны К.С. Симоняном в 1971, который выделил реактивную, токсическую и терминальную фазы, а также сформулировал проблемы лечения РП в каждой фазе [121]. В реактивной фазе активизируются защитные процессы, направленные на противодействие микроорганизмам и их токсинам. Ключевыми компонентами являются экссудация выпота, обогащённого лимфоцитами и фибрином, что способствует изоляции воспалительного очага и адсорбции токсинов, а также активации иммунных реакций. В токсической фазе происходит утрата способности локализовать воспаление, что ведёт к

стремительному распространению инфекции по брюшной полости. Этот этап характеризуется интенсивной колонизацией микроорганизмов и накоплением эндотоксинов, усугубляющих органную дисфункцию [122] .

Из-за повышенной резорбтивной способности брюшины в токсической фазе происходит значительное поступление патогенов, таких как эндо- и экзотоксины, а также микроорганизмов из свободной брюшной полости в системный кровоток. Основная симптоматика в данной фазе проявляется выраженной интоксикацией. Кроме того, в системное кровообращение происходит транслокация эндо- и экзотоксинов, бактериальных компонентов и биологически активных веществ через повреждённую слизистую оболочку тонкой кишки [123]. Парез кишечника и ишемия стенок кишки приводят к неполному гидролизу белков, что способствует образованию биологически активных полипептидов с высокой токсичностью порто-кавального кровотока [124]. Увеличивающийся парез кишечника нарушает пристеночное пищеварение, повреждая эпителий кишечной трубки, тем самым усиливая транслокацию микроорганизмов и эндотоксинов через межъячеистое пространство стенки кишечника, что приводит к усилению интоксикации и тяжести гнойно-воспалительного процесса [125, 126,].

При РП резко увеличивается уровень фосфолипазы А2 вследствие активации перекисного окисления липидов, что приводит к снижению антиоксидантной защиты и деструкции мембран клеточной стенки, вызывая метаболический дисбаланс в органах и тканях, особенно в печени и стенках кишечника [20, 27, 127, 128, 129, 130].

Необходимость совершенствования патогенетической терапии, включая использование инфузионных препаратов для фармакологической коррекции внутриклеточного метаболизма при РП, является очень важной. Для интракорпоральной дезинтоксикации применяются препараты, содержащие растворимую форму сукцината, и другие. Высокая эффективность использования сукцинат содержащих препаратов при развитии критических состояний у больных, подтверждена многочисленными исследованиями [127, 128].

При прогрессировании РП развивается стойкое нарушение микроциркуляции и гемодинамики, осложнённое внутрисосудистой агрегацией эритроцитов и

диссеминированным тромбообразованием из-за нарушений свертывающей и противосвертывающей систем крови. Основную роль в нарушении микроциркуляции тканей при РП играют изменения реологических свойств крови и гиповолемиа [129].

Итогом перечисленных процессов являются необратимые морфофункциональные изменения жизненно важных органов макроорганизма, что приводит к наступлению третьей фазы РП – «терминальной». Данная фаза характеризуется выраженными метаболическими нарушениями и истощением защитных механизмов на фоне прогрессирующей интоксикации [130, 131].

Многими исследователями отмечена прямая зависимость между распространённостью процесса и нарушениями обмена жидкости и электролитов [132, 133].

Центральной составляющей как «токсической», так и особенно «терминальной» фазы, являются различные прогрессирующие нарушения гемодинамики [133, 134]. С увеличением уровня интоксикации в «токсическую» фазу РП увеличиваются гиповолемиа, нарушения метаболизма, а функциональные изменения паренхиматозных органов способствуют переходу сердечно-сосудистой системы из гиперкинетического в гипокINETическое состояние. Это выражается в резком снижении систолического и минутного объемов сердца вследствие значительного уменьшения объема циркулирующей крови и падения центрального венозного давления. Увеличение частоты сердечных сокращений уже не способно полностью компенсировать снижение минутного объема сердца, что приводит к резкому уменьшению как минутной, так и линейной скорости кровотока. «Терминальная» фаза характеризуется резким снижением общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) из-за системного открытия артериовенозных шунтов. Все вышеописанные процессы характерны для различных шоковых состояний независимо от их этиологии и указывают на истощение резервов системы кровообращения. Системные нарушения гемодинамики в сочетании с расстройствами органной микроциркуляции значительно ухудшают функциональное состояние пострадавших органов, прежде всего печени, кишечника, легких и сердца [135, 136, 137, 138].

Обобщая вышеизложенное, можно отметить, что патогенез РП представляет собой сложный процесс, определяемый реактивностью макроорганизма, особенностями развития патологических реакций, а также степенью выраженности инфекционной агрессии [10, 26, 107, 139, 140]. У ребенка с РП последовательно развиваются боль в животе, связанная с внутрибрюшным воспалением; проявления интоксикации, усугубляемые нарушениями гемодинамики и водно-электролитными расстройствами. Развивается СКН от пареза кишечника до паралитической кишечной непроходимости; нарушения гемодинамики и микроциркуляции паренхиматозных органов с их гипоксемией и метаболическими нарушениями, которые приводят к синдрому полиорганной недостаточности [7, 26, 52, 63]. Синдром ПОН проявляется токсической энцефалопатией, гепатонепропатией, миокардиопатией, сердечно-сосудистой недостаточностью различной степени выраженности, респираторным дистресс-синдромом взрослого и диссеминированным внутрисосудистым свертыванием [12, 141, 142, 143].

1.3 Значение интраабдоминальной гипертензии в развитии полиорганной недостаточности у детей при распространенном перитоните

Повышение внутрибрюшного давления с последующим развитием синдрома интраабдоминальной гипертензии у пациентов, находящихся в критическом состоянии, нередко остается нераспознанным. Несвоевременное обнаружение и, соответственно, несвоевременное лечение СИАГ, приводят к летальному исходу в 90-100% наблюдений. Многие авторы считают повышенное ВБД независимым предиктором смертельного исхода у больных, находящихся в критическом состоянии [43, 144].

Повышение ВБД вызывает значительные изменения в микроциркуляции, что приводит к нарушению функционального состояния органов как брюшной полости и забрюшинного пространства, так и грудной клетки, включая легкие, сердце, почки, желудок и кишечник. Все эти факторы ухудшают прогноз заболевания и повышают летальность пациентов [42, 43, 144].

На Всемирных конгрессах по абдоминальному компартмент-синдрому (WSACS) интраабдоминальная гипертензия определяется как устойчивое

повышение внутрибрюшного давления от 12 мм рт. ст. и выше, фиксируемое стандартными измерениями с интервалом 4–6 часов [145, 146, 147, 148, 149, 150]. World Society of the Abdominal Compartment Syndrome у детей определяет ИАГ как стойкое или повторное ВБД выше 10 мм рт. ст. [43, 145].

При РП вследствие развития пареза кишечника образующийся отёк стенки кишечника и накопление выпота в брюшной полости служат факторами риска развития СИАГ. Возникновение интраабдоминальной гипертензии (ИАГ) у больных с РП, приводящей к гипоперфузии и ишемии органов брюшной полости, в последние годы рассматривается как одна из причин формирования ПОН [151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159].

У детей ИАГ классифицируют по степени: I степень (10-12 мм рт. ст.), II степень (13-15 мм рт. ст.), III степень (16-18 мм рт. ст.) и IV степень (ВБД выше 18 мм рт. ст.) [43, 115, 145, 160, 161, 162, 163, 164, 165, 166]. Желудочно-кишечный тракт первично реагирует на повышение ВБД, что приводит к гипоперфузии внутренних органов из-за прямой компрессии брюшных сосудов, снижения сердечного выброса и повышения системного сосудистого сопротивления. Местные морфофункциональные нарушения, вызванные повышением ВБД, связаны с воздействием давления на портокавальную систему и полые органы ЖКТ [40, 43, 152, 164, 167]. Эти изменения приводят к микроциркуляторным нарушениям с ишемией стенок кишечника, с повышением тромбообразования его сосудистой сети и развитию отёков, вызывая внутриклеточный ацидоз. Повышение экссудации и трансудации жидкостей увеличивает ВБД, формируя «порочный круг» [166, 167, 168, 169].

Повышение ВБД выше 12 мм рт. ст. снижает абдоминальное перфузионное давление, определяемое как разница между средним артериальным давлением и внутрибрюшным давлением, непосредственно ведёт к нарушению перфузии и ишемии органов брюшной полости и грудной клетки [42, 151, 155, 170, 171, 172, 173, 174, 175]. Внутрибрюшное давление выше 15 мм рт. ст. не только вызывает ишемию всех паренхиматозных органов, но и значительно снижает всасывающую способность лимфатических систем брюшины [151, 170, 176, 177]. При ВБД 25 мм рт. ст. и выше развивается выраженная ишемия стенок кишечника, повреждение

барьерной функции с последующей транслокацией бактерий и их фрагментов в мезентериальный и портокавальный кровотоки, что способствует развитию сепсиса абдоминального генеза [117, 169, 174, 178, 179].

Повышение ВБД выше 10 мм рт. ст. резко снижает артериальный печеночный кровоток, а увеличение до уровня выше 20 мм рт. ст. приводит к повреждению гепатоцитов, их некрозу и формированию печёночной недостаточности [151, 155, 156, 176].

Увеличение ВБД до ИАГ вызывает смещение диафрагмы вверх, повышая внутригрудное давление и резко изменяет тонус сосудов средостения, что негативно влияет на работу миокарда [116, 148, 164, 176]. Изменение подвижности диафрагмы снижает податливость легких и грудной клетки, способствуя развитию дыхательной дисфункции [180]. При ВБД более 15 мм рт. ст. происходит нарушение венозного возврата по нижней полой вене, а при увеличении ВБД выше 20 мм рт. ст. - коллапс внутрибрюшных сосудов, что приводит к снижению венозного возврата и сердечного выброса [181, 182]. Повышение системного сосудистого сопротивления из-за высокого внутрибрюшного и внутригрудного давления вызывает венозную компрессию и ишемию центральной нервной, мочевыводящей и желудочно-кишечной систем [35]. Это нарушает биомеханику дыхания: для увеличения жизненной ёмкости легких приходится задействовать вспомогательную мускулатуру, что на начальных этапах ПОН приводит к дыхательной недостаточности, требующей респираторной поддержки [116, 148, 154, 155, 164, 178]. Снижение абдоминального перфузионного давления при ИАГ вызывает сдавление сосудов и паренхимы почек, приводя к их ишемии и почечной недостаточности из-за уменьшения почечного кровотока и гломерулярной фильтрации [116, 149, 150, 151, 165]. При ВБД выше 10 мм рт. ст. диурез снижается вдвое, а при развитии ИАГ IV степени в течение суток развивается анурия [43, 116, 150, 151, 183, 184].

Многими исследователями установлена прямая зависимость между летальностью, выраженностью ПОН и степенью ИАГ [21, 60, 96, 99, 125, 184]. При ИАГ I степени летальность в течение 3 суток повышается до 3-7%, а увеличение ВБД до 30-35 мм рт. ст. в течение 7 часов ведёт к 100% летальности [43, 170, 172, 177].

Работы российских и зарубежных авторов свидетельствуют о высоком риске развития СИАГ во всех возрастных группах, включая детей [43, 185].

Таким образом, при анализе литературных источников выявлено, что повышение ВБД с развитием ИАГ любой степени приводит к нарушениям функций всех жизненно важных органов, способствуя их дисфункции и значительно увеличивая летальность. Однако данные о развитии ИАГ у детей остаются ограниченными.

1.4 Классификация распространенного перитонита. Интегральные шкалы оценки тяжести перитонита и прогнозирования послеоперационных осложнений

В настоящее время существует более тридцати классификаций перитонита. В России общепризнанными классификациями РП считаются работы таких авторов, как И. Стручков (1967), А.М. Карякин (1968), К.С. Симонян (1971), В.Д. Федоров (1974), В.К. Гостищев (1992) и Е.Г. Григорьев (1996). Наиболее современной и признанной классификацией считается согласованная в Ростове-на-Дону в 2000-ом году классификация В.Д. Федорова, В.С. Савельева совместно с соавторами. В международной литературе наибольшей популярностью пользуется классификация РП, предложенная D. Whittmann (1990) [35, 186].

В абсолютном большинстве все классификации РП основаны на следующих критериях: этиология РП, наличие интраабдоминальных проявлений хирургической инфекции, стадийность или фазность проявлений РП.

Первая классификация РП была предложена J. Mikulizh (1886) и выделяла формы РП в зависимости от клинического течения: септическая, гнойная, прогрессирующая фибринозно-гнойная, местная или ограниченная. В дальнейшем появилось множество классификаций, учитывающих распространенность, фазность, стадийность и другие параметры (O. Sprengel (1906), И.И. Греков (1912), В.Я. Шлапоберский (1958), Б.А. Петров с соавторами (1959) и П.Л. Сельцовский (1963).

Наиболее популярными среди хирургов общего профиля в России на данный момент считаются классификации РП, предложенные В.Д. Федоровым (1974) и Б.Д. Савчуком (1979).

Проведенный объединенный пленум проблемных комиссий по «Неотложной хирургии» и «Гнойной хирургии» Межведомственного научного совета по хирургии РАМН и Минздрава РФ в Ростове-на-Дону в 1999-ом году рекомендовал классификацию перитонитов по В.Д. Федорову с соавт. (2000):

1. Местный перитонит;
2. Распространенный перитонит:
 - а. диффузный;
 - б. разлитой.

Многие авторы продолжают совершенствовать клинические классификации перитонитов. Однако в настоящее время в России общепризнанной и рекомендованной к применению в последних утвержденных клинических рекомендациях по лечению перитонита (2017) является классификация В.С. Савельева с соавторами [186, 187], принятая на XI съезде хирургов России в 2011 году. В данной классификации выделяются:

1. Основной диагноз;
2. Характер развития перитонита:
 - 2.1. первичный перитонит:
 - 2.1.1. спонтанный перитонит у детей;
 - 2.1.2. спонтанный перитонит у взрослых;
 - 2.1.3. перитонит, связанный с определенными специфическими заболеваниями (туберкулез, сифилис, гонорея);
 - 2.2. вторичный перитонит;
 - 2.3. третичный перитонит;
3. Распространенность процесса:
 - 3.1. местный перитонит (занимающий 1 или 2 анатомические области брюшной полости):
 - 3.1.1. отграниченный перитонит (инфильтрат, абсцесс);

3.1.2. не отграниченный;

3.2. Распространенный перитонит:

3.2.1. диффузный перитонит (от трех до пяти анатомических областей или в пределах одного этажа брюшной полости);

3.2.2. разлитой перитонит (более пяти анатомических областей или два этажа брюшной полости);

4. Характер экссудата и наличие в нем примесей:

4.1. серозный, фибринозный, гнойный, геморрагический (и их сочетания);

4.2. кишечное содержимое, желчь, моча, кровь;

5. Тяжесть состояния РП в зависимости от выраженности системной воспалительной реакции и полиорганной дисфункции (при наличии возможности должна определяться в баллах по шкалам: APACHE II, SAPS, MODS, SOFA):

6. Осложнения РП:

6.1. интраабдоминальные (оментит, несформированные кишечные свищи, абсцессы паренхиматозных органов, стресс-повреждения желудочно-кишечного тракта и другие);

6.2. со стороны передней брюшной стенки и забрюшинной клетчатки» (нагноение операционной раны, флегмона брюшной стенки, флегмона забрюшинной клетчатки, эвентрация и другие);

6.3. экстраабдоминальные (тромбоз глубоких вен, ТЭЛА, пневмония, плеврит, медиастинит и другие).

Наиболее популярной в зарубежной литературе остается классификация, основанная на происхождении РП, предложенная D. Whittmann (1990) [185]. В 2009 году за рубежом F. Menichetti и G. Sganga предложили классификацию интраабдоминальной инфекции [188, 189], деля ее по происхождению и распространенности в брюшной полости на:

а) внебольничную или внутрибольничную

(внутрибольничная может быть: послеоперационная и не послеоперационная);

б) осложненную и не осложненную.

Для объективной оценки тяжести пациентов, а также прогнозирования течения заболевания используются различные интегральные шкалы, позволяющие точнее определять клинические фазы перитонита, своевременно выявлять синдромы перитонеального сепсиса, оптимизировать лечение и прогнозировать течение болезни [114, 190, 191, 192, 193, 194, 195].

С целью определения выраженности уровня интоксикации в клинической практике применяются различные интегральные показатели. Kryvoruchko I.A. (2014) выделяет по механизму накопления токсических продуктов следующие виды интоксикации: 1) продукционный (избыточная продукция эндогенных токсинов); 2) ретенционный (вследствие торможения элиминации токсинов из организма); 3) резорбционный (в связи с повышенным всасыванием эндогенных токсинов из очага); 4) инфекционный. [196]. В соответствии с исследованиями, проведенными В.К. Гостищевым и др., (1992), выделяются три степени интоксикации, классифицируемые в зависимости от механизмов накопления токсичных соединений в организме. [197]. Одним из методов определения выраженности уровня интоксикации является определения альбумина сыворотки крови, изучение его общего количества в сыворотке вне зависимости от структуры белковой молекулы. Однако часть исследователей отмечают, что в условиях патологического процесса, особенно воспалительного, структура молекулы альбумина может претерпевать обратимые изменения. Данные изменения возможно выявить пользуясь специальными флуоресцентными зондами, изменяющих свечение при видоизменении молекулярной структуры альбумина [198]. Эта методика анализа изменений в структуре альбумина наряду с общеизвестным методом определения лейкоцитарного индекса интоксикации (ЛИИ) по М.Я. Кальф-Калифу (1941) позволяет оценить выраженность интоксикации, спрогнозировать течение патологического состояния, а также оценить эффективность проводимого лечения [199, 200, 201].

Большое значение в последние годы при оценке уровня ССВО наряду с С-реактивным белком (СРБ) придается уровню прокальцитонина (ПКТ). Повышение прокальцитонина является специфическим маркером тяжелых бактериальных

инфекций и сепсиса и отражает степень генерализации процесса. В этих случаях концентрация прокальцитонина превышает 2 нг/мл (в норме до 0,05 нг/мл), достигая показателей выше 10 нг/мл [200, 201, 202].

Центральным компонентом острой фазы воспаления, признанным «золотым маркером», отражающим ее выраженность и тяжесть, служит исследование уровня СРБ. Изучение уровня СРБ плазмы крови является наиболее надежным методом исследования по сравнению с СОЭ [226]. СРБ – основной белок, повышающийся при острой фазе воспаления. Он увеличивается в течение первых шести часов более чем в двадцать раз, в некоторых тяжелых случаях до 1000 раз. Изменение концентрации СРБ напрямую коррелирует с увеличением или уменьшением выраженности воспалительного процесса. В связи с этим измерение количества СРБ применяется для контроля эффективности лечения вирусных и бактериальных инфекций в хирургии и гинекологии [203, 204, 205, 206].

При РП на данный момент существует более 20 прогностических шкал с балльной оценкой состояния [189, 191, 194]. Наиболее важное клиническое значение для лечения РП имеют АРАСНЕ II – «Acute Physiology and Chronic Health Evaluation» – США, Канада, SAPS – «Simplified Acute Physiology Score» - Европа. Шкала АРАСНЕ была разработана с целью оценки состояния пациента в любое время нахождения его в стационаре. Она позволяет переводить качественные показатели состояния здоровья в количественные [139, 207].

При поступлении больного с РП в стационар шкала АРАСНЕ II обладает значительными преимуществами по сравнению с другими системами оценки состояния. Это связано с тем, что данная шкала учитывает хронические заболевания, возраст пациента и возникающие психофизиологические нарушения. Легкая форма интраабдоминальной патологии определяется при оценочных показателях ниже 7 баллов, в то время как значения выше 7 баллов свидетельствуют о тяжелой форме заболевания. Анализ, сравнивающий шкалы SAPS и АРАСНЕ II, показал, что у пациентов с развитым абдоминальным сепсисом шкала SAPS имеет меньшую чувствительность. Тем не менее, SAPS обладает более интуитивной и доступной клинической информацией, что делает её популярной в

практической медицине [139, 208, 209, 210, 211]. Многие авторы отмечают, что наиболее значимыми при лечении РП у взрослых пациентов являются прогностические шкалы SOFA и МИП [190, 193]. Комбинация этих шкал позволяет получать наиболее точные оценки прогноза и эффективности лечения, а также определять оперативную и терапевтическую тактики. Шкала SOFA, разработанная группой европейских исследователей, предназначена для прогнозирования течения и эффективности лечения септических пациентов [5, 192, 195, 212]. Аббревиатура SOFA расшифровывается как Sequential Organ Failure Assessment (Последовательная оценка органной недостаточности). Данная шкала включает степень выраженности нарушений в шести системах организма: дыхательной, гепаторенальной, нервной, сосудистой, системы гемостаза и других. Полученные показатели дисфункции суммируются, итоговое значение может составлять от 0 до 24 баллов, и отражает степень выраженности поражения органов у пациента [212]. Современные исследования отечественных и зарубежных авторов свидетельствуют о том, что шкалы органной дисфункции SOFA и qSOFA не применимы в педиатрической практике для оценки тяжести состояния пациента, органной дисфункции, а также наличия или отсутствия сепсиса или септического шока из-за анатомо-физиологических особенностей детского возраста. В педиатрии для этих целей до 2024 года использовалась шкала pSOFA, которая учитывала анатомо-физиологические особенности ребенка. [5, 212].

По рекомендациям рабочей группы по определению сепсиса у детей Международного общества интенсивной терапии в начале 2024 года была разработана, апробирована и рекомендована более точная шкала Phoenix Sepsis Score [213, 214, 215]. Особенностью данной шкалы является её применимость у детей с периода новорожденности до восемнадцатилетнего возраста. Оценка по шкале Phoenix Sepsis Score возможна даже при отсутствии некоторых показателей, таких, как уровень лактата. Лабораторные исследования и другие измерения проводятся по усмотрению медицинской бригады на основании клинического заключения, а неизмеренные переменные не оцениваются. Интерпретация шкалы следующая: диагноз сепсиса устанавливается при наличии подозрения на

инфекцию и получении более двух баллов по шкале Phoenix Sepsis Score; септический шок диагностируется при наличии сепсиса и кардиоваскулярной дисфункции более 1 балла [216] (Таблица 1).

Таблица 1- Шкала Phoenix Sepsis Score

| Показатель | 0 | 1 | 2 | 3 |
|---|---|---|---|---|
| Дыхательная система (максимум 3 балла) | | | | |
| Оксигенация | $paO_2 / FiO_2 \geq 400$ или $SpO_2 / FiO_2 \geq 292$ | $paO_2 / FiO_2 < 400$ или $SpO_2 / FiO_2 < 292$ на фоне любой респираторной поддержки | paO_2 / FiO_2 100-200 или SpO_2 / FiO_2 148-220 на фоне ИВЛ | $paO_2 / FiO_2 < 100$ или $SpO_2 / FiO_2 < 148$ на фоне ИВЛ |
| Сердечно-сосудистая система (максимум 6 баллов) | | | | |
| Показатель | 0 | 1 | 2 | |
| Медикаментозная поддержка | Отсутствует | 1 препарат | ≥ 2 препаратов | |
| Лактат, ммоль/л | Менее 5 | 5 – 10,9 | > 11 | |
| Среднее артериальное давление, мм рт. ст. | | | | |
| Возраст | 0 баллов | 1 балл | 2 балла | |
| < 1 мес. | > 30 | 17 – 30 | < 17 | |
| 1 – 12 мес. | > 38 | 25 – 38 | < 25 | |
| 1 – 2 года | > 43 | 31 – 43 | < 31 | |
| 2 – 5 лет | > 44 | 32 – 44 | < 32 | |
| 5 – 12 лет | > 48 | 36 – 48 | < 36 | |
| 12 – 17 лет | > 51 | 38 – 51 | < 38 | |
| Система гемостаза (максимум 2 балла) | | | | |
| Показатель | 0 | | 1 | |
| Тромбоциты | $\geq 100 \times 10^9 / л$ | | $< 100 \times 10^9 / л$ | |
| Международное нормализованное отношение | $\leq 1,3$ | | $> 1,3$ | |
| D-димер | ≤ 2 мг/л | | > 2 мг/л | |
| Фибриноген | ≥ 100 мг/дл | | < 100 мг/дл | |
| Центральная нервная система (максимум 2 балла) | | | | |
| Показатель | 0 | 1 | 2 | |
| Оценка по шкале комы Глазго | > 10 баллов | ≤ 10 баллов | – | |
| Реакция зрачка на свет | Сохранена | | Двусторонний мидриаз | |

Для стратификации детей по риску развития критического состояния в условиях ограниченных возможностей, учитывая анатомо-физиологические особенности, была разработана модифицированная шкала быстрой оценки органной дисфункции без применения специального оборудования - Liverpool qSOFA. Она предназначена для сортировки пациентов на уровне приемного

отделения и включает скорректированную по возрасту частоту сердечных сокращений, частоту дыхания, капиллярное наполнение ногтевых лож и уровень сознания по шкале Alert, Voice, Pain, Unresponsive (Тревога, Голос, Боль, Не реагирует) [217, 218] (Таблица 2).

Таблица 2- Пороговые значения для каждого компонента Liverpool qSOFA

| Критерий | Начисленные баллы | |
|--------------------------------|--|--|
| | 1 балл | 0 баллов |
| Время капиллярного наполнения | ≥3 с | <3 с |
| Уровень сознания по шкале AVPU | Голос, Боль, Не реагирует | Тревога |
| Частота сердечных сокращений | >99-й перцентиль от возрастного порога | ≤99-й перцентиль от возрастного порога |
| Частота дыхания | >99-й перцентиль от возрастного порога | ≤99-й перцентиль от возрастного порога |

Данная шкала постоянно модифицируется. Одним из вариантов её видоизменения является шкала qPS4, представленная специалистами из Бостонской детской больницы. В ней изменены два параметра: частота сердечных сокращений заменена на средний индекс шока с учётом температуры и возраста, а стандартные значения частоты дыхания для тахипноэ заменены эмпирически полученными пороговыми значениями. Остальные два параметра оставлены без изменений [219].

В 1987 году группа немецких исследователей под руководством М. Линдера разработала индекс перитонита для прогнозирования течения и возможного исхода РП. Первоначальная версия индекса, включавшая 15 параметров, получила название Mannheim Peritonitis Index (МИП) [189]. В 1992 году, после апробации и получения обратной связи от лечебно-профилактических учреждений ЛПУ, авторы усовершенствовали шкалу, сократив количество факторов риска до восьми. В обновлённой версии учитывались следующие параметры: возраст пациента, пол, наличие органной недостаточности, сопутствующее злокачественное новообразование, длительность течения перитонита свыше 24 часов, степень распространённости перитонита, первичный очаг инфицирования и вид экссудата брюшной полости [139]. Общая сумма баллов МИП варьируется от 0 до 47, что позволяет классифицировать РП по трём степеням тяжести. При МИП менее 20

баллов определяется первая степень тяжести с прогнозируемой летальностью 0%. Сумма баллов от 20 до 30 соответствует второй степени тяжести с прогнозируемой летальностью 29%, а значения МИП 30 и выше указывают на третью степень тяжести с прогнозируемой летальностью до 100% [5, 189, 195]. Однако в педиатрической практике данный индекс имеет ограниченное применение из-за отсутствия ряда факторов, характерных для детского возраста.

Для оптимизации выбора лечебной тактики при РП в 1998 году В.С. Савельев и соавторы разработали индекс брюшной полости, модифицировав его в 2013 г. [114]. Учитывая, что данный показатель наиболее является общепринятым, далее используется аббревиатура ИБП, он основывается на оценке шести факторов, каждый из которых получает балльную оценку: выраженность распространённости перитонита, наличие или отсутствие фибриновых наложений, качественный состав выпота, морфофункциональное состояние кишечника, адекватность санации брюшной полости и состояние раны в послеоперационный период (Таблица 3).

Таблица 3- ИБП по В.С. Савельеву [114]

| Признак | Балл |
|---|------|
| Распространенность перитонита: | |
| местный (абсцесс) | 1 |
| Диффузный | 2 |
| Разлитой | 3 |
| Характер экссудата и патологических примесей: | |
| Серозный | 1 |
| Гнойный | 3 |
| Геморрагический | 4 |
| Каловый | 4 |
| Характер фибриновых наложений и адгезивного процесса: | |
| в виде панциря фиксирован к брюшине | 1 |
| в виде рыхлых масс | 4 |
| формирование конгломерата кишечника и большого сальника | 1 |
| наличие адгезивного процесса: не выражен или отсутствует | 4 |
| Состояние кишечника: | |
| инфильтрация стенки более 3 мм | 3 |
| отсутствие спонтанной и стимулированной перистальтики | 3 |
| кишечный свищ | 4 |
| Неустраненный источник РП или появление новых источников РП | 4 |
| Нагноение или некроз краев операционной раны | 3 |
| Эвентрация | 3 |

В Национальных клинических рекомендациях РОХ 2017 г. по лечению РП у взрослых пациентов хирургическая тактика определяется на основе баллов ИБП. Если у пациента интраоперационно сумма баллов ИБП составляет менее 13 и отсутствует риск возникновения послеоперационного перитонита, возможно наглухо ушивание средне-срединной лапаротомной раны. В случае, если интраоперационно ИБП превышает 13 баллов, необходимо применение программируемых реллапаротомий с санацией брюшной полости [35].

С целью систематизации послеоперационных осложнений и определения оптимальной тактики, по литературным данным в хирургии, в том числе абдоминальной, рекомендована усовершенствованная классификация Clavien-Dindo (2004) (Таблица 4) [220, 221].

Таблица 4- Усовершенствованная классификация хирургических осложнений по Clavien-Dindo (2004)

| Степень | Критерии |
|---------|--|
| I | Любые отклонения от нормы в послеоперационном периоде, не требующие хирургического, эндоскопического и радиологического вмешательства. Проводится только консервативная терапия — противорвотные средства, жаропонижающие, анальгезирующие, мочегонные, введение электролитов, физиотерапия, лечение раневой инфекции, открывшейся в стационаре. |
| II | При осложнениях, требующих расширения объёма медикаментозной терапии (кроме указанных при осложнениях I степени), следует применять препараты крови и проведение полного парентерального питания. |
| III | Осложнения, требующие хирургического, эндоскопического или радиологического вмешательства: |
| IIIa | вмешательства без общей анестезии |
| IIIb | вмешательства с общей анестезией |
| IV | Опасные для жизни осложнения (включая ЦНС), требующие пребывания пациента в отделении интенсивной терапии: |
| IVa | недостаточность функции одного органа (включая диализ) |
| IVb | полиорганная недостаточность |
| V | Летальный исход. |

Таким образом, на основании вышеуказанных литературных данных о классификации РП и его интегральной оценке, можно сказать, что их применение с учетом современных клиничко-лабораторных показателей позволяют клиницисту адекватно установить тяжесть состояния пациента, прогнозировать исход перитонита, а также помочь определить оптимальную тактику ведения больного.

1.5 Комплексное лечение распространенного перитонита у детей

Так как РП является тяжелой гнойно-хирургической инфекцией, его лечение, в том числе у детей, представляет значительные трудности. Комплексный подход к терапии РП обусловлен морфофункциональными изменениями в организме ребёнка, которые зависят от выраженности органной дисфункции и ССВО, интоксикации и глубины эксикоза. Все эти изменения сохраняются до момента устранения интраабдоминального очага хирургической инфекции [26, 35, 129, 186]. Комплексное лечение РП включает несколько последовательных этапов: проведение предоперационной подготовки, направленной на коррекцию дисфункций органов и систем (сердечно-сосудистой, дыхательной, водно-электролитной и других); выполнение оперативного вмешательства для устранения первичного очага инфекции, а также санации и дренирования брюшной полости; обязательную послеоперационную комплексную патогенетическую терапию, включающую устранение остаточных проявлений ССВО и интоксикации, купирование СКН и проведение антибактериальной терапии. [190, 191].

Очень важным является амбулаторный этап для профилактики возникающих поздних осложнений РП (спаечного процесса брюшной полости, повреждения эндотелия сосудистой стенки и т.д.) [221, 222].

Предоперационная подготовка

По данным Национального руководства по «Детской хирургии» (2021 г.), необходимо провести адекватную коррекцию гомеостаза в совершенно сжатые сроки, а именно за 2-3 часа, однако даже в «Национальных клинических рекомендациях по лечению перитонита у взрослых» (2017 г.) сроки предоперационной подготовки могут длиться до 6 часов с обязательным учётом индивидуальных особенностей пациента, таких как возраст, масса тела, наличие коморбидных патологий. Некоторые детские хирурги рекомендуют проведение предоперационной подготовки у детей при РП увеличить до 8-12 часов [36, 37]. По мнению авторов, это связано с тем, что у детей меньшая способность к компенсации гиповолемических состояний. При увеличении ударного объема сердца, что характерно для гиповолемии, происходит увеличение частоты сердечных сокращений (ЧСС), результатом чего является резкое повышение риска

перехода компенсированного гиповолемического шокового состояния в декомпенсированное. В детском возрасте метаболизм глюкозы происходит значительно интенсивнее, чем у взрослых. Возникающая в этом периоде гипогликемия, даже если она является кратковременной, может вызвать необратимые структурные повреждения клеток головного мозга [36, 37, 112, 143, 212, 223, 224].

По мнению Абакумова М.М. с соавт. (2018) «Стандартная предоперационная подготовка у пациентов с перитонитом не должна превышать 2–3 часов. В особых случаях (тяжёлая гиповолемия, выраженная сердечно-сосудистая недостаточность) предоперационная подготовка может быть продлена до 4–5 часов» [223]. Исследования Azuhata T. et al. (2014), Rhodes A. et al. (2016), Zafar M. H. et al. (2022 г.) подтверждают, что «сокращение задержек в предоперационном периоде за счёт оптимизации стационарного лечения может значительно снизить смертность. Целевое время для благоприятного исхода при абдоминальном сепсисе должно быть в пределах 6 часов с момента поступления пациента» [224, 225, 226]. В клинических рекомендациях «Септический шок у взрослых» рекомендуется: «В ряде исследований было установлено, что санация очага инфекции должна быть проведена в течение 6–12 часов. Более продолжительные попытки стабилизации пациентов с септическим шоком до санации очага нецелесообразны» [227].

При РП предоперационная подготовка должна складываться из следующих принципов: борьба с системной и тканевой гиповолемией в связи с выраженным эксикозом; коррекции кислотно-щелочного равновесия и дефицита основных электролитов. При расчете предоперационной инфузионной терапии должны учитываться анамнестические данные - время от начала заболевания, частота рвоты, жидкого стула и другие; данные физикального состояния ребенка; показатели гемодинамики; диуреза (снижение диуреза менее 0,5 мл/кг/ч должно расцениваться, как состояние значительных гемодинамических расстройств и выраженности гиповолемии). Кроме вышеуказанных критериев для расчета инфузионной терапии необходимо учитывать лабораторные показатели, такие как, гемоглобин, гематокрит, электролиты, мочевины, креатинин, удельный вес и концентрация натрия в моче [228, 229].

Важным принципом является как можно более раннее воздействие на

микробактериальная терапия). При отсутствии клинических и лабораторных (уровень ПКТ, СРБ и т.п.) признаков сепсиса возможно применение «защищенных» цефалоспоринов («Сульперазон», «Сульцеф» и т.д) в сочетании с метронидазолом. При клинико-лабораторных проявлениях абдоминального сепсиса при РП антибактериальную терапию следует начинать в деэскалационном режиме, сразу с «резервных» групп – карбапенемов («Меранем» и т.д). Схема антибактериальной терапии, по мнению большинства исследователей, должна зависеть от оценки морфофункционального состояния организма в соответствии с бальными и интегральными шкалами [30, 112, 143, 212, 225, 230].

Оперативное лечение распространенного перитонита

Основными задачами при оперативном лечении перитонита является устранение непосредственного источника инфекции и его интраабдоминальных хирургических осложнений, таких, как оментит, межкишечные абсцессы и другие. Важным аспектом является адекватная санация брюшной полости с последующим проведением дренирования по показаниям, включая области малого таза и латеральных карманов. Интраоперационно, в зависимости от состояния брюшной полости, определяемого по интегральным шкалам, таким, как МИП или ИБП, выбирается метод завершения операции вплоть до наложения лапаростомы («открытый метод»), и определяется дальнейшая тактика ведения пациента, включая возможность программированных лапаротомий [231].

Наиболее оптимальным хирургическим доступом при наличии разлитого перитонита, отечественные хирурги общего профиля продолжают считать выполнение «широкой» срединной лапаротомии. Только данный подход, по их мнению, обеспечивает адекватную санацию и ревизию брюшной полости, а также устранение интраабдоминальных осложнений при РП [232]. В случаях диффузного перитонита часть исследователей рекомендует санацию брюшной полости через косой доступ по Волковичу-Дьяконову через точку McBurney (1894 г.) в правой подвздошной области с возможной установкой дренажей через контрапертурный доступ в левой подвздошной области [35, 124, 222].

В детской хирургической практике вопрос об адекватном оперативном доступе остается предметом дискуссий. Одним из основных методов,

применяемых даже при наличии РП, также считается доступ по Волковичу-Дьяконову, через точку McBurney. Этот метод позволяет расширять доступ вверх и вниз, не переходя на срединную лапаротомию, что позволяет менее травматично выполнить аппендэктомию и последующую санацию и дренирование брюшной полости, существенно снижая риск развития послеоперационной эвентерации и формирования вентральной грыжи [233, 234, 235, 236].

Часть детских хирургов предпочитает более гибкий подход, сочетая доступ по Волковичу-Дьяконову со средне-срединной лапаротомией в зависимости от степени распространенности и давности перитонита [237, 238, 239, 240, 241, 242].

Согласно мнению Карасевой О.В. (2005 г.), любой лапаротомический доступ ограничен в возможности полного определения распространенности и выраженности воспалительного процесса, его формы и наличия интраабдоминальных осложнений, поскольку «рыхлые» сращения брюшины часто разрушаются во время лапаротомии [243]. Лапароскопический доступ, напротив, позволяет провести детальную ревизию брюшной полости и её санацию с минимальной травматичностью [259, 235, 244]. Эндовидеохирургический подход признается наиболее эффективным и безопасным методом, поскольку сопровождается наименьшей травматичностью и значительно снижает частоту послеоперационных интраабдоминальных и раневых осложнений. При отсутствии абсолютных противопоказаний (если операционно-анестезиологический риск по шкале ASA равен V), большинство клиник предпочитают этот метод из-за его доказанной безопасности и эффективности, сокращения длительности операции и возможности полноценной ревизии и санации брюшной полости [245]

Соколов Ю.Ю. и соавторы (2013 г.) предлагают классификацию острого аппендицита и перитонита, рекомендуя дифференцированный подход к лапароскопической санации брюшной полости в зависимости от стадии заболевания. На I стадии РП допустимо полноценное лапароскопическое вмешательство с санацией и дренированием. Однако при II и III стадиях рекомендуется диагностическая лапароскопия с конверсией в срединную лапаротомию для полноценной санации и дренирования [246]. Подобный дифференцированный подход к переходу на лапаротомический доступ,

учитывающий интраоперационное состояние брюшной полости и соотношение нейтрофилов, тромбоцитов и СРБ в крови, поддерживается зарубежными исследователями [247, 248]

Промывание брюшной полости с целью её полной санации до «чистых вод» остаётся основным оперативным приемом при РП в общехирургической практике [249, 250, 251, 252].

В отечественной детской хирургии аналогичный подход применяют в ряде клиник, аргументируя это высокой эффективностью удаления гнойного экссудата, содержащего бактериальные патогены, патологические микроорганизмы, фибрин, некротические ткани и фекалиты. Промывание проводится до достижения прозрачности промывных вод, что обеспечивает полноценное очищение и снижает риск воспалительных осложнений. Такой подход объясняется высокой эффективностью удаления гнойного экссудата, который может содержать бактериальные патогены (экзо- и эндотоксины), патологические микроорганизмы, фибрин, некротические ткани и фекалиты. [35, 237, 238, 239, 240, 252, 253, 254, 255, 256, 257, 258, 259]. Для промывания некоторые исследователи рекомендуют использовать не только физиологический раствор, но и антисептические растворы, такие как 0,02% раствор «Фурацилина» или 2% водный раствор «Хлоргексидина», а также мыльные растворы. «Взрослые» и детские хирурги нередко добавляют антибиотики к физиологическому раствору для улучшения санации брюшной полости [124, 255, 261, 262, 263, 264]. Антибактериальные препараты в ряде клиник применяются не только для интраоперационного местного отмывания брюшной полости, но и в послеоперационном периоде путем их введения в брюшную полость через микроирригаторы или дренажи [28, 196, 237, 243, 258, 264]. Однако последние исследования свидетельствуют о том, что применение антибиотиков для отмывания брюшной полости увеличивает риск усиления адгезивного процесса с развитием шварт и формированием антибиотикорезистентности, не снижая при этом количество послеоперационных осложнений [265, 266, 267, 268, 269, 270]. Авторы указывают, что интраоперационный лаваж с использованием антисептических препаратов приводит к усилению выраженности токсического эффекта, в том числе, увеличивая в интраабдоминальном экссудате количество

эндотоксина за счет разрушения грамотрицательной патогенной микрофлоры [271, 272].

Рекомендуемый объем жидкости для интраоперационного лаважа варьирует от 1 до 10 литров в зависимости от степени воспалительного процесса. Некоторые школы общей хирургии настаивают на полном удалении фибринозных наложений [111, 271, 272]. Экспериментальные исследования на животных демонстрируют роль фибринозных наложений в формировании межпетельных абсцессов [273, 274, 275, 276].

Для эффективного удаления этих наложений некоторые исследователи предлагают использовать ультразвуковую низкочастотную кавитацию. Другие инструментальные методы включают пульсирующую струю, электроимпульсный разряд, фотодинамическую терапию, озонированные растворы или оксигенацию брюшной полости по окончании её санации [277, 278]. Зарубежные исследования (Н. Polk et al., 1980 г.) показали, что тотальное очищение от фибринозных наложений не приносит преимуществ и может приводить к повреждению кишечной стенки и её кровоточивости [279].

Несмотря на это, более 50 лет часть зарубежных и отечественных хирургов, считающие брюшину обладающей способностью к саногенезу, отказались от интраоперационного лаважа [240, 243, 280]. Современные исследования подтверждают, что адекватная антибактериальная терапия без лаважа не увеличивает летальность и не повышает количество послеоперационных осложнений [281]. Некоторые авторы цитируют М. Schein (1990 г.), указывая на ограниченную эффективность обильного промывания [282, 283, 284].

Отказ от интраоперационного лаважа брюшной полости с целью её санации в отечественной медицине существует достаточно давно среди детских хирургов. На данный момент большинство детских хирургических клиник считают, что при любых формах и степени распространённости РП, в том числе и наличии межпетельных абсцессов, достаточно выполнить только тщательную аспирацию экссудата из брюшной полости [283, 284]. Мнение этих авторов отражены в решении симпозиумов детских хирургов: «Аппендикулярные перитониты у детей» (Смоленск 2000, Киров 2021 г.), «Перитониты у детей», (Астрахань 2013 г.). В этих

решениях сказано, что при применении адекватной аспирации интраперитонеального экссудата проведение интраперитонеального лаважа не является обязательным. Отмывание брюшной полости любыми растворами ведет только к угнетению механизмов собственной защиты, стимулируя развитие спаечного процесса, так как приводит к ультраструктурным повреждениям мезотелиоцитов с нарушением процессов саногенеза и вызывает лишь распространение инфекции по брюшине [235, 243, 244, 284]. Проведенные в последние годы экспериментальные исследования на лабораторных животных доказывают данную точку зрения, а именно то, что интраабдоминальный лаваж приводит к нарушениям механизмов естественной защиты брюшины [273, 274, 275].

С развитием эндовидеохирургических технологий обсуждения о методах лапароскопической санации вновь актуализировались. Некоторые исследователи настоятельно рекомендуют тщательное отмывание брюшной полости под видеолапароскопическим контролем [254], тогда как другие рекомендуют только аспирацию гнойного выпота [235, 284].

В детской хирургии отсутствует единая тактика при РП. Например, Мавлютова М.Г. (1994 г.) [285] рекомендует завершать оперативное лечение без дренирования брюшной полости, считая, что это может усилить микробную контаминацию. Г.А. Баиров (1983) подчеркивает необходимость «глухого» ушивания брюшной полости с установкой микроирригатора для последующей антибактериальной терапии [286]. С.Я. Долецкий также придерживается подобной тактики при РП с периаппендикулярным абсцессом I стадии [240]. Зарубежные рандомизированные исследования подтверждают отказ от дренирования, но настаивают на обязательном интраоперационном лаваже [257, 268, 287].

На основании клинических и экспериментальных данных американские авторы F.A. Larson et al. (1992) сделали заключение, что применение дренажей при РП не уменьшает количество интраабдоминальных осложнений, увеличивая срок лечения пациента практически в три раза, тем самым не улучшает результаты проведенного лечения. К такому же выводу пришли их коллеги J. J. Neville et al. (2023 г.) в своих последующих научных работах [287, 288]. Несмотря на

вышеуказанные исследования, все-таки основная часть практических хирургов как общих, так и детских, считают, что использование дренажей в оперативном лечении РП является одним из главных условий её завершения [243, 246, 249, 289]

Ранее используемый перитониальный диализ в связи со своей громоздкостью и неадекватностью послеоперационной санации брюшной полости отвергнут большинством исследователей [289, 290].

В общехирургической практике, включая клинические рекомендации по лечению РП РОХ, рекомендуются методы визуального контроля интрабдоминального очага инфекции с использованием программируемых релапаротомий и наложения различных вариантов лапаростомы [291, 292, 293, 294].

Методы открытой или закрытой эвисцерации при лапаростомии используются для лечения крупных абсцессов. После оперативного воздействия брюшная полость остается условно открытой с обширным дренированием, по мере уменьшения гнойного отделяемого тампоны и дренажи удаляются, а рана ушивается вторичными швами [295].

По мнению Н.С. Макохи (1984) повторные релапаротомии с санацией брюшной полости, включая программируемые [296], выполнять не следует.

На данный момент не существует единой концепции, определяющей сроки и количество выполнения плановых санаций брюшной полости у пациентов с РП.

На сегодняшний день отсутствует единое мнение относительно сроков и количества плановых санаций брюшной полости у пациентов с РП. Исследования G.L. Wash et al. (1988) показали, что лапаростомия улучшает аэрацию брюшной полости, снижает колонизацию анаэробных микроорганизмов и стабилизирует гемодинамику, однако сопровождается высокой механической травмой брюшины, что ведет к кишечным свищам и другим осложнениям [297]. Некоторые авторы считают лапаростомию вынужденным вариантом этапных санаций и не рассматривают её как альтернативу программируемым релапаротомиям [124, 298].

Таким образом, анализ литературных источников по лечению РП позволяет заключить, что целью наложения лапаростомы является устранение некупированного источника инфекции, склонность к множественному

отграничению гнойного процесса, обильные зоны некроза и наличие анаэробов в перитонеальном выпоте, свидетельствующие о недостаточности первичной санации брюшной полости.

Вместе с лапаростомией широко применяется методика активных программированных релапаротомий [299, 300, 301].

Для герметизации брюшной полости предложены различные методики, включая замки типа «zipper» и металлические запирающие аппараты [6, 298, 302, 303, 304, 305, 306].

Тем не менее, результаты использования активных хирургических методов при РП, таких, как лапаростомия и программированные релапаротомии, оцениваются неоднозначно. [64, 271, 274, 275, 376]. Большинство современных исследований указывают на многочисленные недостатки этих методов, включая частое формирование свищей, выраженную механическую травму брюшины и сложности при последующем лечении [259, 307, 308].

Послеоперационная терапия

Послеоперационная терапия при РП у детей должна соответствовать принципам лечения любых тяжёлых гнойно-хирургических инфекций. Программа лечения РП должна носить комплексный характер и включать в себя следующие компоненты: нутритивную поддержку, содержащую как парентеральное питание, так и раннее начало энтерального питания, пусть и в режиме «трофического»; инфузионную терапию, направленную на восстановление водно-электролитного и кислотно-щелочного баланса организма; дезинтоксикацию с применением методов интракорпоральной и экстракорпоральной дезинтоксикации; посиндромную терапию, включающую различные методики восстановления перистальтической функции кишечника, вплоть до её электростимуляции; антибактериальную терапию, начиная с эмпирического лечения и переходя к эскалационному или дезэскалационному режимам в зависимости от тяжести РП и результатов микробиологических исследований; а также обязательный контроль за очагом РП и развитием послеоперационных осложнений [5, 37, 308, 309, 310, 311, 312, 313, 314, 315, 316, 317, 318].

В результате активного внедрения таких направлений в абдоминальной

хирургии, как исследование уровней биомаркеров (СРБ, ПКТ и др.) для раннего выявления осложнений тяжёлых интраабдоминальных инфекций, а также применение малоинвазивных эндовидеохирургических технологий, включая проведение релaparоскопических санаций, особенно в труднодоступных областях брюшной полости, появились значительные перспективы для совершенствования лечения РП [319, 320, 321, 322, 323, 324, 325, 326, 327, 328]. В этой связи ряд исследователей рекомендует использование специально разработанных элеваторов для создания «рабочего объёма» при проведении релaparоскопии, которые не требуют нагнетания газа и, следовательно, не повышают внутрибрюшное давление [328, 329, 330, 331, 332].

Антибактериальная терапия при РП должна проводиться поэтапно: начальное эмпирическое лечение с учётом предположительного возбудителя, далее этиотропная терапия, основанная на результатах микробиологического исследования [223, 328, 333, 334, 335, 336, 337, 338]. По рекомендациям большинства исследователей при РП необходимо обязательное проведение экстренной микробиологической диагностики с получением антибиотикограммы в течение первых 24-48 часов для своевременной коррекции антибактериальной терапии [5, 37, 115, 309, 337].

Для коррекции нарушений системного метаболизма и иммуногенеза при РП рекомендуется применение заместительной иммунной терапии полииммуноглобулинами («Иммуновенин»), а также обеспечение энтеральной поддержки [337, 338, 339, 340].

При проведении экстракорпоральной дезинтоксикации используются различные методики эфферентной терапии, такие, как гемодиализация, плазмаферез или гемосорбция. Возможно применение направленной антибактериальной терапии посредством плазмафереза с доставкой антибактериальных препаратов на полиморфноядерных лейкоцитах [341, 342, 343, 344].

Активная реабилитация после выписки из стационара играет ключевую роль в повышении качества жизни детей, перенесших интраабдоминальную катастрофу, поскольку обеспечивает своевременное проведение противоспаечной терапии,

направленной на профилактику и устранение возможных осложнений [222, 345, 346, 347, 348, 349].

Таким образом, анализ медицинской литературы свидетельствует о том, что распространённый перитонит у детей остаётся одной из наиболее сложных и актуальных проблем детской хирургии, требующей разработки современных подходов к диагностике, лечению и реабилитации. К настоящему времени остаются нерешёнными ключевые аспекты, такие, как дифференцированный подход к оценке тяжести пациента для определения оптимальной предоперационной подготовки не только в зависимости от выраженности эксикоза и интоксикации, но и учитывающий наличие органной дисфункции. Уровень внутрибрюшного давления при РП у детей крайне мало изучен, в том числе в контексте разработки четких показаний или противопоказаний к лапароскопической санации брюшной полости, а также отсутствуют данные о его мониторинге в послеоперационном периоде. Вопросы реабилитации на амбулаторном этапе после перенесенного РП требуют отдельного внимания. Не разработаны единые подходы к профилактике спаечного процесса, а также мероприятия, предупреждающие повреждение эндотелия сосудов и уменьшающие риск развития сосудистой патологии, влияющей негативно на отдалённые результаты лечения.

Вышеуказанное послужило основанием для выполнения данного научного исследования, направленного на восполнение существующих пробелов, способствующих совершенствованию диагностики и лечения РП у детей для улучшения как ближайших, так и отдалённых результатов лечения.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

2.1 Клиническая характеристика больных

Диссертационное исследование проведено в ФГБОУ ВО «СамГМУ Минздрава РФ» на кафедре детской хирургии (заведующий – доктор медицинских наук, профессор М.А. Барская), далее переименована в кафедру хирургических болезней детей и взрослых (заведующий – доктор медицинских наук, доцент С.Ю. Пушкин) на клинических базах кафедры: ГБУЗ СГКБ№1 им. Н.И. Пирогова, ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина.

В исследование включены 339 пациентов в возрасте от 1 года до 14 лет с распространенным перитонитом различной этиологии госпитализированные в экстренном порядке для стационарного лечения с 2006 по 2022 гг.

Критерии исключения из исследования: возраст детей до 1 года; пациенты с РП и сопутствующим нейрогенным мочевым пузырём; больные, у которых причиной РП являлся панкреонекроз.

В зависимости от применяемого лечения дети были разделены на две группы: исследуемую группу (ИГ) составили 237 пациентов получавших лечение в соответствии с предложенным дифференцированным подходом; группу сравнения (ГС) составили 102 ребенка, у которых традиционная комплексная терапия распространенного перитонита проводилась согласно общепринятым подходам и «Национальным руководствам по детской хирургии» 2009 и 2021 гг.

Работа выполнена в дизайне интервенционного нерандомизированного ретроспективно - проспективного открытого одноцентрового исследования с использованием современных клинических, инструментальных и статистических исследований (Рисунок 1).

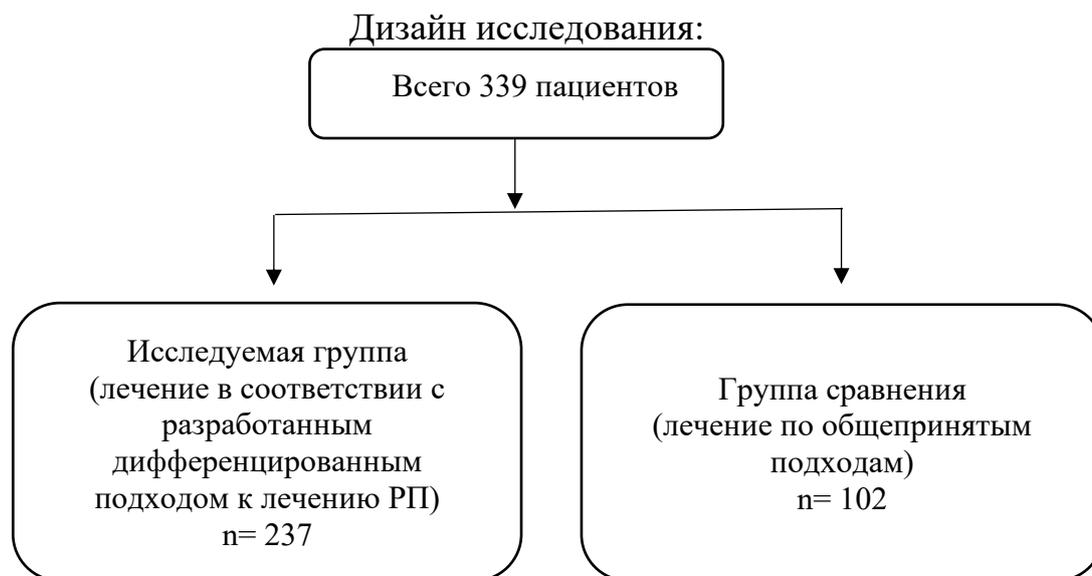


Рисунок 1- Дизайн исследования.

У всех детей, участвующих в исследовании, законные представители были осведомлены о его целях и дизайне, а также ожидаемых результатах. В соответствии с международными этическими запросам ВОЗ, законные представители пациентов выдали письменное согласие на участие в данном исследовании.

Таблица 5- Распределение детей с РП в зависимости от возраста

| Группы | Возраст (лет) | | | p |
|--------|---------------|---------------------------------|-----|-------|
| | Me | Q ₁ – Q ₃ | n | |
| ГС | 10,00 | 5,00 – 11,75 | 102 | 0,286 |
| ИГ | 8,00 | 5,00 – 11,00 | 237 | |

При сопоставлении группы сравнения (ГС) и исследуемой группы (ИГ) по возрасту, не удалось выявить значимых различий ($p = 0,286$) (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 5). Следует отметить, что наиболее часто данная патология наблюдалась у пациентов мужского пола в возрасте от 7 до 11 лет (126 детей – 37,1%).

Таблица 6- Распределение детей с РП в зависимости от пола

| Категории | Пол (абс., %) | | p |
|-----------|---------------|-------------|-------|
| | Ж | М | |
| ГС | 33 (32,3%) | 69 (67,7%) | 0,279 |
| ИГ | 63 (26,6%) | 174 (73,4%) | |

Проведенный анализ исследуемых групп в зависимости от пола также не обнаружил статистически значимых различий ($p = 0,279$) (используемый метод:

критерий χ^2 Пирсона) (Таблица 6).

Таким образом, оценка распределения детей по полу и возрасту свидетельствует об однородности сравниваемой и исследуемой групп.

Таблица 7- Распределение детей с РП по времени поступления в стационар

| Сроки поступления (сутки) | ИГ n=237 | ГС n=102 | Всего n=339 | p |
|---------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------|
| Ме [IQR] | 2,00 [1,00; 3,00] | 2,00 [2,00; 3,00] | 2,00 [2,00; 3,00] | 0.288 |

При сравнении длительности заболевания в зависимости от сравниваемых групп не удалось установить статистически значимых различий ($p=0,288$) (используемый метод: *U*-критерий Манна–Уитни) (Таблица 7).

Обнаружено, что большинство детей госпитализируются в стационар на вторые сутки от начала заболевания, как в ГС (66 детей — 65,3%), так и в ИГ (155 детей — 65,7%). На третьи сутки поступили 22 пациента из ГС (21,8%) и 62 ребенка из ИГ (26,3%). Значимые различия выявлены при анализе госпитализированных в стационар на четвертые и более поздние сутки: в ГС эта группа составила 13 пациентов (12,9%), а в ИГ — 19 детей (8,1%). Указанные отличия могут свидетельствовать о повышении качества диагностики заболевания на догоспитальном этапе в последние годы.

При анализе причин столь позднего обращения детей в стационар и, следовательно, более позднего начала лечения, выявлено, что первое место занимает несвоевременное обращение за медицинской помощью родителей, как в ИГ – 162 ребенка (68,4%) так и в ГС – 63 пациента (61,8%). Диагностические ошибки медицинских работников были допущены на разных этапах оказания медицинской помощи: в ИГ - 75 пациентов (31,6%), в ГС - 39 детей (38,2%). Сочетание диагностических и тактических ошибок отмечены более чем в половине наблюдений.

Исследование причины возникновения РП в детском возрасте, обнаружило, что основной является деструктивный аппендицит (Таблица 8).

Таблица 8- Распределение детей с РП по причине его возникновения

| Причина РП | ИГ n=237 | ГС n=102 | Всего n=339 | p |
|---|-------------|------------|-------------|-------|
| Деструктивные формы аппендицита | 212 (89,5%) | 89 (87,3%) | 301 (88,8%) | 0,960 |
| Пефоративный дивертикулит Меккеля | 12 (5,06%) | 5 (4,90%) | 17 (5,01%) | |
| Перфорация кишечника инородными телами (магниты) | 4 (1,69%) | 2 (1,96%) | 6 (1,77%) | |
| Травматическое повреждение полых органов | 2 (0,84%) | 2 (1,96%) | 4 (1,18%) | |
| Прободная язва желудка и/или двенадцатиперстной кишки | 3 (1,27%) | 1 (0,98%) | 4 (1,18%) | |
| Острая кишечная непроходимость с некрозом (инвагинация, странгуляция) | 3 (1,27%) | 2 (1,96%) | 5 (1,47%) | |
| Послеоперационный перитонит (несостоятельность анастомозов) | 1 (0,42%) | 1 (0,98%) | 2 (0,59%) | |

При анализе по причинам возникновения РП у детей между ИГ и ГС, нам не удалось выявить значимых различий ($p = 0,960$) (используемый метод: критерий χ^2 Пирсона). Таким образом, сравниваемая и исследуемая группы однородны.

С целью оценки распространенности использовалась классификация перитонитов В.С. Савельева с соавт., утвержденная на XI съезде хирургов России 2011 г. [186].

Интраоперационно во время визуального осмотра брюшной полости оценивались: распространенность воспалительных изменений по анатомическим областям, внутрибрюшные осложнения (оментит, тифлит, илеит, межпетельные абсцессы) и характер самого выпота (Таблицы 9-10).

Таблица 9 - Распределение больных РП по распространенности

| РП по распространенности | ИГ n=237 | ГС n=102 | Всего n=339 | p |
|--------------------------|-------------|------------|-------------|-------|
| Разлитой | 129 (54,4%) | 53 (52,0%) | 182 (53,7%) | 0,676 |
| Диффузный | 108 (45,6%) | 49 (48,0%) | 157 (46,3%) | |

Сравнивая распределение детей по распространенности, значимых различий между ИГ и ГС не выявлено ($p = 0,676$) (используемый метод: критерий χ^2 Пирсона). (Таблица 9).

Таблица 10- Интраабдоминальные осложнения у детей с РП

| Осложнение | ИГ n=237 | ГС n=102 | Всего n=339 | P |
|--|-------------|------------|-------------|-------|
| Оментит | 137 (57,8%) | 59 (57,8%) | 196 (57,8%) | 1,000 |
| Илеит и тифлит | 71 (30,0%) | 31 (30,4%) | 102 (30,1%) | 1,000 |
| Абсцессы брюшной полости (межпечельные, периаппендикулярный, тазовый, подпеченочный) | 92 (38,8%) | 43 (42,2%) | 135 (39,8%) | 0,649 |

Других осложнений не выявлено. При оценке распределения по осложнениям между ИГ и ГС статистических различий не выявлено (*используемый метод: критерий χ^2 Пирсона*) (Таблица 10). Таким образом, оценка сопоставимости пациентов с РП по распространенности и выявленным осложнениям свидетельствует об однородности сравниваемых групп.

Следует отметить что дальнейшее исследование корреляционных взаимосвязей между распространенностью перитонита (диффузный, разлитой) и показателями тяжести (по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score, уровня СРБ, ПКТ) не выявило достоверно значимых зависимостей, в отличии от интегральной оценки брюшной полости по ИБП, учитывающего не только распространенность процесса, но и морфофункциональное состояние кишечника, характер эксудата и фибринозных наложений, а также выраженность адгезивного процесса.

Таким образом, в результате анализа ИГ и ГС по таким параметрам, как пол, возраст, время поступления в стационар, причины возникновения распространённого перитонита, его распространенность и осложнения, было установлено, что достоверных различий между изучаемыми группами не обнаружено, что свидетельствует о их сопоставимости.

2.2 Клинические и лабораторные методы исследования детей с распространённым перитонитом

В связи с тем, что 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, выраженность ССВО и интоксикации, особенно сопровождаемых

гиповолемическими состояниями (вплоть до шока), должна оцениваться по состоянию периферического кровотока, сердцебиению, функциям ЦНС, диурезу и тургору тканей. Таким образом, у детей с острой хирургической патологией необходимо учитывать патогенез гемодинамических нарушений. В связи с данным фактом для изучения выраженности органной дисфункции в детском возрасте необходимо использовать педиатрические поправки, учитывающие не только возрастные значения ЧСС, АД, почасовой диурез (олигоанурия/анурия), состояние ЦНС (возбуждение, заторможенность, сомнолентность или кома), но и дополнительные признаки – тургор тканей, состояние видимых слизистых, наличие или отсутствие слезы, тонус глазных яблок и состояние голоса (обычный, слабый, афония). У всех детей при поступлении анализировались степень выраженности ССВО по шкале mSIRS и органная дисфункция по шкале pSOFA. Однако с учётом современных положений о диагностике сепсиса, ретроспективно проведён анализ по шкалам органной дисфункции: Liverpool qSOFA (Таблица 2), включающую в себя скорректированную по возрасту частоту сердечных сокращений, частоту дыхания, капиллярное наполнение и уровень сознания по шкале Alert, Voice, Pain, Unresponsive (тревога, голос, боль, не реагирует) и Phoenix Sepsis Score (Таблица 3).

Всем пациентам с распространенным перитонитом проводилась оценка ЧСС, числа дыхания, 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).

Так как среднее артериальное давление (САД) объективнее характеризует тканевую перфузию, нежели систолическое, диастолическое или артериальное давление и позволяет наиболее полно судить о снабжении тканей кровью, в связи с этим данный показатель за основу.

Изучение параметров гемодинамики проводилось эхокардиографическим аппаратом Sonoline SP-450 “Siemens” (Германия): определялся ударный объём с последующим расчетом минутного объёма кровообращения. С целью дальнейшего исследования гемодинамики рассчитывали сердечный индекс (СИ) в л/мин/м², а

также общее периферическое сопротивление сосудов (ОПСС) (ОПСС=среднее артериальное давление/СИ) условных единиц.

Среднее артериальное давление (САД мм рт. ст.) определяли по формуле:
 $САД = \text{диастолическое давление} + (\text{пульсовое давление} / 3)$.

Показатели гемодинамики сравнивались с показателями, полученными у здоровых детей центра спортивной медицины ГБУЗ СО СОКБ им. В.Д. Середавина, а также с референсными значениями показателей, представляющих медиану данных морфофункциональных констант детского организма [350].

Всем детям в динамике проводилось клиническое исследование крови, мочи, (исследование гемоглобина, количества лейкоцитов, лейкоцитарной формулы, количество тромбоцитов с помощью автоматического гематологического анализатора Mindray BC-3600).

С помощью онлайн медицинских калькуляторов проводился расчет лейкоцитарного индекса интоксикации – ЛИИ (Кальф-Калиф М.Я., 1941).

У всех пациентов изучена динамика острофазовых маркеров воспаления - С-реактивного белка, прокальцитонина. Исследования проведены при поступлении, на 3-й, 7-й день и при выписке.

Динамика биохимических показателей крови: общий белок, альбумин, АлаТ, АсаТ, ионы Na, K, а также показатели острофазовых белков (С-реактивный белок и прокальцитонин) изучена с помощью автоматического биохимического анализатора Mindray BC-800.

Динамика кислотно-основного состояния (КОС) и газы крови изучались портативным (автоматическим) анализатором Ерос (рН, РаО₂, РаСО₂, ВЕ).

2.3 Лучевые методы диагностики при распространенном перитоните.

Ультразвуковое исследование брюшной полости у детей с распространенным перитонитом

У всех детей для диагностики воспалительных изменений (выпота, межпетельных инфильтратов и абсцессов) в брюшной полости применялась абдоминальная ультразвуковая диагностика с использованием УЗИ-аппаратов Aloka SSD 2000 или Aloka SSD 650 (Япония).

УЗИ брюшной полости проводилось пациентам при поступлении в ЛПУ, а далее в послеоперационном периоде на 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й день для изучения состояния перистальтики, а также для исключения возникающих послеоперационных осложнений.

С целью изучения отдалённых результатов лечения РП у детей УЗИ-исследование брюшной полости проводилось через 1, 3, 6, 12 месяцев, далее — один раз в год.

Полученные результаты УЗИ распечатывались на термопленке, протоколировались и архивировались в цифровом формате.

Компьютерная томография при распространённом перитоните

При неясной клинической картине и подозрении на РП в 15 наблюдениях выполнена компьютерная томография брюшной полости аппаратом Siemens SOMATOM X.cite my Exam Companion с 64 срезами, с контрастным усилением (внутривенное введение раствора «Омнипак»).

Рентгенологическое исследование при распространённом перитоните

В 87 наблюдениях у детей выполнена обзорная рентгенография органов брюшной полости. У 7 пациентов для подтверждения ранней спаечно-паретической кишечной непроходимости выполнено динамическое рентгеноконтрастное исследование желудочно-кишечного тракта со взвесью сульфата бария. У 23 детей при подозрении на экстраабдоминальные осложнения РП кроме обзорной рентгенографии брюшной полости выполнялось рентгенологическое исследование органов грудной клетки.

2.4 Измерение внутрибрюшного давления и его мониторинг

Всем детям, как в ИГ, так и в ГС, проведено исследование ВБД в соответствии с рекомендациями консенсуса - the World Society of the Abdominal Compartment Syndrome, принятыми на 2 конгрессе 2004 г. и затем на 6 конгрессе общества в 2013 г.

Степень ИАГ выставлялась в соответствии с педиатрическими поправками WSACS (Таблица 11).

Таблица 11- Степени внутрибрюшной гипертензии с педиатрическими поправками [164]

| Степени интраабдоминального давления | Определения консенсуса WSAC | Педиатрические поправки |
|--------------------------------------|---|---|
| Нормальное ВБД | 5-7 мм рт. ст. | 7±3 мм рт. ст. |
| ИАГ: | ВБД больше 12 мм рт. ст. | ВБД больше 10 мм рт. ст. |
| ИАГ I степени | 12-15 мм рт. ст. | 10-12 мм рт. ст. |
| ИАГ II степени | 16-20 мм рт. ст. | 13-15 мм рт. ст. |
| ИАГ III степени | 21-35 мм рт. ст. | 16-18 мм рт. ст. |
| ИАГ IV степени | >25 мм рт. ст. | >18 мм рт. ст. |
| СИАГ | Стойкое увеличение ВБД выше 20 мм.рт. ст., сопровождающееся развитием нового типа органной дисфункции | Стойкое увеличение ВБД выше 10 мм.рт. ст., сопровождающееся развитием нового типа органной дисфункции |

Исследование ВБД выполняли с системой Mediflex фирмы V. Braun стандартным способом I. Kron через катетер Фолея в мочевом пузыре (Kron I.L.et al., 1984) (Рисунок 2).

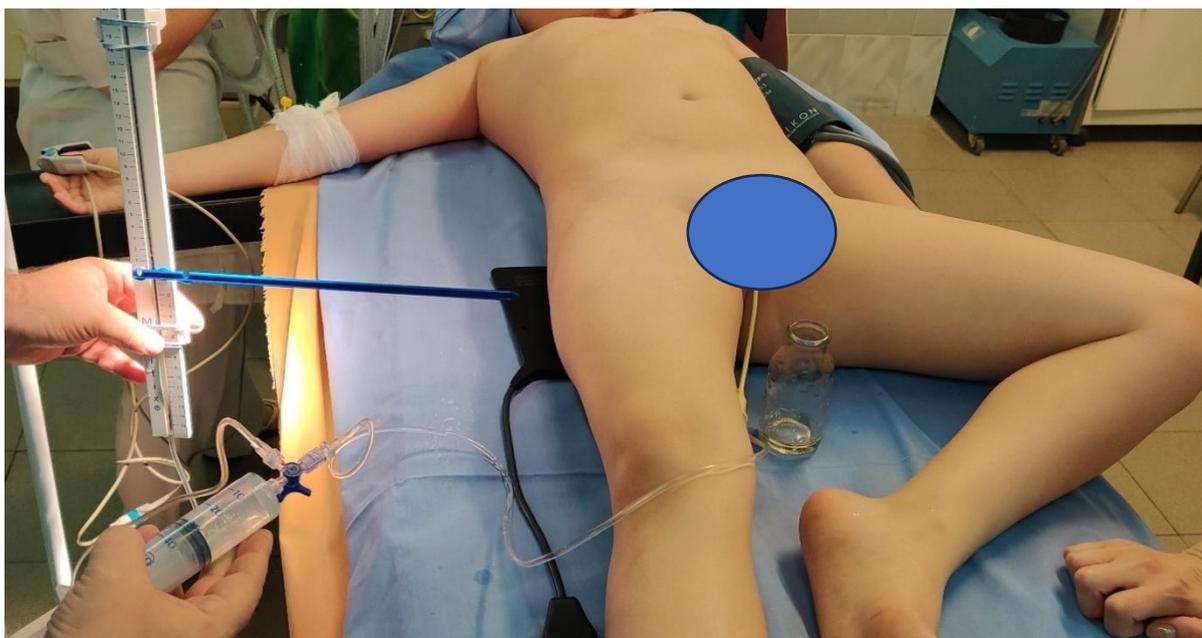


Рисунок 2- Измерение ВБД у ребенка А. 9 лет с РП при поступлении

Измерение ВБД проводилось при поступлении, после проведенной предоперационной подготовки, далее через 24, 48, и 72 часа после оперативного лечения. При определении ВБД через мочевой пузырь пациент находился в положении лежа на спине на горизонтальной поверхности (функциональная кровать или операционный стол). Катетером Фолея выводилась содержащаяся в мочевом пузыре моча, после чего через катетер вводили теплый стерильный физраствор в объеме 1 мл/кг массы ребенка. Присоединив прозрачный капилляр,

измерялась высота столба жидкости, за нулевую отметку принимался уровень лонного сочленения. С помощью онлайн медицинских калькуляторов единицы водного столба переводились в единицы ртутного столба, используя педиатрические поправки, устанавливалась степень ИАГ [43].

2.5 Исследование индекса брюшной полости по В.С. Савельеву

В связи с неприменимостью многих интегральных шкал выбора оптимальной оперативной тактики при РП, используемых у взрослых пациентов (Мангеймский индекс перитонита и т.д.), для изучения состояния брюшной полости у детей: распространенности воспаления, характера содержащегося экссудата, наличия фибрина и его состояния, функциональных и морфологических изменений кишечной трубки, непосредственного состояния операционной раны, а также адекватности санации брюшной полости, нами проведено интраоперационное изучение ИБП, предложенного В.С. Савельевым и соавторами (табл. 3). Данный индекс является наиболее применимым интегральным показателем в детском возрасте, в том числе, дифференцирующий стадии внутрибрюшных абсцессов, тем самым позволяя выбрать оптимальную оперативную тактику [114].

Во всех наблюдениях у пациентов нами выполнялся интраоперационный посев экссудата брюшной полости на микрофлору и её чувствительность к антибиотикам.

2.6 Ультразвуковая диагностика размеров комплекса интим-медиа в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий

В работах Петухова В.А. с соавт. (2008, 2011 гг.) и Савельева В.С. с соавт. (2009 г.) доказано, что на ранних стадиях проявлений дисфункции эндотелия и формирования атеросклеротических поражений сосудов возникает утолщение слоев сосудистой стенки. Этот количественный показатель называется *intima-media thickness* (комплекс «интим-медиа»). Утолщение данного показателя более 1,0 мм у взрослых пациентов соответствует начальному атеросклерозу в данной сосудистой области. Для определения его толщины применяется исследование сосудов с использованием ультразвука высокого разрешения (УЗВР), позволяющего изучить состояние стенки (эндотелия) крупных артерий в трех

режимах. Использовался LOGIQ (Ультразвуковой диагностический сканер) E-9.

У 161 пациентов при выписке и у 69 детей обеих групп через 3, 6, 12 месяцев, 4 и 7 лет нами проведено ультразвуковое исследование комплекса интим-медиа (КИМ) в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий в динамике.

Для сравнения КИМ у здоровых детей обследовано 18 пациентов центра Спортивной медицины СОКБ им. В.Д. Середавина. Результаты полученных исследований протоколировались и распечатывались на термобумаге или архивировались в цифровом виде.

2.7 Оценка качества жизни

Для оценки качества жизни детей, перенесших распространенный перитонит, было проведено сравнительное исследование среди исследуемой группы (n=37) и группы сравнения (n=32). Анкетирование осуществлялось с использованием онлайн-опросника SF-36, предоставленного через платформу Google Forms, в период 5-7 лет после лечения. Возраст участников варьировался от 14 до 18 лет.

Целью исследования являлось изучение качества жизни детей, перенесших распространенный перитонит и получивших лечение по разработанной нами лечебно-диагностической стратегии, а также оценка уровня адаптации и отношения к заболеванию.

Опросник SF-36 (Short Form Health Survey) представляет собой неспецифический инструмент для оценки качества жизни, отражающий общее состояние благополучия и удовлетворенности аспектами жизнедеятельности, на которые влияет здоровье. Этот опросник был переведен на русский язык и апробирован Институтом клинико-фармакологических исследований (Санкт-Петербург) в 1998 году.

Вопросник включает 36 вопросов, сгруппированных в восемь доменов, изучающих следующие показатели: физическое функционирование (Physical Functioning, PF), ролевое функционирование, обусловленное физическим состоянием (Role Physical Functioning, RP), интенсивность боли (Bodily Pain, BP), общее состояние здоровья (General Health, GH), жизненную активность (Vitality, VT), ролевое функционирование, обусловленное эмоциональным состоянием (Role

Emotional, RE), социальное функционирование (Social Functioning, SF), и психическое здоровье (Mental Health, MH).

Домены PF, RP, BP и GH составляют физический компонент здоровья (Physical Health, PH), тогда как домены VT, RE, SF и MH оценивают психологический компонент здоровья (Mental Health, MH). Значения по доменам выражаются в баллах от 0 до 100; более высокие баллы свидетельствуют о лучшем состоянии по соответствующему показателю [351].

2.8 Статистические методы исследования

Нами выполнено создание базы данных пациентов, включающей все показатели проведенных исследований и результаты лечения в программе Microsoft Excel в пакете Microsoft Office 2019. Получены свидетельства на регистрацию «Базы данных детей с РП» № RU 2023621090 от 24.03.2023 и базы данных отдаленных результатов лечения детей с РП № 2023623156 от 19.09.2023. Проведена статистическая обработка результатов путем первичного ввода данных с помощью электронных таблиц MS Excel с использованием программы StatTech v. 4.3.2 (разработчик - ООО "Статтех", Россия).

Количественные показатели оценивались на предмет соответствия нормальному распределению с помощью критерия Шапиро-Уилка (при числе исследуемых менее 50) или критерия Колмогорова-Смирнова (при числе исследуемых более 50).

Количественные показатели, имеющие нормальное распределение, описывались с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ).

В случае отсутствия нормального распределения количественные данные описывались с помощью медианы (Me), а также нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3).

Сравнение двух групп по количественному показателю, имеющему нормальное распределение, при условии равенства дисперсий выполнялось с помощью t-критерия Стьюдента, при неравных дисперсиях выполнялось с помощью t-критерия Уэлча.

Сравнение двух групп по количественному показателю, распределение которого отличалось от нормального, выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни.

При сравнении трех и более зависимых совокупностей, распределение которых отличалось от нормального, использовался непараметрический критерий Фридмана с апостериорными сравнениями с помощью критерия Коновера-Имана с поправкой Холма.

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей. 95% доверительные интервалы для процентных долей рассчитывались по методу Клоппера-Пирсона.

Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия χ^2 Пирсона.

Различия считались статистически значимыми при $p < 0,05$.

Стандартная ошибка процентной доли рассчитана как: $\sigma_p = \sqrt{[p(1-p)/n]} \times 100\%$.

Оценка силы связи между категориальными показателями выполнялась с помощью V Крамера, значения которого интерпретировались согласно рекомендациям Rea & Parker (2014).

Направление и теснота корреляционной связи между двумя количественными показателями оценивались с помощью коэффициента ранговой корреляции Спирмена (при распределении показателей, отличном от нормального). Оценка тесноты корреляционных взаимосвязей проводилась в соответствии со шкалой Чеддока.

Прогностическая модель, характеризующая зависимость количественной переменной от факторов, разрабатывалась с помощью метода линейной регрессии.

ГЛАВА 3. КЛИНИЧЕСКИЕ, ЛАБОРАТОРНЫЕ И ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ДЕТЕЙ С РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПЕРИТОНИТОМ

3.1 Клиническая характеристика детей при поступлении

Клинически при поступлении в стационар у больных наблюдались: слабость, адинамия, гипертермия, тошнота и снижение диуреза. Состояние при поступлении расценивалось как тяжелое или очень тяжелое. У всех детей с распространенным перитонитом имелось от 2 до 4 критериев ССВО.

У всех пациентов при поступлении исследовалась степень выраженности ССВО по шкале mSIRS и органная дисфункция по шкале pSOFA. Однако с учётом современных положений о диагностике сепсиса, ретроспективно проведён анализ по шкалам органной дисфункции - Liverpool qSOFA (Таблица 12) и Phoenix Sepsis Score (Таблица 13).

Таблица 12- Распределение детей с РП по степени выраженности органной дисфункции Liverpool qSOFA

| LqSOFA | ИГ n=237 | ГС n=102 | p |
|----------|-------------------|-------------------|-------|
| Me [IQR] | 2,00 [2,00; 2,00] | 2,00 [1,00; 2,00] | 0,073 |

При оценке распределения детей по степени выраженности дисфункции органов на этапе приемного отделения по шкале Liverpool qSOFA, в зависимости от изучаемых групп, нам не удалось обнаружить значимых различий ($p=0,073$) (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*).

Таблица 13- Распределение детей с РП по степени выраженности органной дисфункции Phoenix Sepsis Score

| Phoenix S.S. | ИГ n=237 | ГС n=102 | p |
|--------------|-------------------|-------------------|-------|
| Me [IQR] | 1,00 [1,00; 1,00] | 1,00 [0,00; 1,00] | 0,255 |

Проведённый анализ состояния пациентов по шкале выраженности органной дисфункции Phoenix Sepsis Score показал также отсутствие статистически значимых различий по данному параметру между ИГ и ГС ($p = 0,255$; используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*).

Таким образом, можно заключить, что группы ИГ и ГС при поступлении в стационар являлись однородными по выраженности органной дисфункции.

Таблица 14- Распределение пациентов с перитонитом при поступлении по наличию сепсиса

| Сепсис | ИГ n=237 | ГС n=102 | Всего n=339 | p |
|--------------------|-------------|------------|-------------|-------|
| Отсутствие сепсиса | 208 (87,8%) | 93 (91,2%) | 301 (88,8%) | 0,427 |
| Сепсис | 26 (11,0%) | 9 (8,8%) | 35 (10,3%) | |
| Септический шок | 3 (1,3%) | 0 (0,0%) | 3 (0,9%) | |

При анализе сопоставимости сравниваемой и исследуемой группы в зависимости от наличия сепсиса статистически значимых различий выявлено не было ($p=0,427$; *использованный метод: критерий χ^2 Пирсона*) (Таблица 14).

При изучении клинико-лабораторных данных у 38 детей (11,2%) на момент поступления диагностирована клиническая картина, соответствующая абдоминальному сепсису. На этапе приёмного отделения ретроспективно проведённый анализ органной дисфункции по упрощённой педиатрической шкале Liverpool qSOFA, выявил ≥ 2 баллов. Клинические проявления включали снижение артериального давления, выраженную тахикардию, нарушение ментального статуса и признаки полиорганной недостаточности (ПОН), такие как РДС, сердечно-сосудистая недостаточность, почечная и печёночная дисфункция. Во всех наблюдениях диагноз абдоминального сепсиса был подтверждён резким повышением значений острофазовых маркеров воспаления: прокальцитонина (ПКТ) и С-реактивного белка (СРБ). В ГС клинические признаки сепсиса выявлены у 9 детей (8,8%), а в исследуемой- у 26 пациентов (11,0%).

В трех наблюдениях у детей на момент поступления отмечалась клиника септического шока, проявлявшаяся артериальной гипотензией, не устраняемой посредством инфузионной терапии и требующей применения вазопрессоров (допамин более 5 мкг/кг·мин и другие препараты) для поддержания среднего артериального давления выше 65 мм рт. ст. У этих пациентов сроки поступления превышали пять суток от начала заболевания. Также были зарегистрировано ВБД выше 16 мм рт. ст. (ИАГ III степени), что существенно усиливало прогрессирование дисфункции внутренних органов.

Положительный посев микрофлоры выпота из брюшной полости наблюдался у 247 пациентов (Рисунок 3).

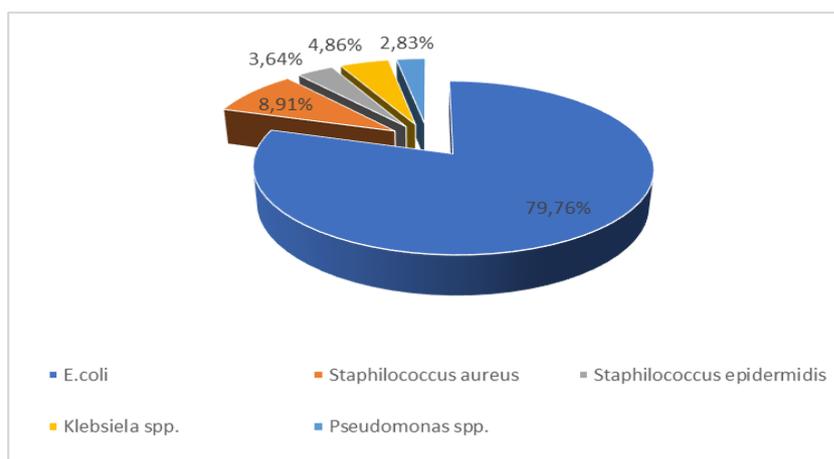


Рисунок 3- Спектр микрофлоры выпота из брюшной полости у детей с РП

Из 247 положительных посевов у 197 высеяна *E. coli* (79,76%), у 22- *Staphylococcus aureus* (8,91%), у 9 детей - *Staphylococcus epidermalis* (3,64%), у 12 (4,86%) *Klebsiella spp.*, у 7 (2,83%) *Pseudomonas spp.*

E. coli у 64 пациентов (32,49%) была чувствительна к ампициллину, цефалоспорином, карбенициллину. У117 (59,39%) *E.coli* была устойчива ко всем антибиотикам, кроме цефалоспоринов, аминогликозидов и карбапенемов. *Staphylococcus aureus* был во всех посевах устойчив к пенициллину, цефалоспорином в 14 наблюдениях (63,64%) определялась устойчивость и к другим антибиотикам кроме аминогликозидов и ванкомицина. *Staphylococcus epidermalis* во всех посевах был устойчив к пенициллину и цефалоспорином. *Klebsiella spp.* в 7 наблюдениях (58,33%) была чувствительна только к цефалоспорином и карбапенемам. *Pseudomonas spp.* была чувствительна только к амикацину и фторхинолоном (назначились off-label).

3.2 Показатели гемодинамики у детей при поступлении

Показатели гемодинамики у детей при поступлении, до предоперационной подготовки представлены в Таблицах 15-18.

Несмотря на наличие статистических различий между ИГ и ГС, у всех пациентов при поступлении в стационар до проведения предоперационной подготовки была выявлена выраженная тахикардия. Показатель пульса детей при поступлении в стационар до предоперационной подготовки статистически значимо выше по сравнению с возрастной нормой как в ИГ, так и в ГС ($p < 0,001$)

(применённый метод: *U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 15).

Таблица 15- Частота сердечных сокращений у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|-----------------|----|---------------|---------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 121 [116;124] | 46 | 144 [138;154] | 17 | 130 [111;139] | <0,001* |
| 4-6 лет | 110 [108;112] | 45 | 138 [133;144] | 21 | 121 [112;142] | 0,014 |
| 7-11 лет | 89,0 [88,0;90,0] | 88 | 118 [115;124] | 38 | 120 [109;138] | 0,527 |
| 12 - 14 лет | 79,0 [78,0;80,0] | 58 | 98,0 [94,0;103] | 26 | 120 [108;137] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Таблица 16- Среднее артериальное давление у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|---------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 73,3 [66,7;73,7] | 46 | 67,3 [63,2;69,6] | 17 | 69,7 [67,0;72,3] | 0,340 |
| 4-6 лет | 78,3 [76,8;79,3] | 45 | 69,3 [68,0;71,2] | 21 | 70,0 [62,5;77,5] | 0,793 |
| 7-11 лет | 85,0 [83,2;85,3] | 88 | 73,7 [72,0;75,7] | 38 | 71,7 [70,0;73,7] | 0,007* |
| 12 - 14 лет | 89,3 [88,8;89,8] | 58 | 78,2 [76,4;80,3] | 26 | 73,3 [68,8;74,4] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ показателя САД выявил статистически значимое снижение ($p < 0,001$; используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*) во всех возрастных группах по сравнению со здоровыми сверстниками. Кроме того, показатель САД продемонстрировал однородность между ИГ и ГС (Таблица 16).

Таблица 17- Сердечный индекс у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 4,34 [3,46;5,34] | 46 | 2,65 [2,39;2,94] | 17 | 3,12 [3,05;3,15] | 0,003* |
| 4-6 лет | 3,73 [2,52;4,20] | 45 | 2,97 [2,73;3,07] | 21 | 3,15 [2,93;3,20] | 0,310 |
| 7-11 лет | 2,86 [2,66;3,14] | 88 | 2,82 [2,50;2,88] | 38 | 2,82 [1,88;3,03] | 0,845 |
| 12 - 14 лет | 2,67 [2,45;2,81] | 58 | 2,20 [2,12;2,33] | 26 | 2,10 [1,60;2,35] | 0,359 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исследование показателя СИ у детей до проведения предоперационной подготовки по сравнению со здоровыми выявило его статистически значимое ($p < 0,001$) снижение в возрастных группах 1-3 года и 12-14 лет в ИГ и ГС. В остальных возрастных группах данный показатель также был снижен по сравнению со здоровыми, однако статистически значимых различий не было выявлено (4-6 лет

- $p=0,107$ и 7-11 лет - $p=0,078$). Значимые различия СИ между ИГ и ГС детей при поступлении обнаружены в группе 1-3 года. В обеих наблюдаемых группах показатель СИ был статистически ниже по сравнению с возрастной нормой (*используемый метод: U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 17).

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что все пациенты при поступлении имеют значительно сниженный СИ по сравнению со своими здоровыми сверстниками с определённой вариативностью по возрастным категориям.

Таблица 18- Общее периферическое сопротивление сосудов у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 16,4 [14,0;17,7] | 46 | 24,8 [21,2;29,0] | 17 | 21,9 [21,6;23,5] | 0,252 |
| 4-6 лет | 19,3 [18,5;23,6] | 45 | 23,7 [22,4;25,6] | 21 | 25,5 [24,8;26,6] | 0,092 |
| 7-11 лет | 25,5 [23,2;28,0] | 88 | 30,3 [29,0;34,1] | 38 | 26,6 [23,8;34,5] | 0,215 |
| 12 - 14 лет | 29,4 [27,5;31,8] | 58 | 40,8 [39,5;41,8] | 26 | 34,2 [30,1;44,9] | 0,288 |

* - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исследование показателя ОПСС у пациентов до проведения предоперационной подготовки выявило его статистически значимое повышение во всех возрастных группах по сравнению со здоровыми детьми в обеих исследуемых группах ($p < 0,001$). Статистически значимых различий между ИГ и ГС данного показателя во всех возрастных группах не выявлено, что демонстрирует сопоставимость исследуемых групп (*используемый метод: U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 18). Проведенный анализ указывает на значительное увеличение показателя ОПСС у пациентов по сравнению со здоровыми детьми.

Таким образом, у всех пациентов при поступлении были обнаружены значительные изменения гемодинамических показателей как в ИГ, так и в ГС по сравнению с возрастной нормой. Установлено, что в исследуемых группах наблюдается статистически значимое увеличение ЧСС и ОПСС, сопровождающееся снижением СИ и САД. Эти данные свидетельствуют о наличии выраженного гиподинамического характера кровообращения у всех детей на момент поступления до проведения предоперационной подготовки.

3.3 Гематологические и биохимические показатели при поступлении

Всем пациентам проведено исследование гематологических и биохимических показателей до проведения предоперационной подготовки. Полученные результаты отражены в Таблицах 19 - 26.

Таблица 19- Гемоглобин детей с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|---------------|--------|---------------|----|---------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 124 [110;126] | 46 | 138 [136;139] | 17 | 139 [120;150] | 0,672 |
| 4-6 лет | 128 [126;130] | 45 | 126 [122;131] | 21 | 125 [118;136] | 0,854 |
| 7-11 лет | 136 [132;138] | 88 | 126 [120;136] | 38 | 132 [120;148] | 0,209 |
| 12 - 14 лет | 133 [129;134] | 58 | 130 [122;137] | 26 | 130 [122;150] | 0,624 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучение показателей гемоглобина у пациентов при поступлении в стационар до предоперационной подготовки выявило значимое отличие со здоровыми только в возрастной группе 1–3 лет ($p < 0,001$) в сторону повышения. В остальных возрастных группах ИГ и ГС статистически значимых различий со здоровыми детьми не выявлено. Статистических различий между ИГ и ГС во всех возрастных группах нами не обнаружено (*используемый метод: U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 18), что подтверждает их однородность. Выявленные статистические различия между исследуемыми группами и здоровыми детьми в младшей возрастной категории указывают на наличие дефицита жидкости в этой возрастной группе.

Таблица 20- Количество эритроцитов у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 4,60 [4,38;4,68] | 46 | 3,84 [3,59;4,09] | 17 | 4,16 [3,80;4,40] | 0,020* |
| 4-6 лет | 4,20 [4,12;4,27] | 45 | 3,63 [3,59;4,12] | 21 | 3,90 [3,75;4,17] | 0,181 |
| 7-11 лет | 4,05 [3,92;4,18] | 88 | 3,63 [3,59;4,06] | 38 | 3,84 [3,50;4,25] | 0,063 |
| 12 - 14 лет | 3,90 [3,82;4,05] | 58 | 3,62 [3,59;4,09] | 26 | 4,08 [3,74;4,57] | 0,182 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исследование показателя эритроцитов пациентов при поступлении до предоперационной подготовки выявило его статистически значимое снижение во всех возрастных группах по сравнению со здоровыми ($p < 0,05$). При изучении сравнения между ИГ и ГС статистически значимое отличие обнаружено в

возрастной группе 1–3 года ($p = 0,020$). В остальных возрастных группах различий не выявлено (*используемый метод: U–критерий Манна–Уитни*), что подтверждает их сопоставимость. (Таблица 20).

Таблица 21- Гематокрит у больных с РП при поступлении в стационар

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 35,0 [34,0;36,0] | 46 | 49,0 [48,0;51,0] | 17 | 49,0 [48,0;50,0] | 0,969 |
| 4-6 лет | 36,5 [35,2;37,8] | 45 | 49,0 [48,0;51,0] | 21 | 49,0 [48,0;51,0] | 0,708 |
| 7-11 лет | 37,0 [36,2;37,8] | 88 | 49,0 [48,0;51,0] | 38 | 49,5 [48,0;51,0] | 0,772 |
| 12 - 14 лет | 36,0 [35,2;36,8] | 58 | 49,0 [48,0;51,0] | 26 | 49,5 [48,0;50,8] | 0,799 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ уровня гематокрита крови у детей при поступлении до предоперационной подготовки, обнаружил его выраженное статистически значимое повышение во всех возрастных группах ИГ и ГС по сравнению со здоровыми ($p < 0,001$). При сравнении показателя уровня гематокрита в ИГ и ГС, статистически значимых отличий не выявлено (*используемый метод: U–критерий Манна–Уитни*), что позволяет утверждать, что эти группы сопоставимы и однородны (Таблица 21).

Таким образом, исследование уровня гематокрита показало его значительное повышение у пациентов в обеих исследуемых группах по сравнению со здоровыми детьми, что подчеркивает наличие выраженных нарушений реологических свойств крови, связанных с дефицитом жидкости.

Таблица 22- Количество тромбоцитов у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|---------------|--------|---------------|----|---------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 216 [208;228] | 46 | 395 [342;430] | 17 | 359 [339;424] | 0,620 |
| 4-6 лет | 221 [217;229] | 45 | 381 [332;414] | 21 | 354 [292;403] | 0,183 |
| 7-11 лет | 224 [211;232] | 88 | 376 [318;433] | 38 | 371 [334;422] | 0,579 |
| 12 - 14 лет | 228 [221;232] | 58 | 390 [329;430] | 26 | 353 [316;393] | 0,055 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучение уровня тромбоцитов крови у больных при поступлении, выявило его выраженное статистически значимое повышение как в ИГ, так и в ГС во всех возрастных группах по сравнению со здоровыми ($p < 0,001$). При сравнении уровня тромбоцитов детей из ИГ и ГС статистически значимых отличий данного

показателя не выявлено (*используемый метод: U-критерий Манна–Уитни*), что подтверждает их сопоставимость (Таблица 22).

Уровень тромбоцитов, являющийся важным диагностическим и прогностическим маркером, позволяющим оценить степень реакции иммунной системы и тяжесть течения заболевания, был повышенным. Его значительное повышение в обеих сравниваемых группах свидетельствует о выраженном реактивном ответе на данное тяжёлое гнойно-воспалительное заболевание. Отсутствие статистически значимых отличий подтверждает сопоставимость групп.

Анализ количества лейкоцитов у пациентов при поступлении по сравнению со здоровыми детьми выявил статистически значимое увеличение во всех возрастных группах ИГ и ГС ($p < 0,001$). При сравнении количества лейкоцитов между ИГ и ГС статистически значимые отличия обнаружены в возрастной группе 12–14 лет ($p = 0,002$), в остальных возрастных группах различий не выявлено (*используемый метод: U-критерий Манна–Уитни*). Это свидетельствует о том, что группы в большей части сопоставимы (Таблица 23).

Таблица 23-Количество лейкоцитов у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 8,70 [8,25;8,70] | 46 | 16,7 [15,5;18,2] | 17 | 15,3 [11,0;18,5] | 0,149 |
| 4-6 лет | 9,70 [9,70;10,0] | 45 | 17,1 [15,7;17,8] | 21 | 16,3 [13,0;20,9] | 0,291 |
| 7-11 лет | 7,55 [7,43;8,42] | 88 | 17,1 [15,5;18,0] | 38 | 16,6 [12,4;20,4] | 0,659 |
| 12 - 14 лет | 8,70 [8,25;8,70] | 58 | 16,7 [15,5;18,2] | 26 | 15,3 [11,0;18,5] | 0,002* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Таким образом, выявлено значительное увеличение количества лейкоцитов у пациентов во всех возрастных категориях по сравнению со здоровыми детьми, что указывает на выраженность ССВО и тяжесть воспалительного процесса.

Изучение уровня ЛИИ по Кальф-Калифу при поступлении выявило его статистически значимое увеличение по сравнению со здоровыми во всех возрастных группах. Сравнение показателя ЛИИ по Кальф-Калифу между ГС и ИГ обнаружило значимые различия в сторону увеличения в возрастных группах 4–6 лет и 7–11 лет ($p < 0,001$). В остальных возрастных группах статистических различий

не отмечено (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 24).

Таблица 24- Лейкоцитарный индекс интоксикации по Кальф-Калифу у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 0,91 [0,75;0,93] | 46 | 4,54 [4,00;10,6] | 17 | 5,47 [3,96;8,46] | 0,988 |
| 4-6 лет | 0,72 [0,63;0,78] | 45 | 5,13 [4,00;5,66] | 21 | 9,07 [4,99;13,1] | 0,010* |
| 7-11 лет | 0,72 [0,70;0,80] | 88 | 5,13 [4,00;5,50] | 38 | 9,90 [5,96;13,9] | 0,001* |
| 12 - 14 лет | 0,67 [0,64;0,70] | 58 | 7,06 [5,13;7,85] | 26 | 11,0 [5,43;14,9] | 0,059 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Таким образом, значительное повышение лейкоцитарного индекса интоксикации у пациентов по сравнению со здоровыми детьми, свидетельствует о выраженном воспалительном ответе и системной интоксикации. Значимые различия между ИГ и ГС наблюдаются только в некоторых возрастных категориях (4–6 и 7–11 лет). Эти различия указывают на тяжесть заболевания в указанных возрастных группах, в то время как в остальных возрастных категориях группы демонстрируют условную однородность.

Таблица 25-Скорость оседания эритроцитов у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 3,50 [3,00;4,00] | 46 | 24,0 [18,5;28,0] | 17 | 25,0 [15,0;35,0] | 0,950 |
| 4-6 лет | 3,50 [3,00;4,00] | 45 | 28,0 [27,0;40,0] | 21 | 24,0 [16,0;28,5] | 0,102 |
| 7-11 лет | 3,50 [3,00;4,00] | 88 | 27,0 [22,0;40,0] | 38 | 28,0 [23,8;36,2] | 0,234 |
| 12 - 14 лет | 3,50 [3,00;4,00] | 58 | 16,0 [13,0;28,0] | 26 | 25,0 [18,5;31,5] | 0,042* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ изменений показателя СОЭ у больных при поступлении, обнаружил его статистически значимое увеличение по сравнению со здоровыми детьми во всех возрастных группах более чем в три раза ($p < 0,001$). Сравнение данного показателя между ИГ и ГС выявило значимые различия в сторону увеличения в возрастной группе 12–14 лет ($p = 0,042$). В остальных возрастных группах статистических различий не обнаружено (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 25).

Отмечено, что СОЭ у изучаемых пациентов увеличено более чем в три раза

по сравнению со значениями у здоровых детей, что свидетельствует о значительной системной воспалительной реакции организма. Статистически значимые различия между ИГ и ГС в возрастной категории от 12 до 14 лет могут указывать на более тяжелое течение заболевания или наличие дополнительных осложнений, влияющих на показатели СОЭ в этой возрастной группе. Однако ИГ и ГС демонстрируют однородность и сопоставимость исходных показателей, что важно для корректной интерпретации результатов.

Исследование показателей электролитного обмена у детей в изучаемых группах при поступлении до проведенной предоперационной подготовки представлены в Таблицах 26-27.

Таблица 26- Содержание ионов натрия в плазме крови у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|---------------|--------|---------------|----|---------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 140 [138;143] | 46 | 137 [136;139] | 17 | 136 [134;138] | 0,117 |
| 4-6 лет | 139 [138;140] | 45 | 138 [135;141] | 21 | 136 [133;139] | 0,183 |
| 7-11 лет | 139 [137;141] | 88 | 139 [135;141] | 38 | 137 [134;139] | 0,579 |
| 12 - 14 лет | 140 [139;141] | 58 | 139 [135;141] | 26 | 136 [134;140] | 0,187 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ содержания ионов натрия в плазме крови у детей до проведения предоперационной подготовки выявил статистически значимое снижение по сравнению с ИГ и ГС со здоровыми детьми в возрастных группах 1–3 года и 12–14 лет. В остальных возрастных группах содержание ионов натрия также было ниже, однако статистических различий не наблюдалось: 4–6 лет $p = 0,103$, в группе 7–11 лет $p = 0,107$ (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*). Сравнение содержания ионов натрия в плазме между ИГ и ГС также не выявило значимых различий во всех возрастных группах, что свидетельствует об однородности групп (Таблица 26).

Таблица 27- Содержание ионов калия в плазме крови детей с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 4,70 [4,70;4,77] | 46 | 3,99 [3,90;4,16] | 17 | 3,81 [3,60;4,00] | 0,082 |
| 4-6 лет | 4,30 [4,30;4,30] | 45 | 3,83 [3,70;4,00] | 21 | 3,70 [3,50;3,87] | 0,167 |
| 7-11 лет | 4,30 [4,30;4,30] | 88 | 3,70 [3,40;4,16] | 38 | 3,70 [3,40;3,99] | 0,437 |
| 12 - 14 лет | 4,20 [4,20;4,35] | 58 | 3,83 [3,69;4,12] | 26 | 3,99 [3,64;4,02] | 0,634 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исследование уровня ионов калия в плазме крови у пациентов до предоперационной подготовки выявило его значительное снижение по сравнению со здоровыми детьми во всех возрастных группах ($p < 0,05$). Статистических различий при изучении уровня ионов калия в сравниваемых ИГ и ГС при поступлении во всех возрастных группах нами не выявлено (*использованный метод: U-критерий Манна–Уитни*), что подтверждает их однородность и сравнимость (Таблица 27).

Таким образом, статистический анализ содержания электролитов плазмы крови пациентов до начала предоперационной подготовки выявил выраженную гипонатриемию и гипокалиемию как в исследуемой группе, так и в ГС. Это свидетельствует о наличии значительных электролитных нарушений у больных, указывая на тяжесть состояния детей и серьёзные метаболические сдвиги.

Таблица 28- Показатели кислотно-основного состояния (газы крови) у детей с РП при поступлении

| Показатель | Норма Me (Q1-Q3) | ГС | ИГ | p |
|------------------------------|----------------------|---------------------|---------------------|-------|
| | | Me (Q1-Q3) n=102 | Me (Q1-Q3) n=237 | |
| pH | 7.40 [7.35 - 7.45] | 7,30 [7,20;7,30] | 7,30 [7,20;7,30] | 0,191 |
| PaO ₂ мм рт. ст. | 90,00 [80,00;100,00] | 87,05 [84,30;89,60] | 87,39 [83,60;89,60] | 0,789 |
| PaCO ₂ мм рт. ст. | 40,00 [35,00;45,00] | 39,70 [38,00;40,80] | 39,50 [38,00;40,90] | 0,799 |
| BE моль/л | 0,00 [-0,02;0,02] | -2,9 [-3,30; -2,00] | -2,9 [-3,50; -2,00] | 0,945 |

Изучение показателей газов крови у детей при поступлении выявило значительные изменения по сравнению с возрастными нормами, свидетельствующие о наличии у них выраженного метаболического ацидоза, статистических различий между ИГ и ГС не выявлено: $p > 0,05$ (*используемый метод: U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 28). Отсутствие статистически значимых различий изучаемых показателей между исследуемой и сравниваемой

группами подтверждает их однородность и сопоставимость.

Таким образом, изменения показателей электролитного и кислотно-основного состояния у пациентов до проведения предоперационной подготовки, показывают выраженную изотоническую дегидратацию на фоне метаболического ацидоза.

Показатели белкового обмена у пациентов при поступлении представлены в Таблицах 29-30.

Таблица 29- Общий белок у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 69,5 [68,0;71,0] | 46 | 61,5 [56,9;67,7] | 17 | 62,3 [56,3;67,0] | 0,975 |
| 4-6 лет | 72,5 [71,0;74,0] | 45 | 61,0 [53,9;65,1] | 21 | 53,0 [49,0;60,2] | 0,017* |
| 7-11 лет | 72,0 [70,5;72,8] | 88 | 59,0 [54,9;65,4] | 38 | 62,0 [56,1;67,6] | 0,272 |
| 12 - 14 лет | 71,0 [68,5;73,5] | 58 | 60,6 [54,5;66,6] | 26 | 60,6 [56,2;67,2] | 0,608 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучение уровня общего белка обнаружило, что у больных по сравнению со здоровыми в возрастной группе 1-3 года его наблюдается снижение, но статистически значимых изменений не выявлено ($p=0,099$). В остальных возрастных группах как в ИГ, так и в ГС, показатель был статистически значимо ниже по сравнению со здоровыми. При сравнении между собой ИГ и ГС значимые различия обнаружены в группе 4-6 лет – $p=0,017$, в остальных возрастных группах таких изменений нами не выявлено ($p>0,05$) (используемый метод: *U-критерий Манна-Уитни*) (Таблица 29).

Таблица 30- Альбумин сыворотки крови у больных с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 47,3 [46,9;48,0] | 46 | 35,5 [32,8;36,3] | 17 | 35,9 [33,1;36,6] | 0,491 |
| 4-6 лет | 46,8 [46,0;48,1] | 45 | 35,5 [34,0;36,3] | 21 | 36,2 [33,8;37,6] | 0,368 |
| 7-11 лет | 47,1 [46,8;47,5] | 88 | 36,1 [34,5;37,2] | 38 | 35,8 [33,6;37,5] | 0,624 |
| 12 - 14 лет | 47,1 [46,4;48,0] | 58 | 35,6 [34,8;36,6] | 26 | 34,8 [33,9;35,9] | 0,080 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исследование уровня альбумина сыворотки крови у пациентов при поступлении обнаружило его статистически значимое снижение во всех

возрастных группах по сравнению со здоровыми в ИГ и ГС ($p < 0,001$) (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*). Значимых различий данного показателя при сравнении между собой ИГ и ГС во всех возрастных группах не выявлено ($p > 0,05$), что демонстрирует однородность исследуемых групп (Таблица 30).

Таким образом, обнаруженное значительное снижение уровня общего белка и альбумина в сыворотке крови у детей при поступлении в стационар свидетельствует о значительных нарушениях белково-синтетической функции печени. Данный факт также может быть обусловлен увеличенным катаболизмом белков в условиях интоксикации на фоне системной воспалительной реакции, при которой процесс распада белков превышает их синтез, приводя к уменьшению концентрации белков в плазме. Дополнительный вклад в этот процесс может вносить утечка белков через повреждённую брюшину, обусловленная повышенной сосудистой проницаемостью и экссудацией.

Показатели уровня печеночных трансфераз у пациентов при поступлении представлены в Таблицах 31-32.

Таблица 31- Показатели АлАт у детей РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|-----------------|----|-----------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 34,0 [33,2;34,8] | 46 | 96,8 [72,1;115] | 17 | 109 [91,5;125] | 0,303 |
| 4-6 лет | 31,0 [29,2;32,0] | 45 | 100 [71,7;130] | 21 | 86,8 [75,7;112] | 0,492 |
| 7-11 лет | 32,5 [32,0;33,8] | 88 | 95,6 [75,9;117] | 38 | 92,1 [70,8;119] | 0,832 |
| 12 - 14 лет | 29,0 [28,0;31,5] | 58 | 91,7 [66,8;118] | 26 | 102 [72,1;128] | 0,392 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ уровня АлАт у детей при поступлении выявил его статистически значимое, практически трехкратное увеличение, по сравнению со здоровыми во всех возрастных группах, как в ИГ, так и в ГС ($p < 0,001$), свидетельствуя о значительных изменениях в функциональном состоянии печени на фоне ССВО. Статистически значимых различий данного показателя при сравнении между ИГ и ГС во всех возрастных группах не обнаружено ($p > 0,05$) (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 31).

Изучение уровня АсАт у пациентов обнаружило его статистически значимое

увеличение более чем в 2,5 раз по сравнению со здоровыми во всех возрастных группах ($p < 0,001$), Однородность сравниваемых групп (ИГ и ГС) по данному показателю подтверждается отсутствием значимых различий ($p > 0,05$) (используемый метод: *U-критерий Манна-Уитни*) (Таблица 32).

Таблица 32- Показатели АсАт у детей с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|----------------|----|----------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 38,5 [37,2;40,5] | 46 | 111 [99,8;125] | 17 | 118 [105;140] | 0,525 |
| 4-6 лет | 37,5 [36,2;38,8] | 45 | 128 [105;140] | 21 | 111 [97,8;138] | 0,501 |
| 7-11 лет | 38,5 [38,0;39,0] | 88 | 120 [99,4;144] | 38 | 119 [96,0;138] | 0,787 |
| 12 - 14 лет | 34,0 [34,0;35,5] | 58 | 110 [96,3;133] | 26 | 123 [101;137] | 0,514 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Таким образом, увеличение показателей трансфераз (АлАт и АсАт) у больных при поступлении указывает на серьёзные изменения в функциональном состоянии печени за счет цитолиза и ультраструктурных повреждениях гепатоцитов.

Маркеры нарушения клубочковой фильтрации у детей при поступлении в стационар представлены в Таблицах 33-34.

Таблица 33- Показатели креатинина у детей с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 33,0 [29,0;37,0] | 46 | 79,7 [63,0;100] | 17 | 73,0 [60,0;91,4] | 0,180 |
| 4-6 лет | 33,0 [29,5;40,2] | 45 | 83,6 [60,0;95,2] | 21 | 65,0 [49,5;82,0] | 0,051 |
| 7-11 лет | 39,5 [34,2;44,0] | 88 | 79,5 [65,8;96,9] | 38 | 59,5 [49,5;89,0] | 0,001* |
| 12 - 14 лет | 42,5 [36,5;47,0] | 58 | 83,2 [64,3;101] | 26 | 63,6 [53,3;72,8] | 0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ показателя креатинина у детей при поступлении выявил его статистически значимое увеличение по сравнению со здоровыми во всех возрастных группах, практически в 2 раза ($p < 0,001$). Однако данный показатель оставался в пределах референсных значений. Выраженные его изменения (повышение до 160 мкмоль/л) были отмечены у 7 пациентов, поступивших с абдоминальным сепсисом и полиорганной недостаточностью. Статистически значимые различия данного показателя при сравнении между ИГ и ГС отмечены в

группах 7-11, 12-14 лет, в остальных возрастных группах различий не выявлено (используемый метод: *U*-критерий Манна–Уитни) (Таблица 33).

Таблица 34- Показатели мочевины сыворотки крови у детей РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 3,00 [2,30;3,70] | 46 | 3,50 [2,30;4,60] | 17 | 4,46 [3,50;5,80] | 0,042* |
| 4-6 лет | 3,70 [3,40;4,15] | 45 | 3,40 [2,40;4,45] | 21 | 5,60 [4,45;7,36] | 0,001* |
| 7-11 лет | 4,30 [3,10;4,60] | 88 | 3,70 [2,60;4,70] | 38 | 4,40 [3,20;5,73] | 0,007* |
| 12 - 14 лет | 3,65 [3,37;4,23] | 58 | 3,30 [2,60;4,40] | 26 | 5,15 [3,65;6,27] | 0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучение показателя мочевины сыворотки крови у детей выявило статистически значимое его увеличение по сравнению со здоровыми детьми при поступлении в стационар во всех возрастных группах, как в ИГ, так и в ГС ($p < 0,001$) (используемый метод: *U*-критерий Манна–Уитни). Однако данный показатель оставался в пределах референсных значений. Выраженные его изменения (повышение до 7 ммоль/л) были отмечены у 12 пациентов, поступивших с абдоминальным сепсисом и полиорганной недостаточностью. Сравнение между ИГ и ГС выявило статистически значимые отличия во всех возрастных группах (Таблица 34).

Таким образом, проведенный анализ показателей клубочковой фильтрации (креатинин и мочевина) свидетельствует о наличии субклинических изменений функции почек у всех пациентов. Несмотря на то, что концентрации креатинина и мочевины остаются в пределах референсных значений, выявленные отклонения могут служить ранними индикаторами для более детального мониторинга почечной функции.

Острофазовые маркеры воспаления у детей при поступлении представлены в Таблицах 35-36.

Анализ уровня С-реактивного белка у пациентов при поступлении в стационар во всех возрастных группах выявил его статистически значимое ($p < 0,05$) увеличение практически в 20 раз по сравнению со здоровыми детьми. Статистических различий данного показателя при сравнении между ИГ и ГС во

всех возрастных группах нами не обнаружено ($p > 0,05$) (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*), что свидетельствует о сопоставимости этих групп (Таблица 35).

Таблица 35- Показатели С-реактивного белка у детей с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|-------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 3,00 [2,00;4,00] | 46 | 69,5 [50,5;122] | 17 | 72,0 [52,0;87,0] | 0,859 |
| 4-6 лет | 3,50 [3,00;4,00] | 45 | 66,0 [44,5;91,5] | 21 | 72,0 [36,0;124] | 0,994 |
| 7-11 лет | 2,50 [2,00;3,75] | 88 | 64,0 [42,8;95,5] | 38 | 72,5 [46,2;124] | 0,193 |
| 12 - 14 лет | 3,50 [3,00;4,75] | 58 | 61,0 [38,0;85,8] | 26 | 64,5 [42,0;116] | 0,598 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Таким образом, значительное повышение уровня С-реактивного белка у детей с распространённым перитонитом по сравнению со здоровыми подтверждает выраженность ССВО, что согласуется с известными патофизиологическими механизмами развития данного заболевания.

Таблица 36- Показатели прокальцитонина у детей с РП при поступлении

| Возраст | Норма | Группы | | | | p |
|-------------|------------------|--------|------------------|----|------------------|--------|
| | | ИГ | | ГС | | |
| | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 0,06 [0,06;0,07] | 46 | 1,50 [0,90;5,38] | 17 | 0,90 [0,60;1,10] | 0,138 |
| 4-6 лет | 0,06 [0,05;0,07] | 45 | 1,40 [0,70;2,60] | 21 | 0,90 [0,65;4,95] | 0,470 |
| 7-11 лет | 0,06 [0,05;0,06] | 88 | 0,90 [0,60;1,98] | 38 | 0,90 [0,50;3,60] | 0,939 |
| 12 - 14 лет | 0,04 [0,04;0,06] | 58 | 1,20 [0,80;2,10] | 26 | 0,90 [0,62;1,10] | 0,030* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Оценка уровня ПКТ у детей при поступлении в стационар выявила, что он был статистически значимо выше во всех возрастных группах по сравнению со здоровыми, более чем в 15 раз ($p < 0,001$). Наиболее выраженные изменения (свыше 10 нг/мл) обнаружены у 38 пациентов с абдоминальным сепсисом. Сравнимая и исследуемая группы подтвердили свою сопоставимость, за исключением возрастной категории 12–14 лет, где выявленное статистическое различие ($p = 0,030$) может свидетельствовать о более выраженной тяжести ССВО в данной возрастной группе ИГ (использованный метод: *U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 36).

Резюмируя результаты анализа биохимических параметров у пациентов на

момент поступления в стационар, можно заключить: у всех обследованных выявлена значительная гипопротеинемия, характеризующаяся снижением концентрации общего белка и альбумина в сыворотке крови наряду с выраженным повышением активности печеночных трансфераз. Такие изменения свидетельствуют о глубоких ультраструктурных повреждениях гепатоцитов и нарушениях целостности их мембран. Нарушения клубочковой фильтрации отмечены исключительно у детей с абдоминальным сепсисом. Существенное повышение уровней прокальцитонина и С-реактивного белка при поступлении указывает на наличие интенсивного воспалительного процесса бактериальной природы.

3.4 Исследование внутрибрюшного давления

Всем пациентам при поступлении выполнено интравезикальное измерение ВБД по методике I.L. Kron et al. (1984). Полученные результаты в см вод.ст. переводились в мм рт. ст. с помощью медицинских калькуляторов. Для анализа полученных результатов использовались педиатрические поправки [163, 397, 398].

Результаты исследования ВБД регистрировались в истории болезни детей (Таблица 37).

Таблица 37- Внутрибрюшное давление у пациентов с РП при поступлении

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|---|----|---|-------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | |
| 1-3 года | 46 | 12,00 [11,00;14,00] | 17 | 11,00 [11,00;13,00] | 0,639 |
| 4-6 лет | 45 | 12,00 [11,00; 13,00] | 21 | 12,00 [11,00;14,50] | 0,907 |
| 7-11 лет | 88 | 11,00 [11,00; 13,00] | 38 | 12,00 [11,00; 14,00] | 0,246 |
| 12 - 14 лет | 58 | 12,00 [11,00; 12,00] | 26 | 12,00 [11,00; 13,00] | 0,505 |

Оценка уровня ВБД у детей при поступлении обнаружила, что данный показатель значительно увеличен во всех возрастных группах, как в ИГ, так и в ГС, более чем в 2,5 раза по сравнению с референсными значениями (3,0 - 6,0) ($p < 0,001$).

У 3 пациентов с септическим шоком обнаружено повышение ВБД до 18 мм рт. ст. Значимых статистических различий между ИГ и ГС во всех возрастных группах нами не выявлено ($p > 0,05$) (используемый метод: U-критерий Манна–

Уитни). Отсутствие значимых различий между ИГ и ГС свидетельствует об однородности групп (Таблица 36).

Изучив результаты измерения ВБД у пациентов при поступлении в стационар, выполнено распределение по степени ИАГ (Таблица 38).

Таблица 38- Степени интраабдоминальной гипертензии у детей с РП

| ИАГ | Всего | ИГ | ГС | p |
|-------------|-------------|-------------|------------|-------|
| | n=339 | n=237 | n=102 | |
| I степень | 228 (67,5%) | 163 (69,1%) | 65 (63,7%) | 0,275 |
| II степень | 107 (31,7%) | 70 (29,7%) | 37 (36,3%) | |
| III степень | 3 (0,9%) | 3 (1,3%) | 0 (0,00%) | |

При анализе полученных результатов распределения по степени ИАГ при поступлении выявлено, что у 3 (1,3%) детей исследуемой группы с септическим шоком наблюдалась III степень ИАГ. Статистически значимых различий между исследуемыми группами (ИГ и ГС) по степени ИАГ нами не выявлено ($p = 0,275$; критерий χ^2 Пирсона).

Таким образом, обнаружено, что у всех пациентов при поступлении имеется повышение внутрибрюшного давления до показателей, свидетельствующих о наличии у них синдрома интраабдоминальной гипертензии различной степени выраженности.

Поскольку абдоминальное перфузионное давление определяется как разница между средним артериальным и внутрибрюшным давлением и показывает состояние перфузии внутрибрюшных органов у пациентов с распространённым перитонитом, играя большое значение, в том числе в формировании дисфункции органов, проведен расчёт перфузионного давления у пациентов при поступлении в стационар (Таблица 39).

Таблица 39- Абдоминальное перфузионное давление у детей с РП при поступлении

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|---|----|---|-------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | |
| 1-3 года | 46 | 60,00 [56,50; 64,75] | 17 | 58,00 [56,00; 60,00] | 0,313 |
| 4-6 лет | 45 | 59,00 [54,50; 63,00] | 21 | 63,00 [57,50; 66,00] | 0,104 |
| 7-11 лет | 88 | 61,00 [58,00; 64,00] | 38 | 60,00 [56,75; 64,00] | 0,791 |
| 12 - 14 лет | 58 | 60,50 [57,25; 63,00] | 26 | 60,00 [55,25; 63,75] | 0,831 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ абдоминального перфузионного давления у детей при госпитализации показал его снижение ниже референтных значений (60–110 мм рт. ст.) во всех возрастных категориях как в ИГ, так и в ГС. Между ИГ и ГС статистически значимых различий во всех возрастных группах не выявлено ($p > 0,05$; используемый метод: *U*-критерий Манна–Уитни). Максимальное снижение до 38 мм рт. ст. зарегистрировано у 23 пациентов с подтверждённым абдоминальным сепсисом. Снижение абдоминального перфузионного давления указывает на значительные нарушения перфузии органов брюшной полости, подчёркивая патогенетическую роль повышенного внутрибрюшного давления в развитии ПОН при абдоминальном сепсисе.

С целью изучения значимости повышения внутрибрюшного давления при поступлении изучены корреляционные зависимости с показателями тяжести: шкалами органной дисфункции Liverpool qSOFA, Phoenix Sepsis Score, острофазовыми маркерами воспаления (ПКТ, СРБ) и интегральным показателем морфологического состояния брюшной полости - ИБП (Таблица 40).

При оценке зависимости состояния детей по шкале органной дисфункции Liverpool qSOFA и ВБД при поступлении установлена тесная прямая связь: $\rho = 0,775$ (Рисунок 4). Данная корреляционная зависимость шкалы органной дисфункции Liverpool qSOFA от ВБД при поступлении характеризуется уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{Liverpool qSOFA}} = 0,287 \times X_{\text{ВБД при поступлении}} - 1,556$$

Таблица 40- Результаты корреляционного анализа взаимосвязи показателей ВБД с показателями тяжести РП

| Показатели | Характеристика корреляционной связи | | |
|--|-------------------------------------|--------------------------------|----------|
| | ρ | Теснота связи по шкале Чеддока | p |
| ВБД при поступлении – Liverpool qSOFA | 0,775 | Высокая | < 0,001* |
| ВБД при поступлении – Phoenix Sepsis Score | 0,795 | Высокая | < 0,001* |
| ВБД при поступлении – ПКТ при поступлении | 0,705 | Высокая | < 0,001* |
| ВБД при поступлении – СРБ при поступлении | 0,587 | Заметная | < 0,001* |
| ВБД при поступлении – ИБП | 0,931 | Весьма высокая | < 0,001* |

Описанное уравнение свидетельствует, что при повышении ВБД у пациентов при поступлении на 1 мм рт. ст. ожидается увеличение на 0,287 баллов

по шкале Liverpool qSOFA.

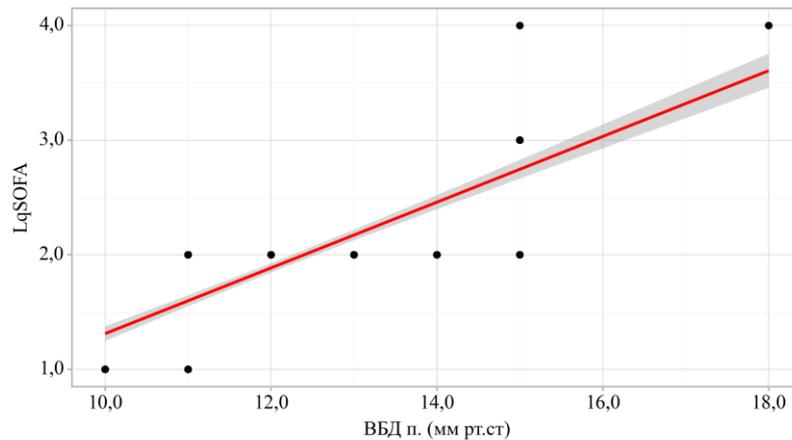


Рисунок 4- График регрессионной функции, характеризующий зависимость по шкале Liverpool qSOFA от ВБД при поступлении

Изучение корреляционной взаимосвязи оценки состояния пациентов по шкале органной дисфункции Phoenix Sepsis Score и ВБД при поступлении также выявило высокой тесноты прямую взаимосвязь: $\rho=0,795$ (Рисунок 5).

Наблюдаемая зависимость выраженности органной дисфункции по шкале Phoenix Sepsis Score от ВБД при поступлении у детей описывается следующим уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{Phoenix Sepsis Score}} = 0,356 \times X_{\text{ВБД при поступлении}} - 3,387$$

Таким образом, при повышении ВБД на 1 мм рт. ст предполагается увеличение Phoenix Sepsis Score на 0,356 баллов.

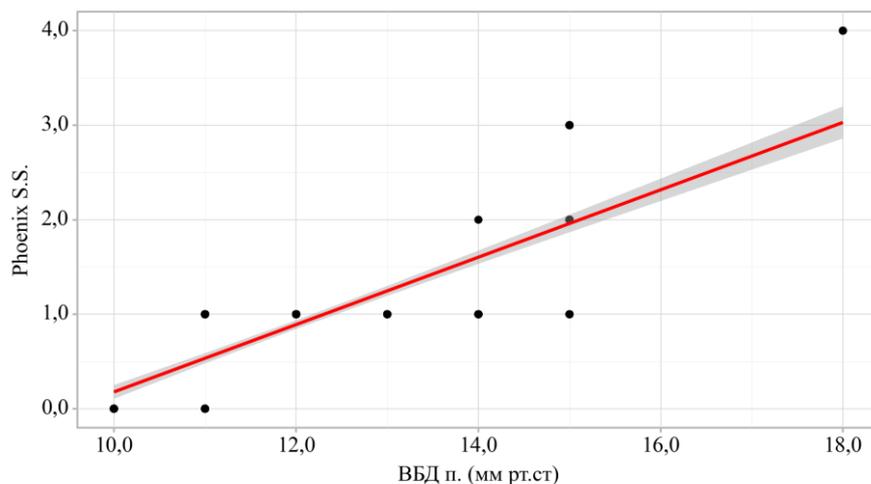


Рисунок 5- График регрессионной функции, характеризующий зависимость по шкале Phoenix Sepsis Score от ВБД при поступлении

Исследование корреляции маркера острофазового воспаления - уровня ПКТ у детей при поступлении и их ВБД при поступлении обнаружило высокой тесноты

прямою связь: $\rho=0,775$ (Рисунок 6).

Корреляционная взаимосвязь уровня ПКТ при поступлении от ВБД при поступлении описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{ПКТ при поступлении}} = 1,038 \times X_{\text{ВБД при поступлении}} - 10,393$$

При увеличении ВБД при поступлении на 1 мм рт. ст. следует ожидать увеличение ПКТ при поступлении на 1,038 нг/л,

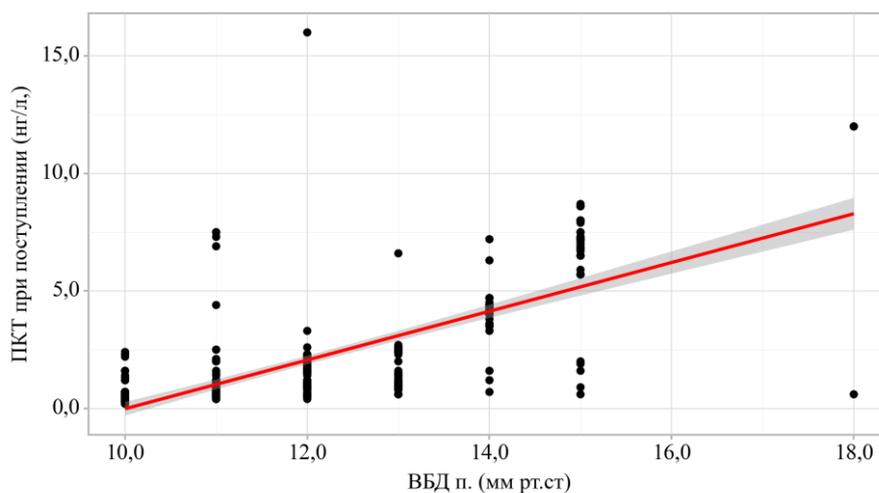


Рисунок 6 - График регрессионной функции, характеризующий зависимость уровня ПКТ при поступлении от ВБД при поступлении

При оценке зависимости связи уровня острофазового белка СРБ у детей при поступлении и уровнем повышения у них ВБД выявлена заметной тесноты прямая связь: $\rho=0,587$ (Рисунок 7).

Корреляционная зависимость СРБ при поступлении от ВБД при поступлении выражается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{СРБ при поступлении}} = 19,041 \times X_{\text{ВБД при поступлении}} - 152,775$$

То есть, при повышении ВБД при РП на 1 мм рт. ст. следует ожидать увеличение С - реактивного белка при поступлении на 19,041 мг/л.

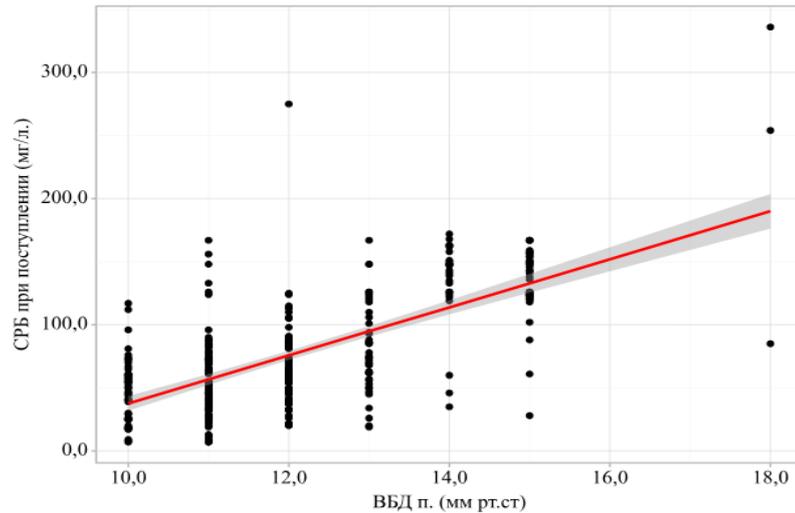


Рисунок 7- График регрессионной функции, характеризующий зависимость СРБ при поступлении от ВБД при поступлении

При оценке взаимосвязи изучаемого интраоперационно интегрального показателя морфологического состояния брюшной полости ИБП и ВБД при поступлении была установлена прямая корреляционная связь: $\rho=0,931$ (Рисунок 8).

Корреляционная зависимость между ИБП от уровня ВБД при поступлении у пациентов описывается уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{ИБП}} = 2,272 \times X_{\text{ВБД при поступлении}} - 19,845$

Вышеописанное уравнение свидетельствует о том, что при повышении ВБД при поступлении на 1 мм рт. ст. интраоперационно следует ожидать увеличение ИБП на 2,272 балл.

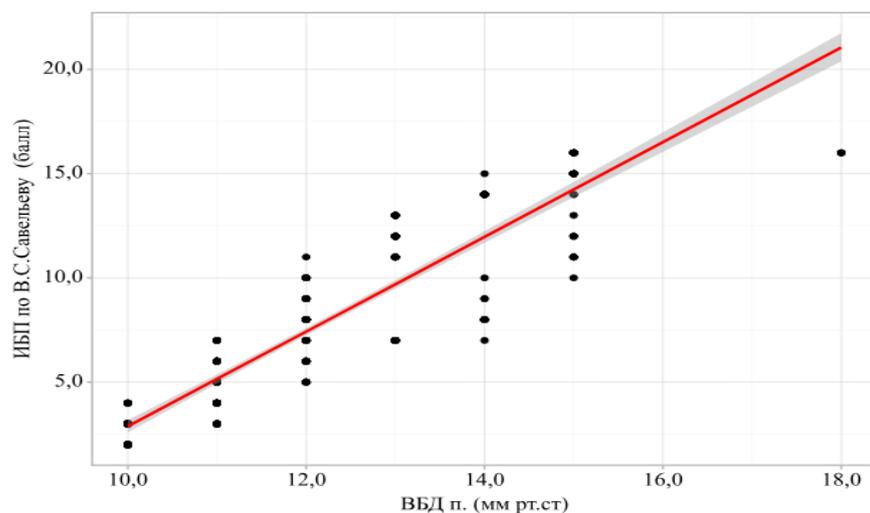


Рисунок 8- График регрессионной функции, характеризующий зависимость ИБП от ВБД при поступлении

Вышеописанные результаты свидетельствуют о значительном повышении ВБД у пациентов при поступлении. Уровень ВБД превышает референсные показатели (3,0 – 6,0 мм рт. ст.) более чем в 2,5 раза независимо от этиологии. Исследование корреляции с показателями тяжести выявило различной степени выраженности тесную взаимосвязь со шкалами органной дисфункции: Liverpool qSOFA ($\rho=0,775$) и Phoenix Sepsis Score ($\rho=0,795$), острофазовыми маркерами воспаления: ПКТ ($\rho=0,705$) и СРБ ($\rho=0,587$), а также интегральным показателем морфологического состояния брюшной полости: ИБП ($\rho=0,931$).

Таким образом, полученные результаты исследования подчеркивают патогенетическую роль повышения ВБД при РП у детей. Измерение ВБД при поступлении является целесообразным и актуальным инструментом для быстрой оценки состояния пациентов и может служить в качестве индикатора тяжести состояния у пациентов с распространённым перитонитом.

ГЛАВА 4. КОМПЛЕКСНОЕ ЛЕЧЕНИЕ ДЕТЕЙ С РАСПРОСТРАНЕННЫМ ПЕРИТОНИТОМ

Распространённый перитонит представляет собой тяжелое гнойно-хирургическое состояние, требующее комплексной терапии. Основные принципы лечения, разработанные Т. П. Краснобаевым в 30-х годах XX века, до сих пор актуальны и интегрированы в современную медицинскую практику. Эти принципы предполагают воздействие на организм пациента в целом, на инфекционный возбудитель и на очаг патологического процесса. Лечение РП проводится поэтапно и включает периоды: предоперационный, операционный, послеоперационный и диспансерное наблюдение.

4.1 Дифференцированный подход к лечению распространенного перитонита у детей

С целью повышения эффективности диагностики и лечения нами был разработан дифференцированный подход лечения распространенного перитонита у детей. Он включал алгоритм ведения пациентов, основанный на прогностическом значении внутрибрюшного давления для обоснования выбора хирургического доступа, а также предполагал оптимизацию этапов предоперационной подготовки, послеоперационного лечения и реабилитации пациентов.

После установления клинического диагноза РП, проведенных общеклинических и стандартных инструментальных исследований у детей исследуемой группы использовался дифференцированный подход к предоперационной подготовке пациентов (в зависимости от наличия признаков органной дисфункции, с учётом современных положений о диагностике сепсиса: по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score). Объём подготовки определялся выраженностью органной дисфункции и возрастом ребёнка. Для интракорпоральной детоксикации применялся полиионный раствор, содержащий растворимую форму сукцината (Реамберин®) в дозе 5 мл/кг. После её проведения выполнялось измерение ВБД вышеуказанным методом.

Дифференцированный подход к лечению распространенного перитонита в зависимости от степени ИАГ:

При I степени ИАГ (10–12 мм рт. ст.):

все этапы оперативного лечения выполнялись видеолaparоскопически. Оперативное пособие включало в себя: устранение причины перитонита, эвакуацию выпота из брюшной полости, дренирование как брюшной полости, включая малый таз, так и полостей межпетельных абсцессов.

Послеоперационная терапия включала:

- энтеральное питание (в режиме трофического);
- инфузионную терапию, состоящую из стандартных полиионных растворов и полиионного раствора, содержащего растворимую форму сукцината («Реамберин®», 10 мл/кг в сутки);
- современные сорбенты («Полисорб», «Неосорб») после исчезновения симптомов СКН;
- антибактериальную терапию (в эскалационном режиме).

Дренажи удалялись через 5–7 суток, а динамическое измерение ВБД являлось обязательным компонентом наблюдения. При отсутствии снижения ВБД до референсных значений (3–7 мм рт. ст.) выполнялись дополнительные инструментальные методы исследования (УЗИ, обзорная рентгенография брюшной полости, КТ) для выявления внутрибрюшных осложнений и их устранения.

При выписке пациентам проводилась реабилитация, включающая:

- противоспаечную терапию по А.Н. Коновалову (1996 г.) – 1 раз в 6 месяцев в течение двух лет;
- Для профилактики развития сосудистой патологии (утолщение комплекса интим-медиа сосудов), дети после выписки из стационара, кроме сорбента «Полисорб», в течение 21 дня, получали желчегонные препараты («Хофитол» в течение 14 дней), эубиотики («Хилак-Форте», «Бак-Сет») в течение 1 мес., и сосудистый препарат («Цитофлавин») в течение 1 мес. Все препараты использовались в возрастной дозировке.

При II степени ИАГ (13–15 мм рт. ст.):

оперативное лечение начиналось с диагностической лапароскопии. При ИБП менее 13 баллов оперативное вмешательство выполнялось видеолапароскопически, после чего проводилась послеоперационная терапия, аналогичная таковой при I степени ИАГ.

Если ИБП составлял 13 баллов или выше, выполнялась конверсия на срединную лапаротомию. Все этапы хирургического вмешательства, включая устранение причины перитонита, эвакуацию выпота и дренирование брюшной полости, проводились через срединный лапаротомный доступ. Срединная рана ушивалась наглухо.

Послеоперационная терапия включала:

- методы экстракорпоральной детоксикации (ЭКМД):
низкопоточная вено-венозная гемодиализация;
- энтеральное питание (в режиме трофического);
- инфузионную терапию, состоящую из стандартных полиионных растворов и полиионного раствора, содержащего растворимую форму сукцината («Реамберин®», 10 мл/кг в сутки);
- применение сорбентов («Полисорб», «Неосорб») начиналось после купирования симптомов СКН;
- антибактериальную терапию (в деэскалационном режиме).

Дренажи удалялись через 5–7 суток, а при отсутствии референсных значений ВБД использовались дополнительные диагностические методы (УЗИ, рентгенография, КТ).

После выписки пациентам проводилась реабилитация, включающая:

- у детей с ИАГ II степени (ВБД=13-15 мм рт. ст.) при поступлении и выявленным интраоперационно ИБП до 13 баллов профилактика спаечного процесса проводилась в течение 3 лет, 2 раза в год (1 раз в 6 мес.).
- при ИАГ II степени (ВБД=13-15 мм рт. ст.) при поступлении и интраоперационным ИБП=13 баллов и выше профилактика спаечного процесса проводилась в течение 3 лет, 1 год-

1 раз в 3 мес., 2-3 год 1 раз в 6 мес.

- профилактика развития сосудистой патологии не отличалась от тактики при I степени ИАГ.

При III степени ИАГ (16–18 мм рт.ст.):

в периоде предоперационной подготовки для снижения ВБД выполнялся лапароцентез пункционным методом под контролем УЗИ брюшной полости. Операция сразу выполнялась через срединную лапаротомию, включая устранение причины перитонита, эвакуацию выпота, дренирование брюшной полости, малого таза и межпетельных абсцессов. Послеоперационная терапия и программы реабилитации не отличались от тактики при II степени ИАГ и ИБП более 13 баллов.

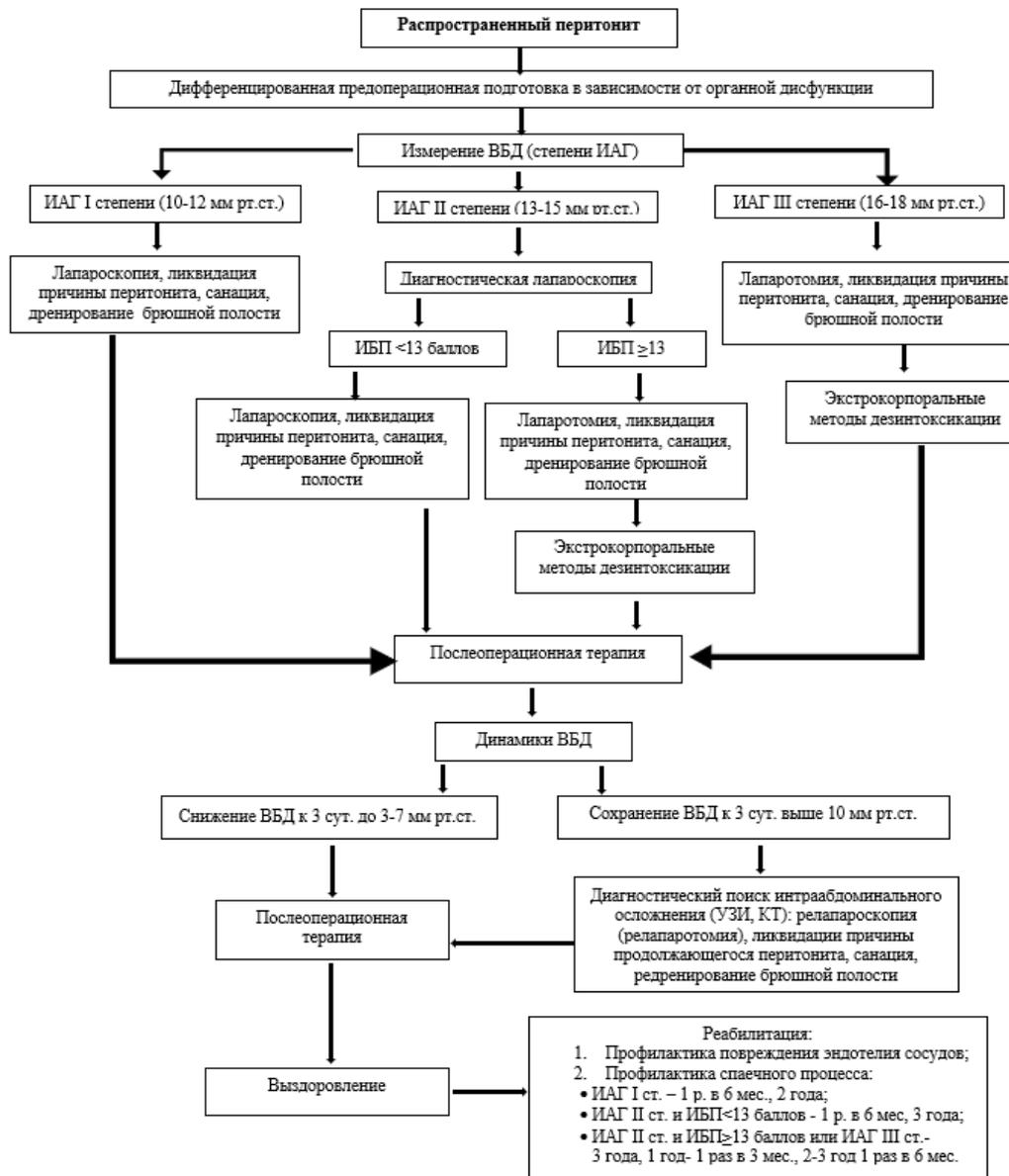


Рисунок 9- Дифференцированный подход к лечению распространенного перитонита у детей
На основе дифференцированного подхода лечения распространенного

перитонита у детей с целью автоматизации выбора оперативной тактики, нами была разработана компьютерная программа для ЭВМ «Программа для выбора алгоритма оперативной тактики при распространённом перитоните у детей в зависимости от внутрибрюшного давления» (свидетельство о государственной регистрации № RU 2023619650 от 27.04.2023) (Рисунок 9).

4.2 Период предоперационной подготовки

Предоперационная подготовка при РП является неотъемлемой частью комплексной терапии, направленной на минимизацию органной дисфункции, коррекцию ССВО и эксикоза с целью создания оптимальных условий для хирургического вмешательства. У всех пациентов при поступлении наблюдаются выраженные нарушения гомеостаза, и проведение экстренной операции без должной подготовки может существенно усугубить эти физиологические нарушения, что в конечном итоге может привести к ПОН и летальному исходу.

Основными задачами предоперационной подготовки пациентов служили стабилизация гемодинамических параметров, оптимизация доставки кислорода и органной перфузии, коррекция кислотно-щелочного равновесия, дезинтоксикация и своевременное начало антибактериальной терапии.

При поступлении пациента с данным диагнозом в стационар обязательное участие в оценке его состояния принимал детский анестезиолог-реаниматолог.

У всех детей в соответствии с действующими рекомендациями проводилась оценка состояния по степени выраженности ССВО по шкале mSIRS и органной дисфункции по шкале pSOFA. В последующем выполнен ретроспективный анализ по шкалам органной дисфункции: Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score.

Из 339 пациентов - 265 детей (88,2%) переведены из приёмного отделения в отделение реанимации и интенсивной терапии вследствие наличия различной степени выраженности признаков органной дисфункции. В данной группе пациентов оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составила ≥ 1 балл. У этих детей проводилась интенсивная терапия с целью стабилизации витальных функций под наблюдением анестезиолога-реаниматолога. Остальные 74 пациента (21,8%) без признаков органной дисфункции (оценка по шкалам Liverpool

qSOFA и Phoenix Sepsis Score составила 0 баллов) для проведения предоперационной подготовки были госпитализированы в профильное хирургическое отделение.

Объём лечебных мероприятий определялся с учётом тяжести состояния пациента, выраженности органной дисфункции и степени интраабдоминальной гипертензии, что позволяло индивидуализировать тактику лечения.

У всех детей при поступлении обеспечивался венозный доступ путём установки катетера в периферическую или центральную вену. Для контроля желудочного содержимого и снижения внутрибрюшного давления осуществлялась установка назогастрального зонда, а также проводилась катетеризация мочевого пузыря с применением катетера Фолея.

У трёх пациентов в ИГ с септическим шоком, при поступлении внутрибрюшное давление достигало 18 мм рт. ст., что соответствовало III степени интраабдоминальной гипертензии. Для снижения уровня внутрибрюшного давления, помимо назогастрального зондирования и катетеризации мочевого пузыря, под контролем УЗИ выполнялся лапароцентез в правой подвздошной области с установкой ПВХ-трубки.

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

В течение первого часа предоперационной подготовки объём инфузионной терапии для детей младше трёх лет составлял 25 мл/кг, тогда как для детей старше трёх лет этот показатель равнялся 15 мл/кг. Последующий объём инфузионной терапии определялся с учётом выраженности ССВО. При отсутствии признаков органной дисфункции (ретроспективная оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составила 0 баллов) назначался объём инфузии 6 мл/кг/час. У пациентов с начальными признаками органной дисфункции (ретроспективная оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score выявила 1 балл) объём составлял 8 мл/кг/час. При выраженной органной дисфункции (ретроспективный анализ по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score выявил ≥ 2 баллов) объём инфузионной терапии составлял 10 мл/кг/час.

При наличии у ребёнка гемодинамических нарушений, соответствующих

гиповолемическому шоку, в первый час инфузионная терапия проводилась болюсным введением внутривенных растворов коллоидов и кристаллоидов в соотношении 1:1 в объёме 20–30 мл/кг. Последующая инфузия осуществлялась в объёме 10 мл/кг/ч до полного восстановления диуреза и устранения гемодинамических нарушений.

Выбор препаратов для инфузионной терапии у детей зависел от тяжести состояния. При отсутствии признаков органной дисфункции (ретроспективная оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составляла 0 баллов) проводилось внутривенное введение 0,9% раствора натрия хлорида и/или "Стерофундина" в дозе 15–20 мл/кг/час. В дополнение назначался 5% раствор глюкозы в объёме 10–15 мл/кг/час. При минимальных признаках органной дисфункции (ретроспективный анализ по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score выявил 1 балл) дополнительно использовался "Плазмолит" в объёме 15–20 мл/кг и 10% раствор глюкозы в дозе 12–15 мл/кг/час. У пациентов с выраженными признаками органной дисфункции (ретроспективно обнаружено, что оценка по Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составляет ≥ 2 баллов) инфузионная терапия расширялась за счёт добавления 4% раствора "Гелофузин" в объёме до 50 мл/кг/сутки. При наличии признаков синдрома диссеминированного внутрисосудистого свёртывания дополнительно вводилась свежезамороженная плазма.

Всем пациентам исследуемой группы, помимо указанной выше «стандартной» инфузионной терапии полиионными растворами, для проведения интракорпоральной дезинтоксикации назначался препарат "Реамберин®" (полиионный раствор, содержащий растворимую форму сукцината) в суточной дозировке 5 мл/кг.

У всех пациентов проводилась посиндромная терапия, направленная на коррекцию проявлений ССВО и органной дисфункции. Особое внимание уделялось контролю гипертермии, коррекции дыхательной недостаточности (с использованием увлажнённого кислорода), а при наличии показаний — лечению сердечно-сосудистой недостаточности и других сопутствующих нарушений.

Антибактериальная терапия начиналась в течение первого часа с момента поступления пациента в стационар. Выбор препаратов зависел от выраженности

органной дисфункции. При наличии клинических признаков сепсиса (ретроспективно проведенный анализ по шкалам органной дисфункции Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score выявил ≥ 2 балла) стартовая эмпирическая антибактериальная терапия начиналась с деэскалационного режима. Препаратами выбора в данном случае считались карбапенемы «Меропенем» или цефалоспорины IV поколения «Цефепим». В остальных наблюдениях, при отсутствии органной дисфункции, эмпирическая антибактериальная терапия в предоперационном периоде выполнялась в эскалационном режиме с применением антибактериальных препаратов «основных групп», таких как цефалоспорины III поколения «Цефтриаксон» или защищенные пенициллины (например, «Сульбактам»).

Основными показателями эффективности предоперационной подготовки являлись стабилизация гемодинамических параметров и наличие адекватного диуреза, (согласно действующим рекомендациям European Resuscitation Council Paediatric Life Support guidelines) [230].

4.4 Показатели гемодинамики и лабораторных исследований после проведенной предоперационной подготовки

Показатели гемодинамики после проведенной предоперационной подготовки у исследуемых пациентов представлены в Таблицах 41-45.

Анализ исходных значений частоты пульса показал выраженную тахикардию во всех возрастных группах, что соответствует литературным данным об общей физиологической реакции на перитонит.

Таблица 41- ЧСС у больных с РП после предоперационной подготовки

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|---|----|---|---------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | |
| 1-3 года | 46 | 105 [103;109] | 17 | 127 [112;129] | <0,001* |
| 4-6 лет | 45 | 105 [102;118] | 21 | 110 [105;112] | 0,262 |
| 7-11 лет | 88 | 100 [98,0;103] | 38 | 106 [98,0;115] | 0,001* |
| 12 - 14 лет | 58 | 93,0 [92,0;95,0] | 26 | 106 [99,2;110] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

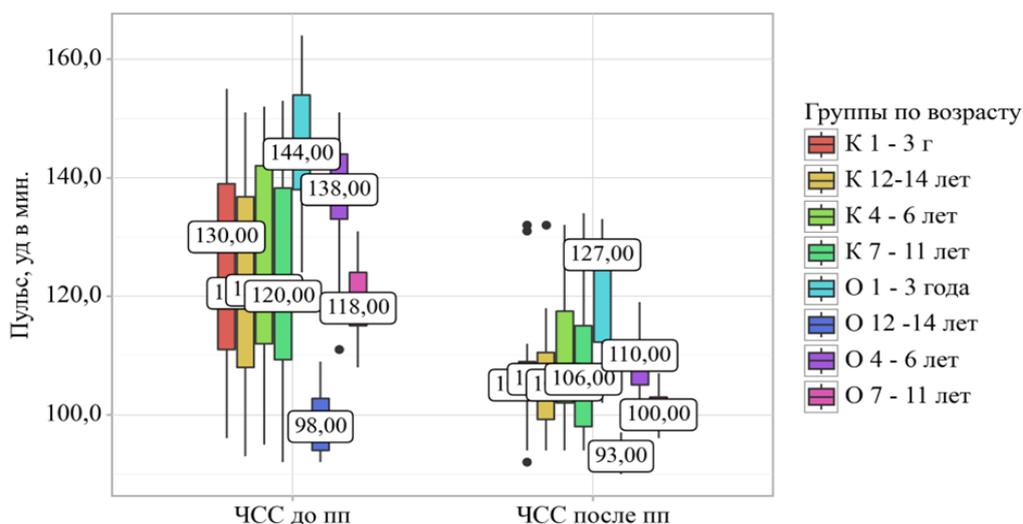


Рисунок 10- Анализ динамики ЧСС у детей с РП до и после предоперационной подготовки, по возрасту

После проведения предоперационной подготовки наблюдается статистически значимое снижение частоты пульса в ИГ по сравнению с ГС, особенно в возрастных группах 1-3, 7-11 и 12-14 лет ($p \leq 0,001$) (Рисунок 10).

Проведённое исследование свидетельствует о преимуществах дифференцированной предоперационной подготовки в улучшении управляемости состояния пациентов перед хирургическим вмешательством, что, в свою очередь, может способствовать снижению частоты операционных и послеоперационных осложнений.

Таблица 42- Среднее артериальное давление у больных с РП после предоперационной подготовки

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|------------------|----|------------------|---------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 46 | 75,0 [71,7;76,7] | 17 | 70,0 [64,2;73,3] | 0,013* |
| 4-6 лет | 45 | 73,3 [70,0;74,7] | 21 | 71,7 [65,2;75,0] | 0,158* |
| 7-11 лет | 88 | 78,7 [76,7;80,7] | 38 | 73,3 [66,9;77,0] | <0,001* |
| 12 - 14 лет | 58 | 83,3 [82,0;84,7] | 26 | 73,0 [68,1;76,0] | <0,001* |

* - различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучая показатель САД после проведенной предоперационной подготовки, обнаружили, что данный показатель выше у больных в ИГ (используемый метод: U-критерий Манна-Уитни) (Таблица 42; Рисунок 11).

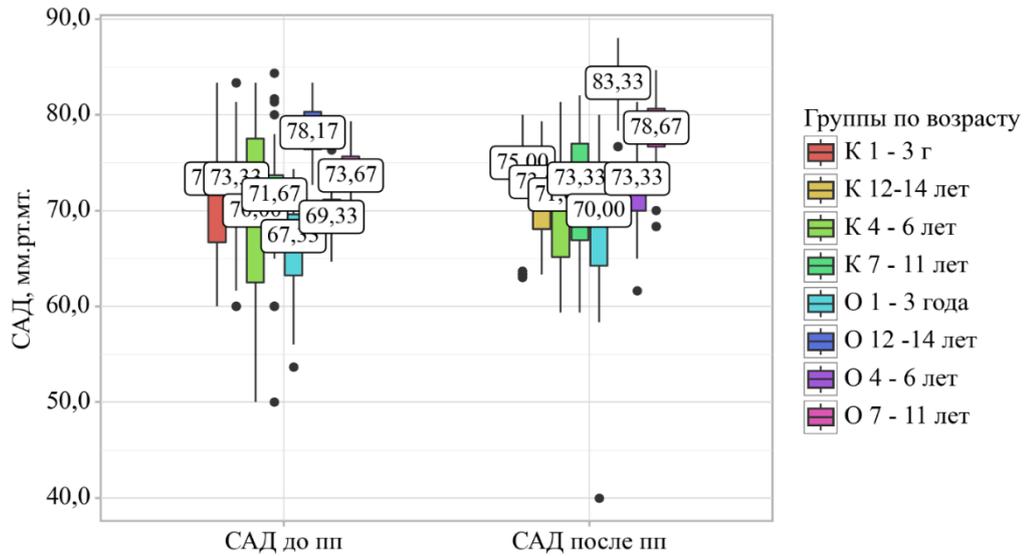


Рисунок 11- Анализ динамики САД у детей с РП до и после предоперационной подготовки, по возрасту

Увеличение САД в ИГ свидетельствует о лучшей органной перфузии после проведения дифференцированной предоперационной подготовки.

Таблица 43- Сердечный индекс у больных с РП после предоперационной подготовки

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|------------------|----|------------------|---------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 46 | 5,94 [4,39;6,59] | 17 | 3,11 [2,70;3,27] | <0,001* |
| 4-6 лет | 45 | 4,20 [2,80;4,80] | 21 | 3,24 [3,12;3,47] | 0,076 |
| 7-11 лет | 88 | 3,09 [2,95;3,21] | 38 | 2,97 [1,98;3,48] | 0,249 |
| 12 - 14 лет | 58 | 2,70 [2,57;2,88] | 26 | 2,44 [1,88;2,57] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Исследование динамики показателя СИ после проведенной предоперационной подготовки выявило, что данный показатель увеличился у детей в ИГ по сравнению с ГС и приблизился к референсным значениям во всех возрастных группах. (используемый метод: U-критерий Манна–Уитни) (Таблица 43; Рисунок 12).

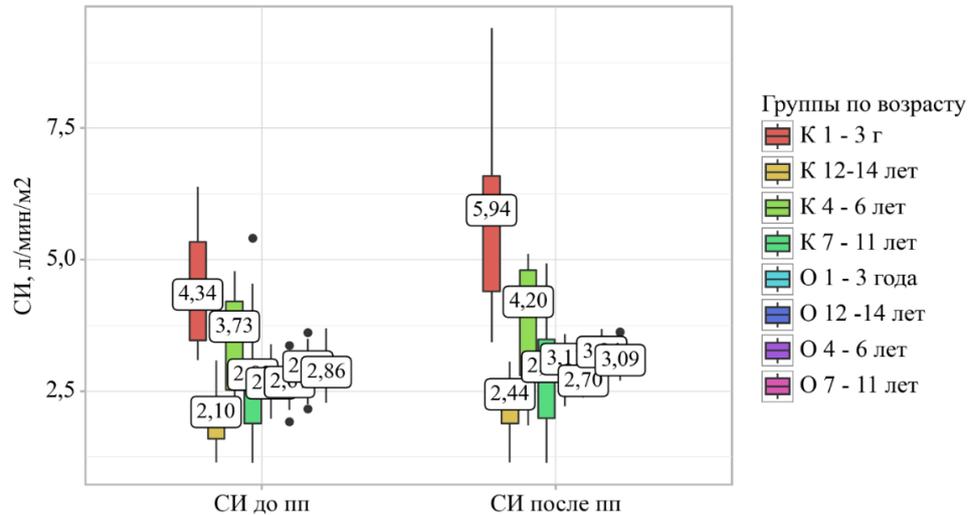


Рисунок 12- Анализ динамики СИ у детей с РП до и после проведенной предоперационной подготовки, по возрасту

Таблица 44- Общее периферическое сопротивление сосудов у больных с РП после предоперационной подготовки

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|-------------------|----|------------------|---------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 46 | 12,9 [11,5;15, 7] | 17 | 21,9 [20,1;26,3] | <0,001* |
| 4-6 лет | 45 | 17,9 [15,6;22,7] | 21 | 22,2 [21,1;23,4] | 0,006* |
| 7-11 лет | 88 | 25,8 [21,3;33,3] | 38 | 25,3 [24,4;26,5] | 0,718 |
| 12 - 14 лет | 58 | 31,0 [28,5;32,3] | 26 | 30,7 [29,0;35,0] | 0,296 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучение показателя ОПСС после проведенной предоперационной подготовки обнаружило, что данный показатель снизился у всех детей. Наибольшая статистическая значимость выявлена в возрастных группах: 1-3 года – $p < 0,001$ и 4-6 лет – $p = 0,006$; в возрастных группах 7-11 и 12-14 лет между ИГ и ГС значимых отличий не отмечено ($p \geq 0,05$), но ОПСС приближались к референсным значениям здоровых детей (используемый метод: *U*-критерий Манна–Уитни) (Таблица 44).

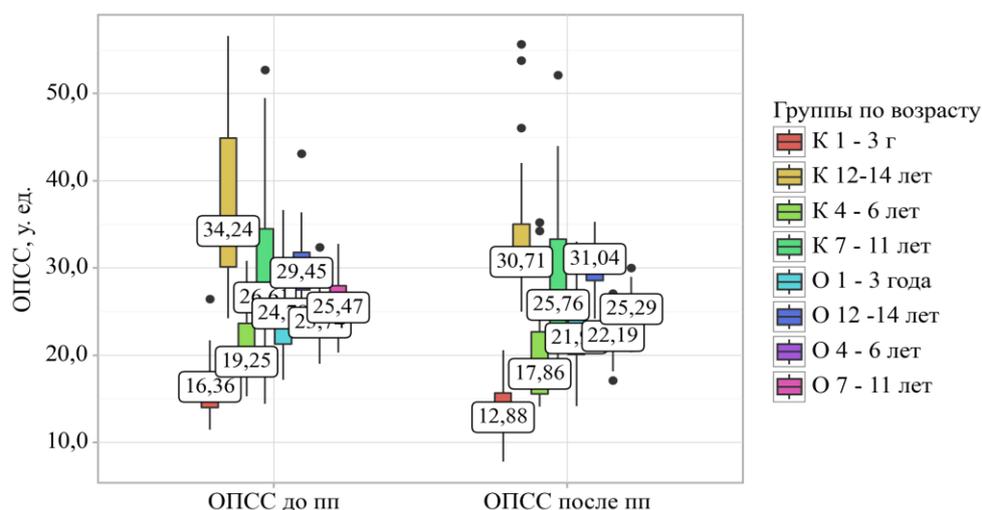


Рисунок 13- Анализ динамики ОПСС у детей с РП до и после проведенной предоперационной подготовки, по возрасту

Таким образом, анализ динамики показателя ОПСС до и после проведенной предоперационной подготовки выявил, что на этапе поступления у всех пациентов по сравнению со здоровыми детьми отмечалось статистически значимое повышение как в ГС, так и в ИГ. После проведения предоперационной подготовки наблюдалось значительное снижение ОПСС, причем в ИГ было обнаружено более значимое приближение показателей к референсным значениям (Рисунок 13).

Таблица 45-Абдоминальное перфузионное давление у пациентов после предоперационной подготовки

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|------------------|----|------------------|---------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 46 | 61,3 [51,7;62,7] | 17 | 55,5 [49,5;58,0] | 0,011* |
| 4-6 лет | 45 | 57,0 [55,7;59,2] | 21 | 57,3 [49,5;67,2] | 0,739 |
| 7-11 лет | 88 | 62,0 [60,3;64,0] | 38 | 59,7 [56,0;62,9] | 0,023* |
| 12 - 14 лет | 58 | 66,7 [64,2;68,0] | 26 | 60,3 [56,0;63,3] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучение показателя абдоминального перфузионного давления после проведенной предоперационной подготовки выявило, что данный показатель значительно возрос у детей исследуемой группы: статистические различия между ИГ и ГС выявлены в возрастных группах: 1-3 года – $p=0,011$; 7-11 лет – $p=0,023$; 12-14 лет - $p<0,001$. (используемый метод: *U*-критерий Манна–Уитни) (Таблица 45).

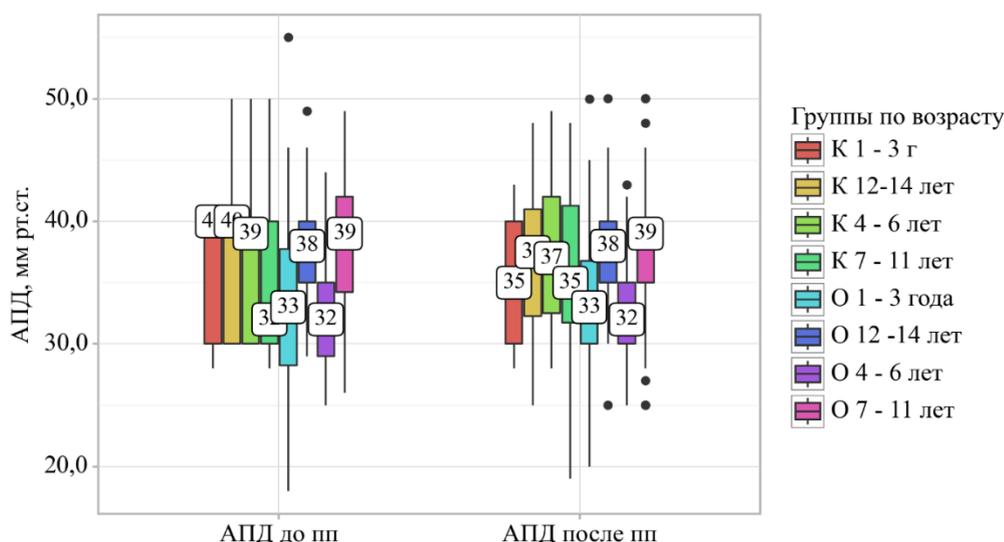


Рисунок 14 - Анализ динамики АД у детей с РП до и после проведенной предоперационной подготовки, по возрасту

Исследование динамики абдоминального перфузионного давления до и после предоперационной подготовки показало более значительное его увеличение в ИГ по сравнению с ГС после предоперационной подготовки. Эти изменения указывают на улучшение перфузии органов брюшной полости, что свидетельствует о повышенной эффективности стабилизации состояния пациентов в предоперационный период, являясь ключевым фактором в профилактике полиорганной недостаточности и периоперационных осложнений (Рисунок 14).

Таким образом, вышеизложенный анализ параметров гемодинамики обнаружил, что до проведения предоперационной подготовки у пациентов показатели в обеих группах (ИГ и ГС) не отличались между собой и демонстрировали склонность к гиподинамическому характеру кровообращения. Однако, после её проведения, обнаружилось статистически значимое улучшение этих показателей в ИГ по сравнению с ГС. Это свидетельствует о более выраженном переходе гемодинамики у этих пациентов в сторону нормодинамии, что позволяет улучшить физиологические параметры организма, поддерживая адекватное кровоснабжение органов у пациентов и снижая риск периоперационных осложнений.

Динамика гематокрита, электролитов плазмы у пациентов после проведенной предоперационной подготовки представлены в Таблицах 46-48.

Таблица 46- Гематокрит у больных с РП после предоперационной подготовки,

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|------------------|----|------------------|---------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 46 | 36,0 [35,2;37,0] | 17 | 38,0 [38,0;40,0] | <0,001* |
| 4-6 лет | 45 | 36,0 [34,0;37,0] | 21 | 40,0 [38,0;40,0] | <0,001* |
| 7-11 лет | 88 | 35,0 [33,0;37,0] | 38 | 39,0 [38,0;40,0] | <0,001* |
| 12 - 14 лет | 58 | 35,0 [33,0;36,0] | 26 | 39,0 [38,0;40,0] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучение гематокрита после проведенной предоперационной подготовки выявило, что данный показатель более значимо уменьшился у детей ИГ, приближаясь к показателю здоровых детей, выраженные статистические различия в ГС имелись во всех возрастных группах: $p < 0,001$ (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 46).

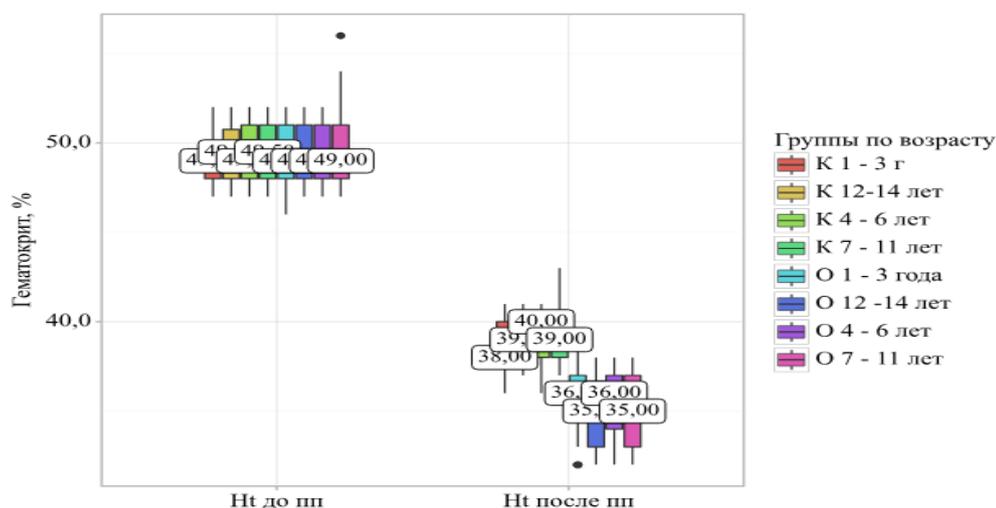


Рисунок 15- Анализ динамики показателя гематокрита у детей с РП до и после проведенной предоперационной подготовки, по возрасту

Анализ динамики гематокрита, выявил, что после проведенной предоперационной подготовки у детей в ИГ наблюдается его более значимое снижение. В то же время, в ГС также отмечено снижение гематокрита, однако оно было менее выраженным, что проявлялось в сохранении более высоких значений по сравнению с ИГ (Рисунок 15).

Таблица 47- Содержание ионов натрия в плазме крови у больных с РП после предоперационной подготовки

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|--------------------------------------|----|--------------------------------------|---------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | |
| 1-3 года | 46 | 141 [139;142] | 17 | 139 [136;140] | 0,003* |
| 4-6 лет | 45 | 141 [140;142] | 21 | 138 [137;141] | 0,001* |
| 7-11 лет | 88 | 140 [139;143] | 38 | 138 [137;140] | <0,001* |
| 12 - 14 лет | 58 | 140 [139;143] | 26 | 138 [136;139] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ уровня ионов натрия у больных после проведенной предоперационной подготовки выявил, что данный показатель более значимо увеличился у детей в ИГ. Статистические различия между ИГ и ГС обнаружены во всех возрастных группах ($p < 0,05$) (используемый метод: *U-критерий Манна-Уитни*) (Таблица 47).

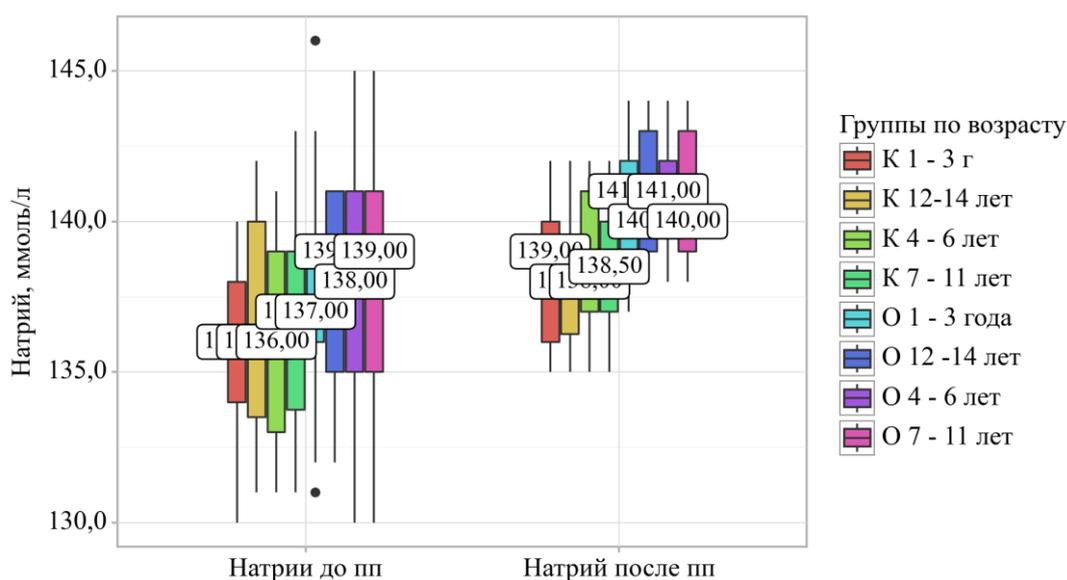


Рисунок 16- Анализ динамики уровня ионов натрия у детей с РП до и после проведенной предоперационной подготовки, по возрасту

Исследование динамики содержания ионов натрия плазмы крови у пациентов, продемонстрировало более значимое его увеличение в ИГ по сравнению с ГС, приближаясь к референсным значениям здоровых детей (Рисунок 16).

Таблица 48- Содержание ионов калия в плазме крови у больных с РП после предоперационной подготовки

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|------------------|----|------------------|---------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q1-Q3) | n= | Me (Q1-Q3) | |
| 1-3 года | 46 | 4,53 [4,36;4,69] | 17 | 3,86 [3,75;3,93] | <0,001* |
| 4-6 лет | 45 | 4,51 [4,32;4,74] | 21 | 4,00 [3,82;4,07] | <0,001* |
| 7-11 лет | 88 | 4,47 [4,35;4,66] | 38 | 3,86 [3,78;4,02] | <0,001* |
| 12 - 14 лет | 58 | 4,54 [4,40;4,66] | 26 | 3,98 [3,80;4,07] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Изучение уровня ионов калия плазмы крови после проведенной предоперационной подготовки обнаружило, что данный показатель значительно увеличился у детей ИГ по сравнению с ГС. Статистические различия содержания ионов калия плазмы крови после проведенной предоперационной подготовки между ИГ и ГС выявлены во всех возрастных группах ($p < 0,05$) (используемый метод: U-критерий Манна-Уитни) (Таблица 48).

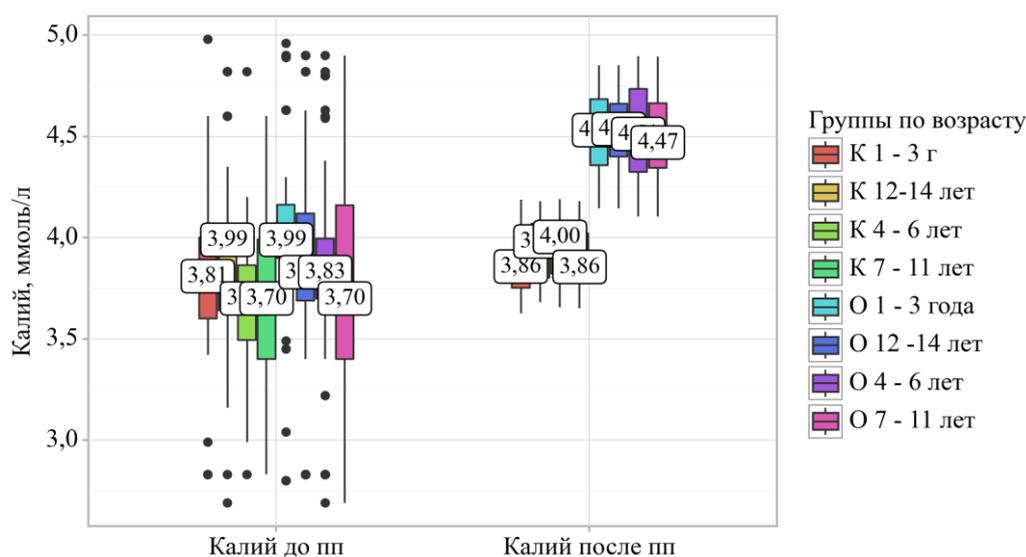


Рисунок 17- Анализ динамики уровня ионов калия у детей с РП до и после проведенной предоперационной подготовки, по возрасту

Анализ динамики уровня калия в ИГ по сравнению с ГС выявил более значительное его повышение при применении предложенной дифференцированной предоперационной подготовки (Рисунок 17).

Таблица 49- Показатели кислотно-основного состояния у детей с РП после проведенной предоперационной подготовки

| Показатель | ГС Me (Q1-Q3) n=102 | ИГ Me (Q1-Q3) n=237 | p |
|-----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| pH | 7,39 [7,3;7,4] | 7,41 [7,3;7,4] | <0,001* |
| PaO ₂ мм рт. ст. | 112,02 [110;114] | 119,05 [117;120] | <0,001* |
| PaCO ₂ мм рт. ст | 38,7 [36,9;40,1] | 33,8 [33,0;35,0] | <0,001* |
| BE моль/л | -1,18 [-1,3; -1,0] | -0,20 [-0,2;-0,1] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Анализ динамики показателей кислотно-основного состояния при поступлении выявил выраженные отклонения от возрастных норм, свидетельствующие о наличии метаболического ацидоза, без значимых статистических различий между исследуемыми группами. После предоперационной подготовки наблюдалось статистически значимое восстановление КОС по всем показателям у пациентов с дифференцированной предоперационной подготовкой (ИГ) по сравнению с традиционной предоперационной терапией (ГС) (p<0,001) (*использованный метод: U–критерий Манна–Уитни*) (Таблица 49). Однако данные показатели пока не достигли референсных значений.

Вышеизложенный анализ продемонстрировал более выраженный переход гемодинамики в сторону нормодинамии у пациентов после предоперационной подготовки в ИГ. Это подтверждается статистически значимым улучшением (p<0,001) ключевых показателей гемодинамики, таких, как сердечный индекс, общее периферическое сопротивление сосудов и абдоминальное перфузионное давление, что свидетельствует о лучших физиологических параметрах организма, поддерживающих адекватное кровоснабжение органов у пациентов и снижении риска периоперационных осложнений. Кроме того, в ИГ отмечено более выраженное улучшение показателей реологических свойств крови: статистически значимо (p<0,05) снижение гематокрита по сравнению с ГС, что свидетельствует о более выраженной гемодилюции. Сравнение параметров электролитного состава и кислотно-основного состояния также продемонстрировало более статистически

значимое ($p < 0,05$) приближение к возрастным референсным значениям в ИГ по сравнению с ГС.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что дифференцированный подход к предоперационной подготовке, учитывающий выраженность органной дисфункции (в том числе по современным шкалам Liverpool SOFA и Phoenix Sepsis Score) и включающий в схему терапии полиионный раствор, содержащий растворимую форму меглюмина натрия сукцинат («Реамберин®»), способствует существенному улучшению показателей гемодинамики (сердечного индекса, общего периферического сосудистого сопротивления, среднего артериального давления), уровня гематокрита, электролитного баланса и параметров кислотно-основного состояния по сравнению с традиционной тактикой.

Вышеописанные изменения имеют важнейшее значение для поддержания физиологической стабильности пациента в предоперационном периоде.

4.5 Оперативное лечение

После предоперационной подготовки по стабилизации состояния все дети прооперированы. Оперативные вмешательства выполнены под общим обезболиванием. До введения ребенка в наркоз с целью исследования степени ИАГ и уточнения последующей тактики повторно измерялось ВБД (Таблица 50).

Таблица 50- Внутривнутрибрюшное давление у пациентов с РП перед оперативным вмешательством

| Возраст | Группы | | | | p |
|-------------|--------|---|----|---|--------|
| | ИГ | | ГС | | |
| | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | n= | Me (Q ₁ -Q ₃) | |
| 1-3 года | 46 | 11,50 [10,00;12,0] | 17 | 12,00 [11,00;12,00] | 0,507 |
| 4-6 лет | 45 | 11,00 [10,50;11,50] | 21 | 12,00 [10,00;13,00] | 0,609 |
| 7-11 лет | 88 | 11,00 [10,00;12,00] | 38 | 11,00 [10,00;13,00] | 0,006* |
| 12 - 14 лет | 58 | 11,00 [10,00;11,00] | 26 | 13,00 [11,00;13,00] | 0,748 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ ВБД в предоперационном периоде после проведенной предоперационной подготовки обнаружил его незначительное снижение в обеих группах, но статистические различия выявлены между ИГ и ГС в возрастной группе 7-11 лет ($p=0,006$). В остальных возрастных группах статистически

значимых отличий не было выявлено ($p \geq 0,05$) (используемый метод: U–критерий Манна–Уитни).

Таблица 51- Выявленные степени ИАГ в предоперационном периоде

| Степени ИАГ | ИГ | ГС | p |
|-------------|--------------|-------------|-------|
| | n=237 | n=102 | |
| I степень | 175 (73,84%) | 67 (65,69%) | 0,211 |
| II степень | 59 (24,89%) | 35 (34,31%) | |
| III степень | 3 (1,27%) | 0 (0,00%) | |

Исследование степени ИАГ у детей после проведенной предоперационной подготовки выявил незначительное увеличение количества пациентов с I степенью, более выраженное в ИГ, чем в ГС, и снижение количества больных со II степенью ИАГ. Однако сравнение степени ИАГ между ИГ и ГС различий не выявило: $p=0,211$ (используемый метод: критерий χ^2 Пирсона) (Таблица 51).

После проведения хирургического доступа посредством видеолапароскопии или срединной лапаротомии осуществлялась аспирация патологического экссудата из брюшной полости. Это позволяло уменьшить абсорбцию токсинов через брюшину, а также предоставляло возможность для проведения микробиологического посева на микрофлору с определением чувствительности к антибиотикам.

Далее у всех детей выполняли оценку характера и распространенности РП, в том числе определялся ИБП. Выполнялась ревизия брюшной полости и, при необходимости, забрюшинного пространства для выявления источника РП, его интраабдоминальных осложнений и сопутствующей патологии с целью принятия решения об объеме оперативного вмешательства (Таблица 52).

Таблица 52- Исследование индекса брюшной полости по В.С.Савельеву

| ИБП | ИГ | ГС | p |
|--------------------------------|--------------------|--------------------|---------|
| ИБП до 13 баллов, абс. (%) | 184 (77,6%) | 81 (79,4%) | 0,717* |
| ИБП 13 баллов и выше, абс. (%) | 53 (22,4%) | 21 (20,6%) | |
| ИБП (балл), Me [IQR] | 7,50 [5,00; 11,75] | 8,00 [5,00; 12,00] | 0,714** |

* - показатели статистически однородны ($p \geq 0,05$), метод: критерий χ^2 Пирсона;

** - показатели статистически однородны ($p \geq 0,05$), метод: U–критерий Манна–Уитни;

Для подтверждения значимости интраоперационного исследования ИБП у детей проанализированы корреляционные взаимосвязи с показателями при

поступлении: тяжестью заболевания (шкалами органной дисфункции Liverpool qSOFA, Phoenix Sepsis Score), острофазовые маркеры воспаления (ПКТ, СРБ).

Таблица 53- Корреляционные зависимости ИБП с показателями тяжести РП

| Показатели | Характеристика корреляционной связи | | |
|----------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|
| | ρ | Теснота связи по шкале Чеддока | p |
| ИБП – Liverpool qSOFA | 0,697 | Заметная | < 0,001* |
| ИБП – Phoenix Sepsis Score | 0,721 | Высокая | < 0,001* |
| ИБП – СРБ при поступлении | 0,566 | Заметная | < 0,001* |
| ИБП – ПКТ при поступлении | 0,674 | Заметная | < 0,001* |

Оценка зависимости шкалы Liverpool qSOFA и ИБП обнаружила прямую связь, описываемую уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{Liverpool qSOFA}} = 0,115 \times X_{\text{ИБП}} + 0,895$

То есть, при увеличении ИБП на 1 балл ожидается увеличение Liverpool qSOFA на 0,115 (Рисунок 18).

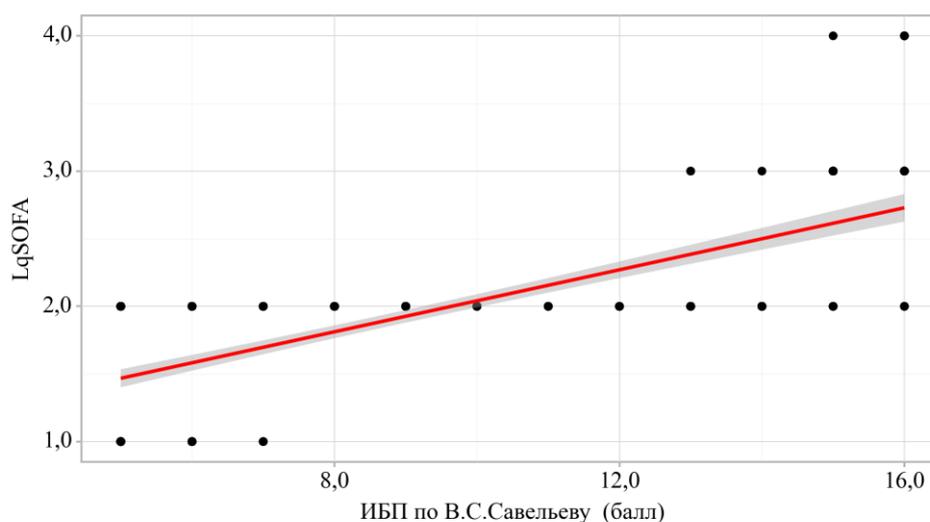


Рисунок 18- График регрессионной функции, характеризующий зависимость Liverpool qSOFA от ИБП

Исследование связи между показателями выраженности органной дисфункции по шкале Phoenix Sepsis Score и ИБП обнаружило прямую зависимость, которая характеризуется уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{Phoenix Sepsis Score}} = 0,145 \times X_{\text{ИБП}} - 0,359$

Вышеописанное свидетельствует о том, что увеличение ИБП на 1 балл приводит к повышению показателей по шкале Phoenix Sepsis Score на 0,145 баллов

(Рисунок 19).

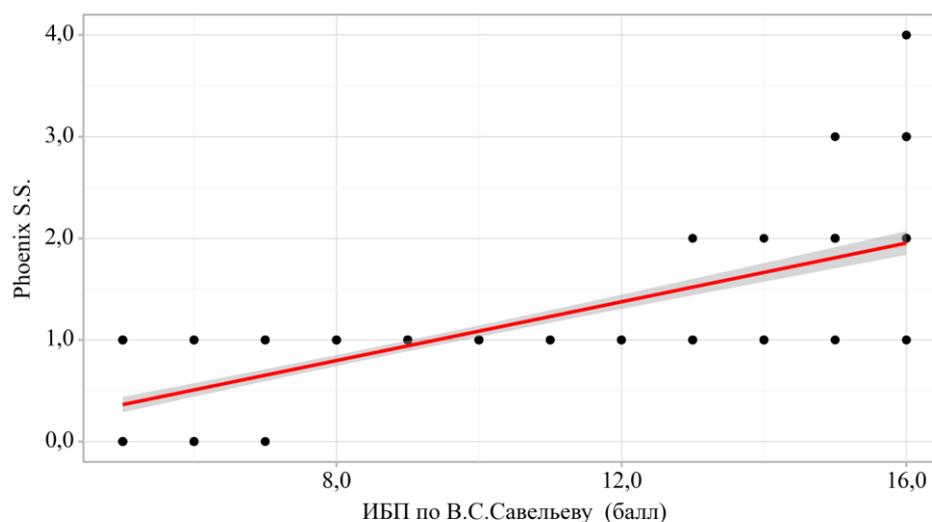


Рисунок 19- График регрессионной функции, характеризующий зависимость Phoenix Sepsis Score от ИБП

Изучение корреляции между СРБ при поступлении и ИБП обнаружило прямую зависимость. Данная корреляционная связь определяется уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{СРБ при поступлении}} = 8,118 \times X_{\text{ИБП}} + 5,448$$

Таким образом, при повышении ИБП на 1 балл следует ожидать увеличение СРБ при поступлении на 8,118 мг/л. (Рисунок 20).

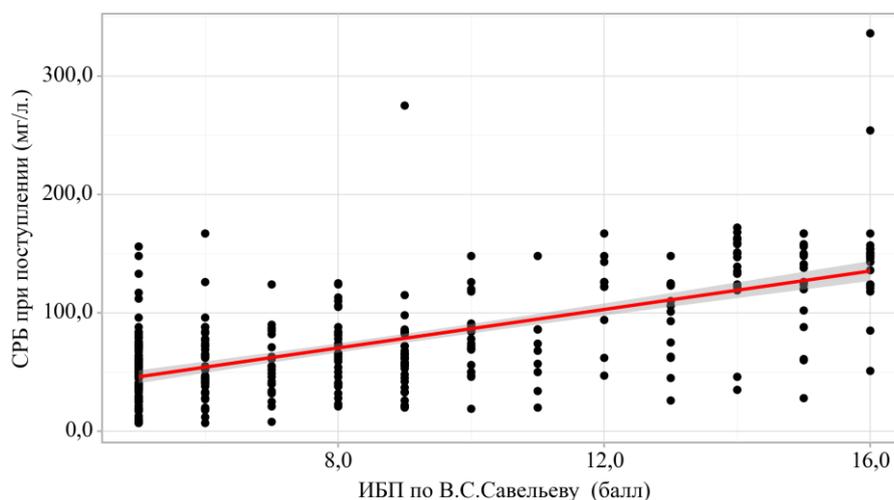
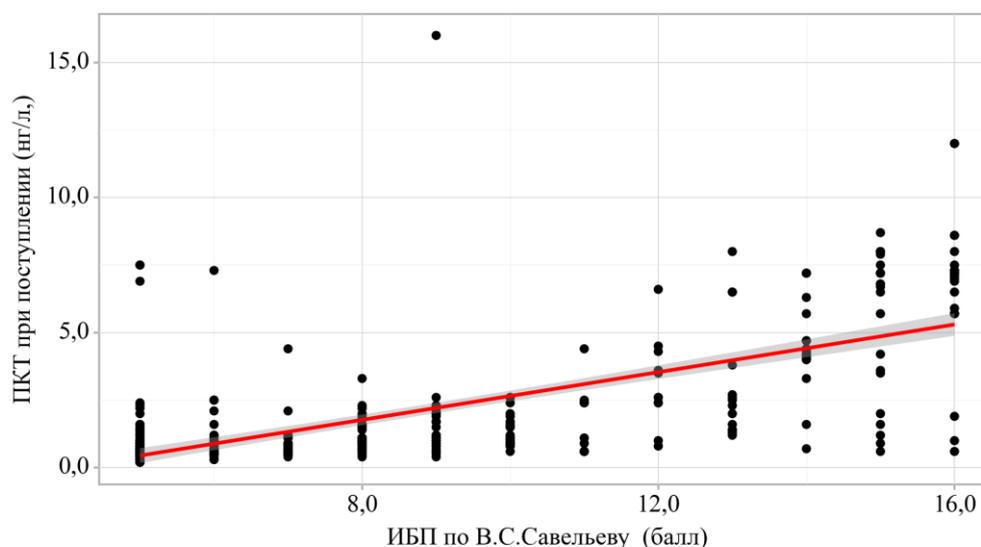


Рисунок 20- График регрессионной функции, характеризующий зависимость СРБ при поступлении от ИБП

Анализ связи уровня ПКТ при поступлении и ИБП выявил тесную прямую связь. Зависимость описывается уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{ПКТ при поступлении}} = 0,441 \times X_{\text{ИБП}} - 1,76$

То есть, при повышении ИБП на 1 балл уровень ПКТ при поступлении увеличится на 0,441 нг/л (Рисунок 21)



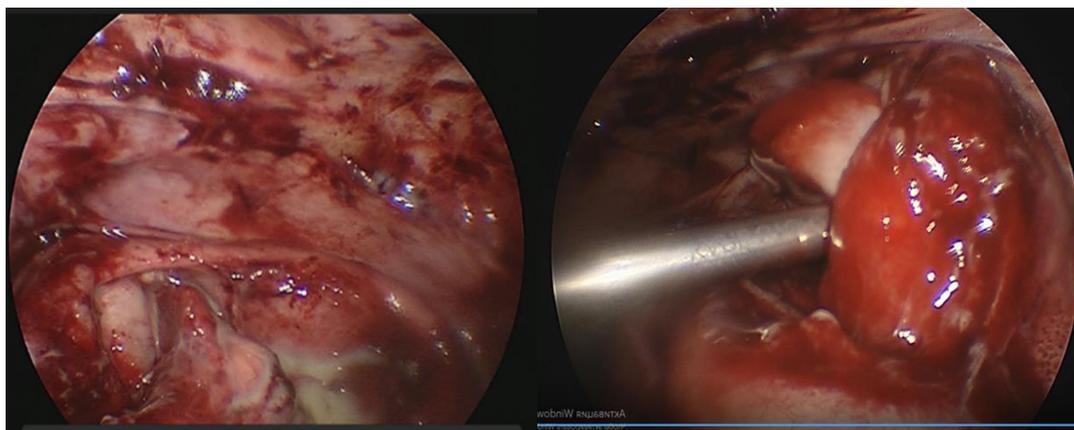


Рисунок 22- Диагностическая лапароскопия у ребенка В. 12 лет с диагнозом: Острый гангренозно-перфоративный аппендицит. Распространенный гнойно-фибринозный перитонит. Оментит, тифлит, илеит. Периаппендикулярный абсцесс. СКН-2 ст. Абдоминальный сепсис. Перед оперативным доступом исследование ВБД=15 мм рт. ст. Интраоперационно изучен ИБП: распространенность перитонита (разлитой-3 балла); характер экссудата (гнойный – 3 балла); характер фибриновых наложений и адгезивного процесса (в виде рыхлых масс – 4 балла, формирование конгломерата кишечника и большого сальника-1 балл); состояние кишечника (инфильтрация стенки более 3 мм.-3 балла), итого= 14 баллов. Выполнена конверсия на средне-срединную лапаротомию, аппендэктомия, санация, дренирование брюшной полости

В 50 наблюдениях, при ИБП выше 13 баллов (Рисунок 22), в связи с выраженностью адгезивного процесса (наличие плотных абсцессов 3 стадии: периаппендикулярного и/или межпетельных), осуществление тщательной санации и дренирования брюшной полости лапароскопическим методом оказалось невозможным, вследствие чего, была проведена конверсия на срединную лапаротомию. Последующие основные этапы оперативного вмешательства подбирались в зависимости от причины развития РП и включали: аппендэктомию, при наличии оментита – резекцию сальника, при дивертикуле Меккеля – клиновидную резекцию подвздошной кишки, резекцию кишки с наложением анастомоза «конец в конец», ушивание перфорированной стенки кишки, иссечение краев язвы желудка с последующим ушиванием перфорации.

У 9 пациентов с ИАГ II степени и ИБП был ниже 13 баллов, что обусловлено меньшей выраженностью адгезивного процесса (периаппендикулярные и межпетельные абсцессы 1–2 стадии), проведение тщательной санации и дренирования брюшной полости лапароскопическим способом оказалось возможным. Таким образом, все основные этапы оперативного лечения, а также санация и дренирование брюшной полости, выполнялись с применением видеолапароскопии.

У 3 пациентов с ИАГ III степени и выраженным компартмент-синдромом оперативное вмешательство начиналось со срединной лапаротомии, через которую осуществлялись все основные этапы лечения, включая санацию и дренирование брюшной полости. Интраоперационно у всех детей данной группы ИБП превышал 13 баллов, что соответствовало наличию плотных межпетельных абсцессов. Далее оставшийся объем основного оперативного вмешательства зависел от причины РП. Вид оперативного лечения для устранения источника представлен в Таблице 54.

Таблица 54- Вид оперативного лечения, в зависимости от причины РП.

| Вид оперативного лечения | Общее число детей с распространенным перитонитом | % |
|--|--|-------|
| Аппендэктомия | 301 | 88,79 |
| Клиновидная резекция подвздошной кишки при дивертикуле Меккеля | 17 | 5,01 |
| Резекция кишки с наложением анастомоза «конец в конец» | 4 | 1,18 |
| Ушивание перфорированной стенки кишки | 11 | 3,24 |
| Иссечение краев язвы желудка, ушивание перфорации | 4 | 1,18 |
| Итого | 339 | 100 |

У основной части детей (301) причиной перитонита были деструктивные формы аппендицита. У большинства больных (193) аппендицит сопровождался таким внутрибрюшным осложнением, как гнойный оментит. Этим пациентам кроме аппендэктомии проведена резекция сальника в пределах здоровых тканей. Клиновидная резекция подвздошной кишки выполнена у 17 пациентов с дивертикулитом Меккеля. При перфорациях кишечника инородными телами (магнитами) - 6 детей, или при травматической перфорации кишки (5 пациентов), при отсутствии инфильтрации краев осуществлено ушивание дефекта. У детей с некрозом кишки и реактивной фазой перитонита при инвагинации в 3 наблюдениях и 1 при странгуляционной непроходимости нами проведена резекция некротизированного участка кишки с одномоментным наложением анастомоза конец в конец.

При перфоративных язвах желудка выполняли иссечение краев язвы с последующим ушиванием дефекта.

У всех детей в ГС по окончанию интраабдоминальных этапов оперативного вмешательства проводилась завершающая санация брюшной полости

физиологическим раствором (NaCl - 0,9%) до получения «чистых вод». В 2012 году мы полностью отказались от отмывания брюшной полости жидкостями, в том числе физиологическим раствором (NaCl - 0,9%). У пациентов ИГ проводилась только тщательная эвакуация выпота электроотсосом под видеолапароскопическим контролем. Санация завершалась введением в брюшную полость 10,0 мл 1% раствора гидроксиметилхиноксалиндиоксида «Диоксидина».

У всех пациентов оперативное лечение заканчивали установкой назоинтестинального зонда и дренированием брюшной полости по А.И. Генералову (1977), при наличии абсцессов их полость дренировалась капиллярным дренажом через отдельный разрез.

Дренажи удалялись по исчезновению отделяемого, обычно на 5-7 сутки после операции.

4.6 Послеоперационная терапия

Послеоперационная терапия является важным компонентом лечения РП. Она складывается из продолжения этиотропной (антибактериальной) терапии, начатой в предоперационном периоде, патогенетической терапии, состоящей из базисной и посиндромной терапии, а также контроля за очагом хирургической инфекции, ухода за дренажами, перевязок и, при наличии послеоперационных осложнений, ревизии брюшной полости с их устранением.

Патогенетическая терапия

Данная часть послеоперационного лечения должна складываться из посиндромной и основной, базисной терапии.

Базисная часть терапии проводится для восполнения организма основными нутриентами, доставка которых нарушена из-за заболевания, и для ликвидации патологических потерь.

Инфузионная терапия продолжается в послеоперационном периоде с целью дальнейшей коррекции нарушения водно-электролитного сектора, борьбы с ацидозом и детоксикации. Коррекция инфузионной терапии проводится в зависимости от физиологических потребностей организма и патологических потерь (рвота, гипертермия, тахипноэ, парез кишечника). Основными препаратами

для инфузионной терапии являются кристаллоиды, коллоиды применяются в основном в первые сутки стационарного лечения при наличии гемодинамических расстройств.

Коррекция белково-энергетической недостаточности в послеоперационном периоде.

Адекватная коррекция белково-энергетической недостаточности является неизменным компонентом основной терапии в послеоперационном периоде. Она прежде всего направлена на предупреждение метаболического дистресс-синдрома, поддержание репаративных процессов, и позволяет предупредить осложнения, возникающие в послеоперационном периоде. Полностью скорректировать возникающую белково-энергетическую недостаточность в раннем послеоперационном периоде возможно при применении всех компонентов «искусственного» питания, как парентерального, так и раннего энтерального (в режиме трофического питания). В послеоперационном периоде инфузионная терапия должна включать в себя, в том числе, и элементы парентерального питания в зависимости от белково-энергетического дефицита (растворы аминокислот «Аминовен» или комбинированные препараты «Кабивен» или «Оликлиномель»). Энтеральная поддержка в режиме «трофического» питания начинается через 8-10 часов после операции в зависимости от выраженности СКН. С этой целью у детей применяются сбалансированные энтеральные смеси, содержащие гидролизаты белков («Пептомен Юниор», «Неокейт Юниор»). Далее проводится постепенное снижение части парентерального питания с увеличением энтерального компонента питания и последующим полным энтеральным кормлением с 3-5 дня после операции в зависимости от ликвидации СКН.

Инфузионная терапия.

В послеоперационном периоде продолжалась начатая до операции инфузионная терапия. Целью проводимой послеоперационной инфузионной терапии является коррекция водно-электролитного состояния организма, складывающаяся из обеспечения в физиологических потребностях организма пациента в ионах и жидкости, устранения дефицита жидкости и ионов, замещения текущих патологических потерь ионов и жидкости. Кроме вышперечисленного

задачами, инфузионной терапии также являются дезинтоксикация и коррекция белково-энергетической недостаточности. Объем и состав инфузионной терапии послеоперационного периода проводится с учетом выраженности органной дисфункции. В послеоперационном периоде продолжается внутривенное введение полиионных растворов («Плазма-Лит» или «Лактасол»), а также 10% раствора глюкозы. При наличии у ребенка признаков органной дисфункции, в программу инфузионной терапии дополнительно включались коллоиды «Реополиглюкин», «Гелофузин», по показаниям, свежезамороженная плазма (СЗП).

В группе ИГ у пациентов в программе послеоперационной инфузионной терапии, кроме вышеназванной, применялся полиионный раствор, содержащий растворимую форму меглюмина натрия сукцината – «Реамберин®» в дозе 10 мл. кг. сутки. Данный препарат, содержащий сукцинат янтарной кислоты, позволяет усилить интракорпоральную дезинтоксикацию, улучшая метаболические процессы в клетках, тем самым способствуя быстрее их репарации.

Эффективность послеоперационной инфузионной терапии подтверждена нормализацией водно-электролитного состава крови и исчезновением симптомов интоксикации.

Дезинтоксикация.

Программа дезинтоксикационной терапии проводилась с целью выведения медиаторов воспаления, экзотоксинов и эндотоксинов, а также накопленных продуктов токсического обмена. Возможные методы дезинтоксикационной терапии включали в себя применение инфузионной терапии в режиме гемодилюции (форсированный диурез) для системной дезинтоксикации. Удаление накопленных экзо-, эндотоксинов, медиаторов воспаления и метаболитов из кишечной трубки проводилось с помощью энтеросорбентов. При выраженной интоксикации, особенно при наличии у пациентов абдоминального сепсиса, применялись эфферентные методы дезинтоксикации (плазмаферез, гемодиализ, гемофильтрация и др).

С 2012 года для энтеросорбции (удаления токсинов из кишечника) применяли «Полисорб». Данный препарат является неорганическим

неселективным полифункциональным энтеросорбентом на основе высокодисперсного кремнезема (SiO₂). Он имеет значительные сорбционные и детоксикационные свойства. Попадая в просвет ЖКТ, он связывает и выводит эндо- и экзотоксины различной природы. Активное вещество не расщепляется и не всасывается в ЖКТ и выводится из организма в неизменном виде. С целью энтеросорбции «Полисорб» вводился с учетом стадии СКН.

Энтеросорбцию «Полисорбом» начинали через 8-10 часов после проведенного оперативного лечения. При СКН 0-1 стадии «Полисорб» вводился за 30 мин до кормления в возрастной дозировке перорально, дозу делили на 3 приема. У детей с СКН 2-3 степенью «Полисорб» применялся через зонд с солевыми растворами в суточной возрастной дозировке по количеству инфузий, далее при переходе на энтеральные смеси «Полисорб» вводили через зонд за 30 минут до их применения. Длительность применения энтеросорбции «Полисорбом» в послеоперационном периоде составляла 21 сутки.

У 53 детей ИГ в соответствии с предложенным алгоритмом лечения ИАГ II степени и ИБП, равном 13 баллов и выше (50 пациентов), а так же ИАГ III степени (3 больных), в программе лечения, кроме интракорпоральных методов активной детоксикации (инфузионная терапия, форсированный диурез, энтеросорбция), применялись методы экстракорпоральной детоксикации –продленная вено-венозная гемофильтрация (ГФ), гемодиофильтрация (ГДФ). Осложнений при ее применении не выявлено.

Антибактериальная терапия.

Все дети в послеоперационном периоде получали эмпирическую антибактериальную терапию. В зависимости от наличия или отсутствия сепсиса применялись различные режимы.

Если у пациента был клинически и лабораторно диагностирован сепсис, использовалась деэскалационная стартовая антибактериальная терапия: цефалоспорины IV поколения, карбапенемы, обязательно в комбинации с метронидазолом.

При отсутствии сепсиса применялась стартовая эмпирическая антибактериальная терапия. Антибактериальная терапия назначалась в

зависимости от спектра активности антибиотика к наиболее значимым возбудителям.

Стартовыми антибактериальными препаратом с 2012 года являлись защищенные цефалоспорины III поколения (цефоперазон/сульбактам), такие, как «Бакперазон», «Сульзонцеф» или защищенные пенициллины (амоксициллин/клавулановая кислота), такие, как «Аугментин», «Амоксиклав» и другие. В лечении придерживались комбинированной антибактериальной терапии: сочетание основного антибиотика с раствором метронидазола («Метрогил» в разовой дозе 7,5 мг\кг в 2-3 кратном применении в сутки внутривенно капельно). Контроль за первичной (стартовой) антибактериальной терапией проводился в течение первых 48-72 часов. Ориентиром служило улучшение клинического состояния ребенка: уменьшение симптомов интоксикации, уменьшение гнойного отделяемого по дренажам, восстановление функции кишечника и т.п. При отсутствии эффекта в течение первых 48-72 часов и/или возникновении у ребенка осложнений, особенно интраабдоминальных, а также наличии резистентности к применяемым антибактериальным препаратам, проводилась их смена с использованием цефалоспоринов IV поколения, фторхинолонов (of-lable) или карбапенемов в комбинации с метронидазолом.

4.7 Послеоперационные осложнения. Значение мониторинга внутрибрюшного давления в послеоперационном периоде.

В изучаемых группах исследовали и сравнили частоту развития послеоперационных осложнений с использованием усовершенствованной классификации хирургических осложнений Clavien- Dindo (2004) [220] (Таблица 55).

Таблица 55- Степени тяжести послеоперационных осложнений по Clavien-Dindo

| Степень тяжести осложнения | ИГ | | | ГС | | | p |
|----------------------------|-------|------|------------|-------|------|------------|----------|
| | n=237 | % | σ_p | n=102 | % | σ_p | |
| I степень | 11 | 4,64 | 0,7 | 16 | 15,6 | 1,5 | < 0,001* |
| II степень | 6 | 2,53 | 0,35 | 7 | 6,86 | 0,63 | 0,068 |
| III а степень | 1 | 0,42 | 0,01 | 9 | 8,82 | 0,8 | < 0,001* |
| III б степень | 1 | 0,42 | 0,01 | 10 | 9,8 | 0,8 | < 0,001* |
| IV а степень | 2 | 0,84 | 0,1 | 5 | 4,90 | 0,4 | 0,028* |
| Всего | 21 | 8,8 | 1,4 | 47 | 46,0 | 4,6 | < 0,001* |

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Осложнения II ст., требующие только расширения объема медикаментозной

терапии (послеоперационный инфильтрат брюшной полости), обнаружены у 6 детей ИГ (2,53%±0,35%) и у 7 детей ГС (6,86%±0,63%). Статистически значимых различий не обнаружено ($p=0,068$) (*используемый метод: точный критерий Фишера*).

Изучение осложнений I ст., III а ст., III б ст., IV а ст., в зависимости от исследуемых групп, выявило статистически значимые различия ($p=0,002$, $p<0,001$, $p<0,001$, $p=0,028$ соответственно) (*используемые методы: критерий χ^2 Пирсона, точный критерий Фишера*). Выявлено, что I степень (нагноение послеоперационной раны) в ИГ наблюдались у 11 (4,6%±0,7%) пациентов, в ГС - у 16 детей (15,6%±1,5%). Осложнения III а степени, требующие оперативного вмешательства без общей анестезии (эвентерация пряди большого сальника), в ИГ наблюдались у 1 ребенка (0,4%±0,01%), в ГС- у 9 детей (8,8%±0,8%). III б степень осложнений, требующих оперативного вмешательства, а именно, послеоперационный абсцесс, отмечены у 1 ребенка ИГ (0,4%±0,01%), в ГС - 5 наблюдений (4,9%±0,4%); ранняя спаечно-паретическая кишечная непроходимость в ИГ не встречалась, в ГС наблюдалась у 5 больных (4,9%±0,4%). Опасные для жизни осложнения, требующие пребывания пациента в отделении интенсивной терапии с органной недостаточностью - IV а степени (продолжающийся перитонит), возникли у 2 пациентов ИГ (0,8%±0,1%), в ГС - в 5 наблюдениях (4,9%±0,4%). Всего осложнения различной степени тяжести в ГС возникли у 47 пациентов (46,0%±4,6%), тогда как в ИГ группе- только у 21 ребенка (8,8%±1,4%) ($p<0,001$).

Динамика внутрибрюшного давления в послеоперационном периоде

Всем детям в послеоперационном периоде проведено измерение внутрибрюшного давления в динамике (через 24, 48 и 72 часа) (Таблица 56).

Таблица 56-Динамика ВБД у пациентов при РП, в послеоперационном периоде

| Измерение ВБД | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|----------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| Через 24 часа | 9,00 [8,00;9,00] | 9,00 [8,00;10,0] | 8,00 [7,00;9,00] | 0,191 |
| Через 48 часов | 7,00 [7,00;8,00] | 8,00 [7,00;8,00] | 7,00 [6,00;8,00] | <0,001* |

| Измерение ВБД | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|---------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|--------|
| Через 72 часа | 5,00 [3,00;6,00] | 5,00 [4,00;6,00] | 4,00 [3,00;5,00] | 0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Исследование динамики ВБД у детей в послеоперационном периоде выявило, что оно снижается через 24 часа на 1 - 2 мм рт. ст. (по сравнению показателями до оперативного лечения: Me [IQR] - 9,00 [8,00;9,00]). Сравнение между ИГ и ГС обнаружило статистически значимые различия только в возрастной группе 7-11 лет, уровень $p=0,006$, в остальных возрастных группах значимые различия отсутствовали (Рисунок 23).

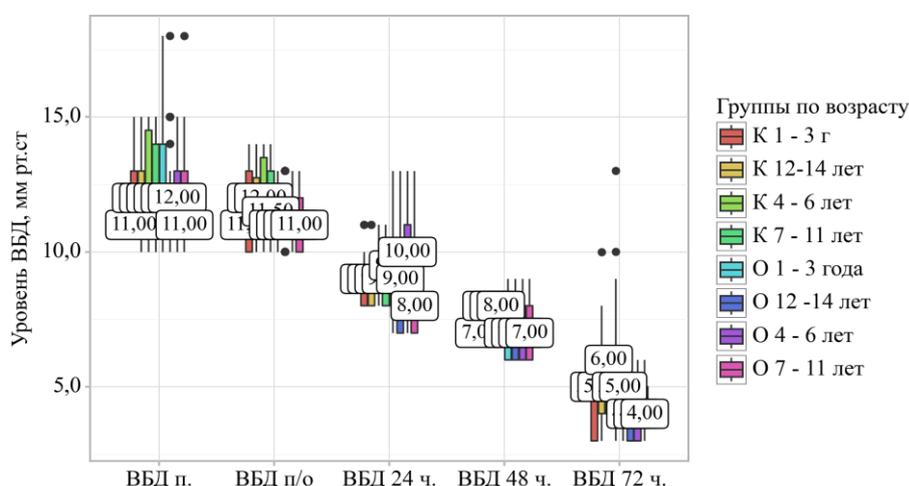


Рисунок 23 - Анализ динамики уровня ВБД у детей с РП при поступлении и до операции, через 24 часа, 48 часов и 72 часа, в зависимости от исследуемых групп по возрасту

Через 48 часов после оперативного лечения исследование динамики ВБД обнаружило его снижение во всех возрастных группах, как в ГС, так и в ИГ, причём снижение в ИГ было более выраженным. Статистические различия наблюдались в следующих возрастных категориях: 1–2 года ($p=0,047$); 7–11 лет ($p<0,001$); 12–14 лет ($p=0,003$). В возрастной группе 4–6 лет статистически значимых отличий не выявлено ($p=0,122$).

Через 72 часа после оперативного лечения ВБД приближалось к референсным значениям как в ИГ, так и в ГС, составляя Me [IQR] 5,00 [3,00; 6,00]. Более значимое снижение ВБД в ИГ по сравнению с ГС было зафиксировано в возрастных группах 4–6 лет ($p=0,005$) и 7–11 лет ($p=0,039$). В остальных

возрастных категориях также наблюдалось более выраженное снижение ВБД в ИГ через 72 часа после операции, однако статистически значимых отличий не выявлено: 1–2 года ($p = 0,607$); 12–14 лет ($p = 0,097$). Для анализа использовался U-критерий Манна–Уитни.

Отсутствие снижения ВБД ниже 10 мм рт. ст. к третьим суткам наблюдалось у 18 пациентов в обеих группах. Дополнительные инструментальные методы исследования (ультразвуковое исследование брюшной полости, компьютерная томография и другие) выявили послеоперационные интраабдоминальные осложнения различной степени тяжести. Из вышеописанных осложнений обнаружены: III b степень (послеоперационный абсцесс) у 1 ($0,4\% \pm 0,01\%$) ребенка в ИГ, у 5 ($4,9\% \pm 0,4\%$) в ГС; ранняя спаечно-паретическая кишечная непроходимость выявлена только в ГС у 5 пациентов ($4,9\% \pm 0,4\%$). Продолжающийся перитонит наблюдался у 2 пациентов ИГ ($0,8\% \pm 0,1\%$), в ГС - в 5 наблюдениях ($4,9\% \pm 0,4\%$).

Для подтверждения наличия осложнений и определения оперативной тактики у всех этих пациентов были проведены дополнительные методы исследования. У всех детей выполнено ультразвуковое исследование брюшной полости, позволяющее выявить воспалительные образования (абсцессы и инфильтраты) с определением их локализации, формы и консистенции (Рисунок 24).

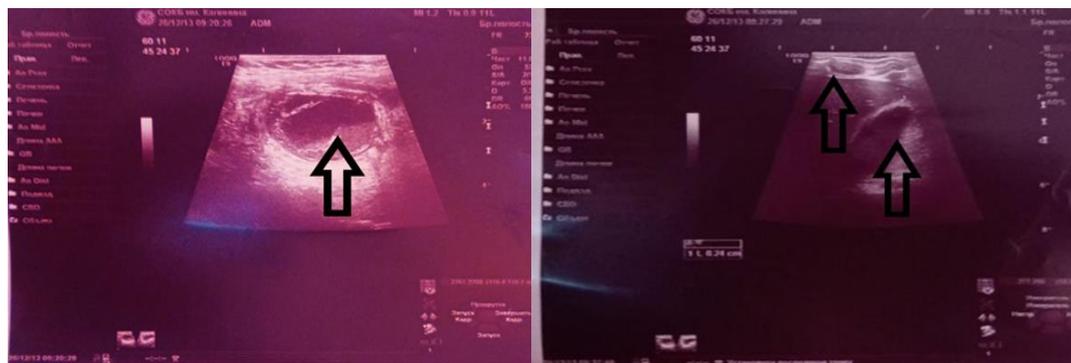


Рисунок 24- Эхограммы брюшной полости ребенка Ш., 7 лет с РП. Выделены послеоперационный абсцесс правой подвздошной области перерастянутые петли кишечника и межпетельные абсцессы

В 13 наблюдениях для определения тактики в связи с возникшими осложнениями выполнена компьютерная томография брюшной полости с

контрастным усилением (внутривенное введение раствора «Омнипак»). Выявлены: свободная жидкость, очаги инфильтрации, и межпетельные абсцессы, а также определена их точная локализация (Рисунок 25).

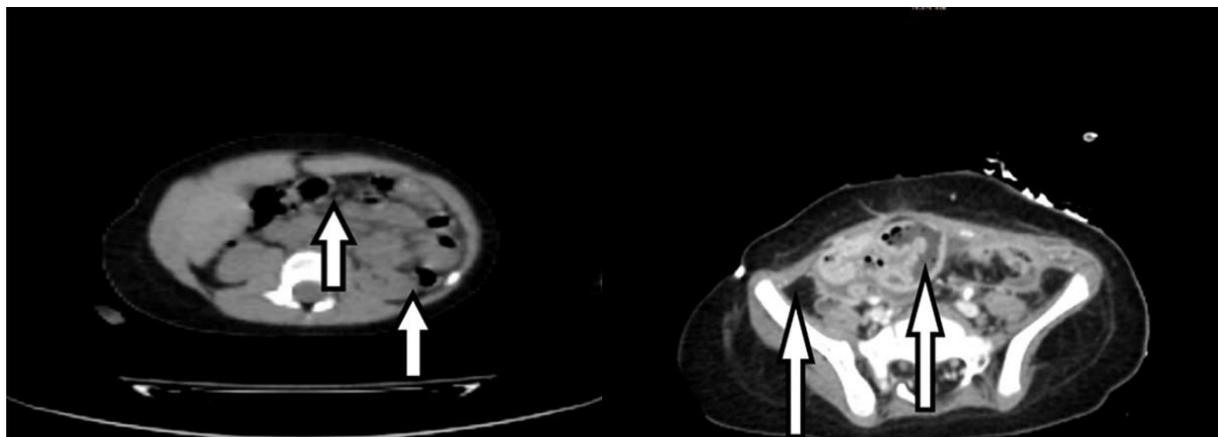


Рисунок 25- Компьютерная томография с контрастным усилением брюшной полости ребенка С., 9 лет, с распространенным перитонитом. Видны межпетельные абсцессы и очаги инфильтрации.

У детей с подозрением на спаечно-паретическую непроходимость проведено динамическое рентгеноконтрастное исследование желудочно-кишечного тракта со взвесью сульфата бария (проба по Напалкову).

Все пациенты прооперированы с целью устранения послеоперационных осложнений. Послеоперационная терапия проводилась в соответствии с действующими клиническими рекомендациями (в ГС) или предложенного дифференцированного подхода к лечению (в ИГ).

Корреляционные зависимости показателей внутрибрюшного давления у детей с распространенным перитонитом

С целью изучения значимости мониторинга внутрибрюшного давления в послеоперационном лечении исследованы корреляционные зависимости показателей ВБД. При выборе параметров для корреляционного анализа ориентировались на критерии, отображающие значимые изменения и наиболее полно характеризующие тяжесть состояния, интоксикацию, гомеостаз, а также эффективность лечения. Поэтому, кроме самих показателей внутрибрюшного давления в динамике после оперативного лечения (через 24, 36 и 72 часа), были выбраны следующие показатели: динамика восстановления функции кишечника, динамика острофазовых маркеров воспаления (СРБ, ПКТ) и длительности лечения

(длительность госпитализации, время, проведенное в ОРИТ, длительность инфузионной терапии).

Поскольку уровень СРБ является важным маркером системного воспалительного ответа, изучение его динамики особенно актуально в условиях тяжелой хирургической инфекции. Исследование корреляционных зависимостей ВБД и вышеуказанного показателя, в частности при лечении перитонита, позволяет более точно оценивать метаболические изменения гомеостаза. В данном исследовании применялись методы парной линейной регрессии и корреляционного анализа для установления и интерпретации взаимосвязи между ВБД и СРБ на различных этапах лечения. (Таблица 57).

Таблица 57- Результаты корреляционного анализа взаимосвязи динамики показателей ВБД и СРБ у детей с РП в послеоперационном периоде

| Показатели | Характеристика корреляционной связи | | |
|----------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|
| | ρ | Теснота связи по шкале Чеддока | р |
| ВБД через 24 часа – СРБ 3 сутки | 0,328 | Умеренная | < 0,001* |
| ВБД через 24 часа – СРБ 7 сутки | -0,032 | Нет связи | 0,560 |
| ВБД через 48 часов – СРБ 3 сутки | 0,342 | Умеренная | < 0,001* |
| ВБД через 48 часов – СРБ 7 сутки | -0,002 | Нет связи | 0,969 |
| ВБД через 72 часа – СРБ 3 сутки | 0,108 | Слабая | 0,046* |
| ВБД через 72 часа – СРБ 7 сутки | 0,054 | Нет связи | 0,319 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Оценка корреляционной зависимости между уровнем СРБ на 3 сутки и ВБД через 24 часа выявила умеренной тесноты прямую связь. Данная зависимость описывается уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{СРБ 3 сутки}} = 1,717 \times X_{\text{ВБД через 24 часа}} + 8,64$

При повышении ВБД через 24 часа на 1 мм рт. ст. ожидается увеличение уровня СРБ на 3 сутки на 1,717 мг/л. (Рисунок 26).

Исследование связи уровня СРБ на 7 сутки и ВБД через 24 часа корреляционную зависимость не выявило.

Изучение корреляционных взаимосвязей между уровнем СРБ на 3 сутки и ВБД через 48 часов обнаружило умеренной тесноты прямую зависимость, выражающуюся следующим уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{СРБ 3 сутки}} = 3,947 \times X_{\text{ВБД через 48 часов}} - 4,201$$

Вышеописанное свидетельствует, что при повышении ВБД через 48 часов на

1 мм рт. ст. следует ожидать увеличение уровня СРБ 3 сутки на 3,947 мг/л. (Рисунок 27).

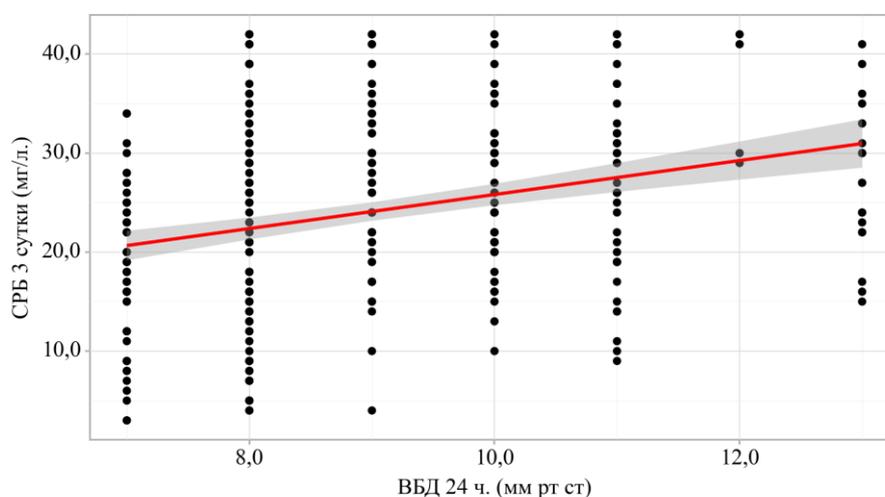


Рисунок 26- График регрессионной функции, характеризующий зависимость уровня СРБ на 3 сутки от ВБД через 24 часа после операции

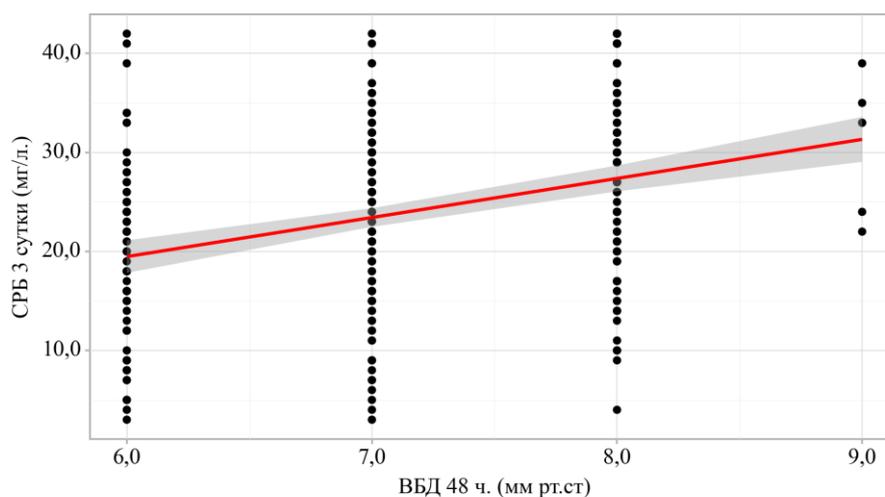


Рисунок 27- График регрессионной функции, характеризующий зависимость уровня СРБ на 3 сутки от ВБД через 48 часов после операции

При оценке связи уровня СРБ на 3 сутки и ВБД через 72 часа выявлена слабой тесноты прямая зависимость. Данная корреляционная связь описывается уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{СРБ 3 сутки}} = 0,744 \times X_{\text{ВБД через 72 часа}} + 20,743$

Таким образом, увеличение ВБД через 72 часа на 1 мм рт. ст. приведет к повышению уровня СРБ на 3 сутки на 0,744 мг/л. (Рисунок 28).

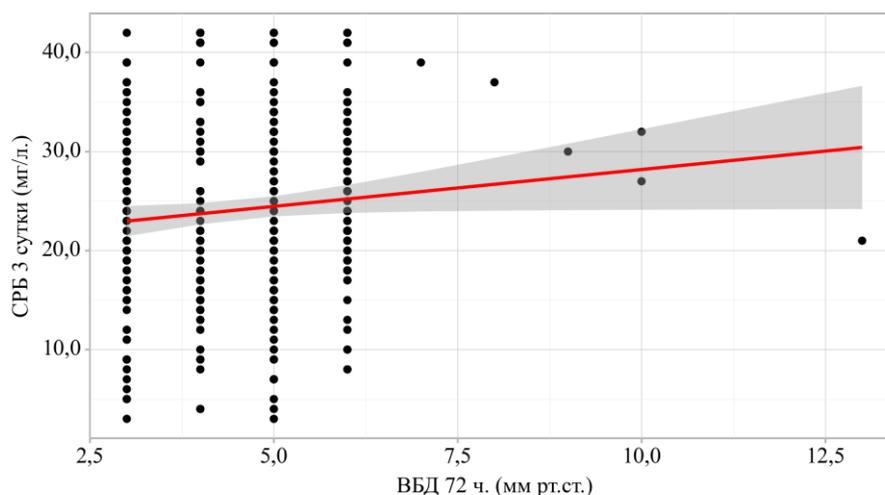


Рисунок 28- График регрессионной функции, характеризующий зависимость уровня СРБ на 3 сутки от ВБД через 72 часа после операции

При оценке связи уровня СРБ на 7 сутки и ВБД через 72 часа зависимость не выявлена.

Вышеописанное исследование корреляционных зависимостей между динамикой уровня СРБ и динамикой ВБД продемонстрировало разной степени корреляцию, особенно выраженную на начальных этапах лечения.

Поскольку уровень ПКТ, как и уровень СРБ является ключевым маркером системного воспалительного ответа, его исследование является крайне актуальным в условиях тяжелой хирургической инфекции. С целью выявления взаимосвязей между вышеуказанным показателем и уровнем ВБД проведен корреляционный анализ, включающий парную линейную регрессию для интерпретации взаимосвязи на различных временных точках: 24, 48 и 72 часа, а также при выписке (Таблица 58).

Таблица 58- Результаты корреляционного анализа взаимосвязи динамики показателей ВБД и ПКТ у детей с РП в послеоперационном периоде.

| Показатели | Характеристика корреляционной связи | | |
|-------------------------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------|
| | ρ | Теснота связи по шкале Чеддока | p |
| ВБД через 24 часа – ПКТ на 3 сутки | 0,447 | Умеренная | < 0,001* |
| ВБД через 24 часа – ПКТ на 7 сутки | 0,411 | Умеренная | < 0,001* |
| ВБД через 48 часов – ПКТ на 3 сутки | 0,195 | Слабая | < 0,001* |
| ВБД через 48 часов – ПКТ на 7 сутки | 0,440 | Умеренная | < 0,001* |
| ВБД через 72 часа – ПКТ на 3 сутки | 0,057 | Нет связи | 0,298 |
| ВБД через 72 часа – ПКТ на 7 сутки | 0,134 | Слабая | 0,013* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

На начальных этапах (ВБД через 24 часа – ПКТ на 3 сутки) была установлена умеренная прямая связь, выражаемая уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{ПКТ 3 сутки}} = 0,705 \times X_{\text{ВБД через 24 часа}} - 4,254$$

То есть, при увеличении через 24 часа ВБД на 1 мм рт. ст. уровень ПКТ на 3 сутки повысится на 0,705 нг/л. (Рисунок 29).

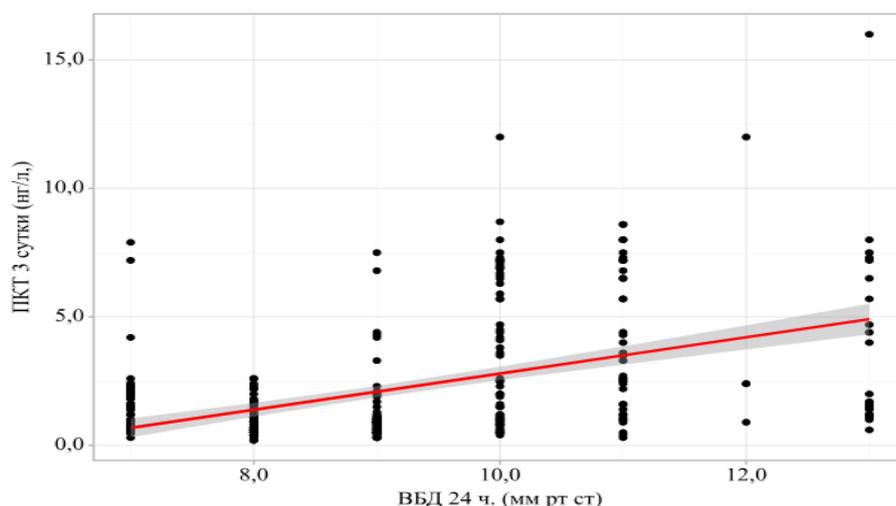


Рисунок 29- График регрессионной функции, характеризующий зависимость уровня ПКТ 3 сутки от ВБД через 24 часа после операции.

Изучение корреляционных зависимостей между уровнем ПКТ на 7 сутки и ВБД через 24 часа выявило умеренной тесноты прямую связь, описываемую уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{ПКТ на 7 сутки}} = 0,085 \times X_{\text{ВБД через 24 часа}} - 0,034$.

Вышеописанный анализ свидетельствует о том, что увеличение ВБД через 24 часа на 1 мм рт. ст. приводит к повышению уровня ПКТ на 7 сутки на 0,085 нг/л. (Рисунок 30).

Оценка зависимостей ВБД через 48 часов и уровня ПКТ на 3 сутки выявил слабой выраженности тесноту связи ($\rho=0,195$, $p<0,001$).

Изучение корреляции между уровнем ПКТ на 7 сутки и ВБД через 48 часов выявило умеренной тесноты прямую зависимость. Данная взаимосвязь описывается уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{ПКТ на 7 сутки}} = 0,21 \times X_{\text{ВБД через 48 часов}} - 0,782$$

Соответственно, при повышении ВБД через 48 часов на 1 мм рт. ст. уровень ПКТ на 7 сутки поднимется на 0,21 нг/л. (Рисунок 31).

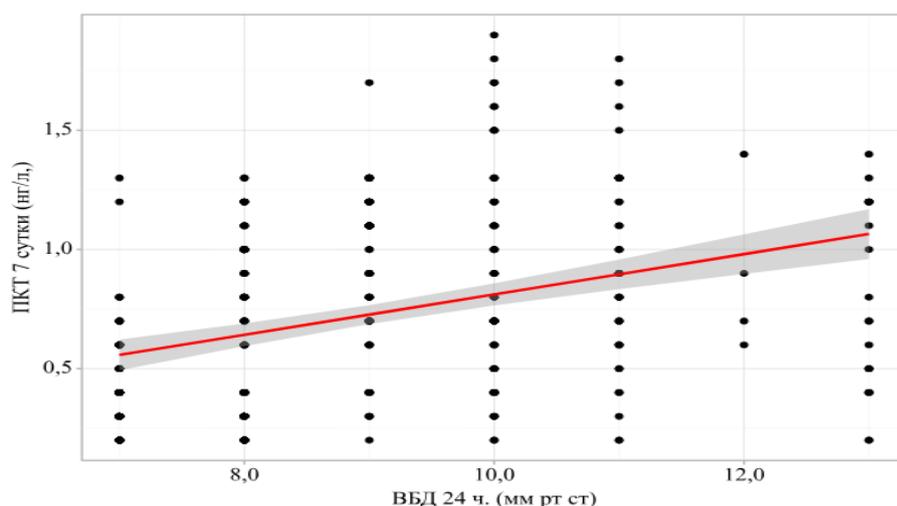


Рисунок 30- График регрессионной функции, характеризующий зависимость уровня ПКТ 7 сутки от ВБД через 24 часа после операции

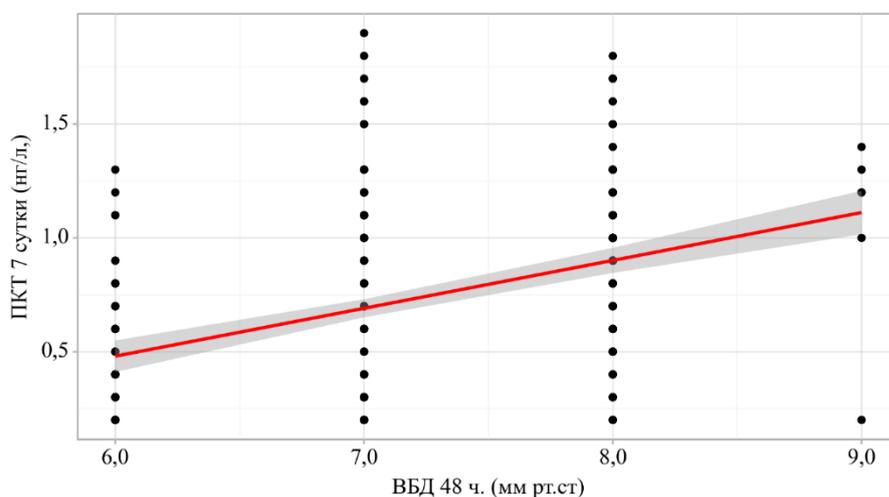


Рисунок 31- График регрессионной функции, характеризующий зависимость уровня ПКТ 7 сутки от ВБД через 48 часа после операции

Исследование корреляционной взаимосвязи между уровнем ПКТ на 7 сутки и ВБД через 72 часа выявило слабой тесноты прямую связь. Данная зависимость описывается следующим уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{ПКТ на 7 сутки}} = 0,068 \times X_{\text{ВБД через 72 часа}} + 0,419$$

То есть увеличение ВБД через 72 часа на 1 мм рт. ст. приводит к повышению уровня ПКТ на 7 сутки на 0,068 нг/л. (Рисунок 32)

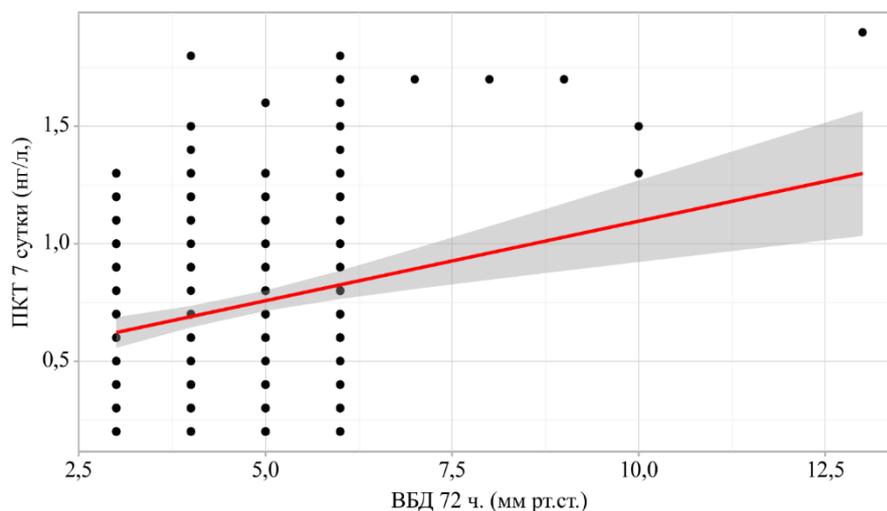


Рисунок 32 - График регрессионной функции, характеризующий зависимость уровня ПКТ на 7 сутки от ВБД через 72 часа после операции.

На основании проведенного исследования корреляций между динамикой изменений уровней ВБД и ПКТ можно заключить, что они взаимосвязаны, особенно на начальных стадиях лечения. Результаты исследования подтверждают важность мониторинга ВБД как параметра оценки эффективности лечения перитонита. В изученных временных точках внутренняя корреляция между изменениями уровнями ВБД и ПКТ указывает на наличие функциональной взаимосвязи, что имеет клиническое значение для своевременной диагностики осложнений в послеоперационном периоде.

Эффективное лечение пациентов требует детальной оценки различных клинических показателей, среди которых выделяются время госпитализации, длительность нахождения в отделении реанимации и длительность инфузионной терапии. Проведен корреляционный анализ между динамикой ВБД в различных временных точках (24, 48 и 72 часа) и показателями длительности лечения, что позволяет улучшить понимание их взаимосвязи и, соответственно, предсказать клинические исходы более точно (Таблица 59).

Таблица 59- Результаты корреляционного анализа взаимосвязи уровня ВБД в динамике и показателями длительности лечения ребенка с РП

| Показатели | Характеристика корреляционной связи | | |
|---|-------------------------------------|--------------------------------|----------|
| | ρ | Теснота связи по шкале Чеддока | ρ |
| ВБД через 24 часа – К/день | 0,750 | Высокая | < 0,001* |
| ВБД через 24 часа – Реаним к.день | 0,281 | Слабая | < 0,001* |
| ВБД через 24 часа – Длит инф. терапии в днях | 0,494 | Умеренная | < 0,001* |
| ВБД через 48 часов – К/день | 0,700 | Высокая | < 0,001* |
| ВБД через 48 часов – Реаним к.день | 0,357 | Умеренная | < 0,001* |
| ВБД через 48 часов – Длит инф. терапии в днях | 0,557 | Заметная | < 0,001* |
| ВБД через 72 часа – К/день | 0,111 | Слабая | 0,040* |
| ВБД через 72 часа – Реаним к.день | 0,197 | Слабая | < 0,001* |
| ВБД через 72 часа – Длит инф. терапии в днях | 0,215 | Слабая | < 0,001* |

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Анализ корреляционной взаимосвязи между длительностью стационарного лечения и ВБД через 24 часа обнаружил высокой тесноты прямую связь, описываемую следующим уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{К/день}} = 2,083 \times X_{\text{ВБД через 24 часа}} - 3,667$$

На основании данного анализа, выявлено, что повышение ВБД через 24 часа на 1 мм рт. ст. приведет к увеличению длительности стационарного лечения на 2,083 дня (Рисунок 33).

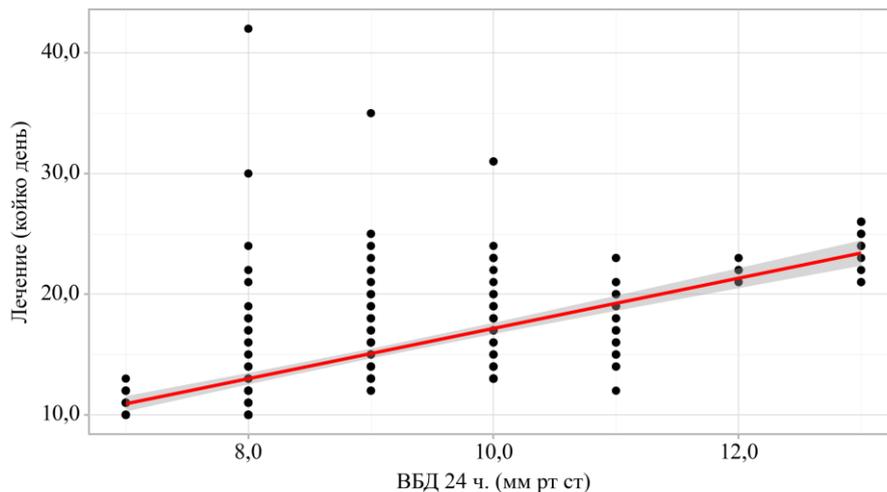


Рисунок 33= График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности стационарного лечения от уровня ВБД через 24 часа после операции

Изученная связь длительности нахождения пациента в ОРИТ и уровня ВБД через 24 часа обнаружила слабой тесноты прямую зависимость, выражающуюся

уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{реаним к.день}} = 0,161 \times X_{\text{ВБД через 24 часа}} + 1,502$. Данное наблюдение указывает, что повышение уровня ВБД через 24 часа на 1 мм рт. ст. приведет к увеличению длительности нахождения пациента в ОРИТ на 0,161 дня (Рисунок 34).

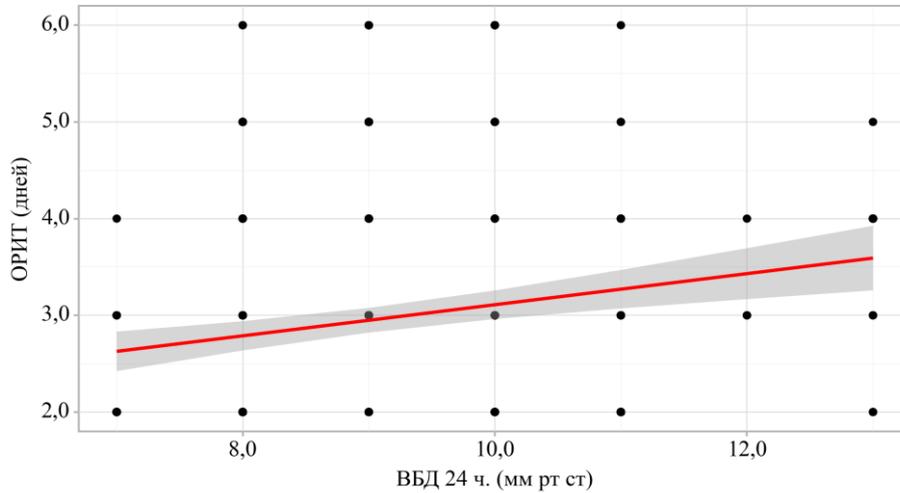


Рисунок 34- График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности нахождения пациента в ОРИТ от уровня ВБД через 24 часа после операции.

Оценка взаимосвязи длительности инфузионной терапии и ВБД через 24 часа выявила умеренной тесноты прямую зависимость, описываемую уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{длит инф. терапии в днях}} = 0,415 \times X_{\text{ВБД через 24 часа}} + 1,673$.

То есть, повышение через 24 часа уровня ВБД на 1 мм рт. ст. увеличит длительность инфузионной терапии на 0,415 дня (Рисунок 35).

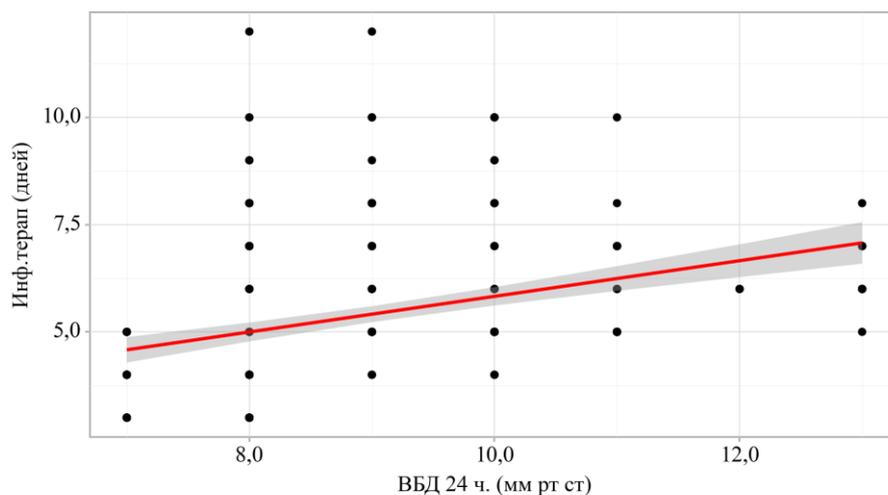


Рисунок 35- График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности инфузионной терапии от уровня ВБД через 24 часа после операции.

Корреляционный анализ между показателями длительности лечения и

уровнем ВБД через 48 часов после операции выявил взаимосвязь различной степени выраженности.

Изучение корреляции длительности стационарного лечения и уровня ВБД через 48 часов выявило высокой тесноты прямую зависимость, описываемую уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{К/день}} = 4,076 \times X_{\text{ВБД через 48 часов}} - 14,134$.

Вышеописанная зависимость указывает, что повышение уровня ВБД через 48 часов после операции на 1 мм рт. ст. приведет к увеличению длительности стационарного лечения на 4,076 дня (Рисунок 36).

Анализ зависимости между длительностью нахождения пациента в ОРИТ и ВБД через 48 часов обнаружил умеренной тесноты прямую связь, выражаемую уравнением парной линейной регрессии: $Y_{\text{Реаним.к.день}} = 0,527 \times X_{\text{ВБД через 48 часов}} - 0,832$.

То есть, при повышении уровня ВБД через 48 часов после оперативного вмешательства на 1 мм рт. ст. длительность нахождения пациента в ОРИТ увеличится на 0,527 дня (Рисунок 37).

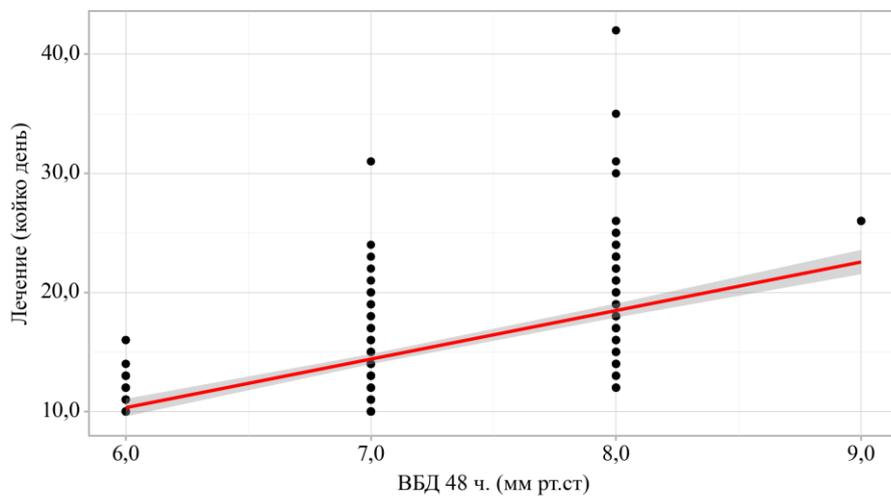


Рисунок 36- График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности стационарного лечения от ВБД через 48 часов после операции

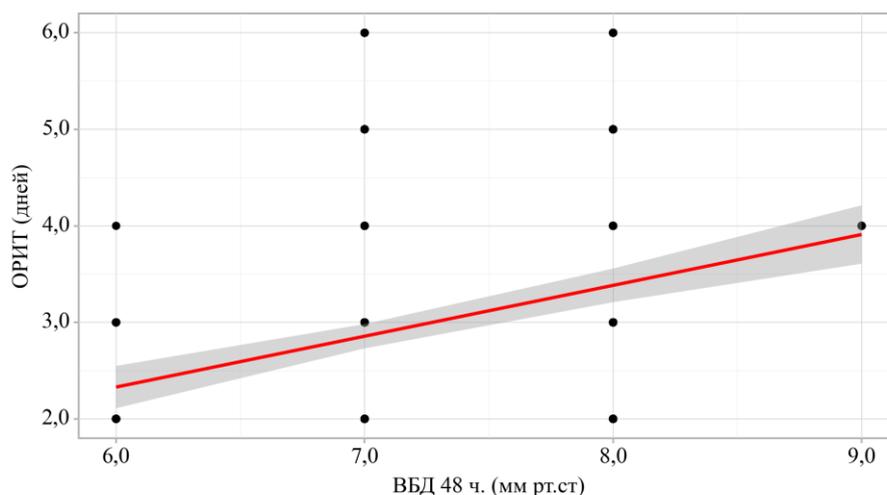


Рисунок 37- График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности нахождения пациента в ОРИТ от ВБД через 48 часов после операции.

Исследование зависимости между длительностью инфузионной терапии и ВБД через 48 часов после операции выявило прямую связь, описываемую следующим уравнением парной линейной регрессии:

$$Y_{\text{длит инф. терапии в днях}} = 1,186 \times X_{\text{ВБД через 48 часов}} - 3,095$$

Вышеописанный анализ указывает, что повышение уровня ВБД через 48 часов после оперативного вмешательства на 1 мм рт. ст. увеличивает длительность инфузионной терапии на 1,186 дней (Рисунок 38).

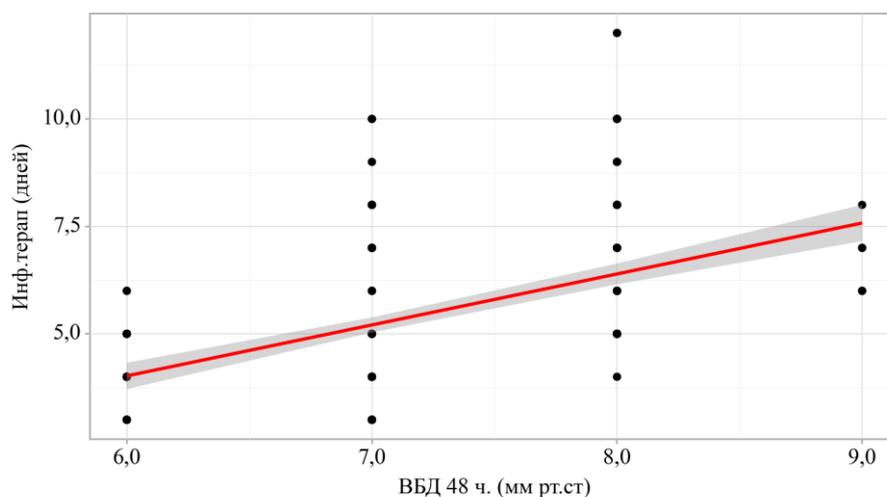


Рисунок 38- График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности инфузионной терапии от ВБД через 48 часов после операции

Анализ корреляционных связей между уровнем ВБД через 72 часа и показателями длительности лечения выявил их слабые зависимости.

Наблюдаемые взаимосвязи: с длительностью стационарного лечения -

$\rho=0,111$, $p=0,040$ (Рисунок 39); с длительностью реанимационного койко-дня - $\rho=0,197$, $p<0,001$ (Рисунок 40) и инфузионной терапией - $\rho = 0,215$, $p<0.001$ (Рисунок 41). Вышеописанный анализ указывает на снижение влияния ВБД через 72 часа после операции на показатели длительности лечения по мере стабилизации состояния пациента.

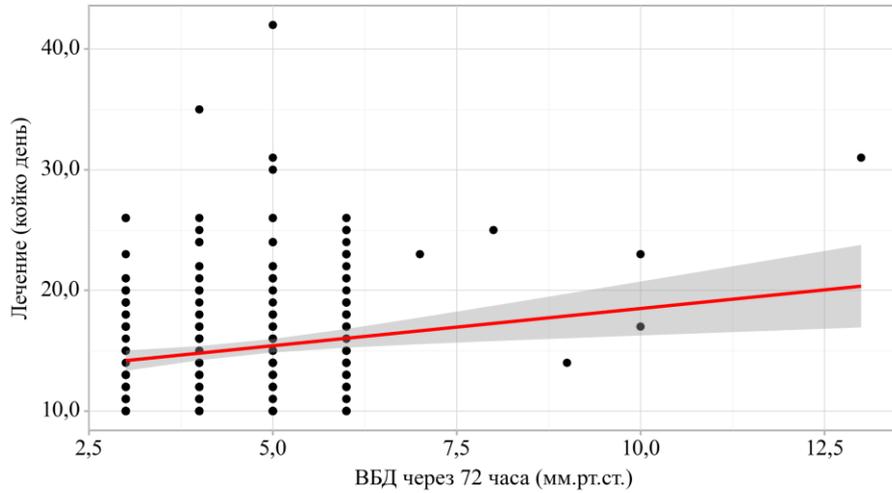


Рисунок 39- График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности стационарного лечения от ВБД через 72 часа после операции.

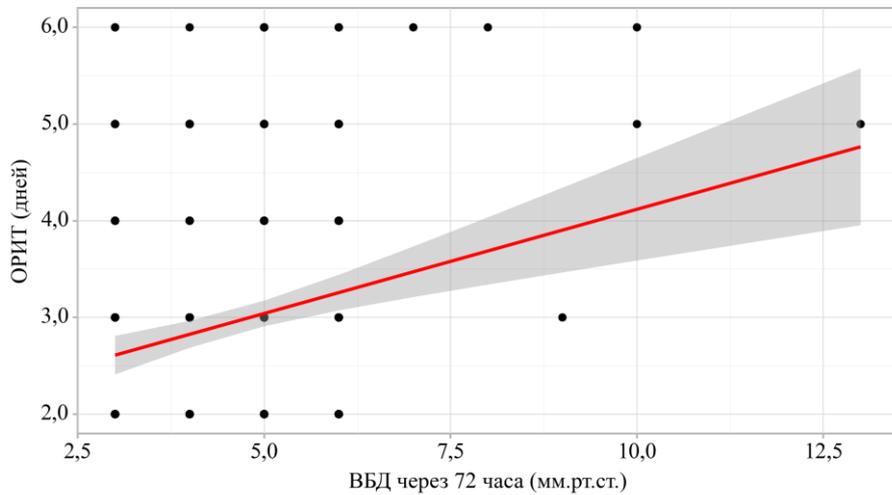


Рисунок 40- График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности нахождения пациента в ОРИТ от ВБД через 72 часа после операции

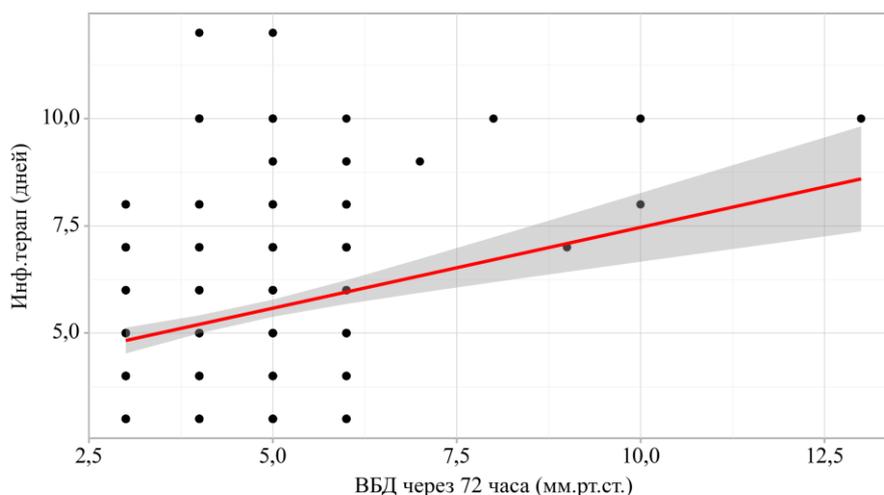


Рисунок 41- График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности инфузионной терапии от ВБД через 72 часа после операции

Таким образом, выявлена различная степень корреляционной зависимости динамики показателей уровня ВБД после оперативного лечения с показателями длительности лечения. Наиболее выраженные связи обнаружены на 24 и 48 часах, свидетельствуя о критическом значении данных временных точек в прогнозировании исходов лечения.

Анализ динамики показателей ВБД в послеоперационном периоде обнаружил статистически значимое ($p < 0,001$) снижение этого показателя в течение первых 72 часов после начала лечения, особенно выраженное в ИГ, по сравнению с ГС.

На основании вышеизложенного можно сделать заключение, что полученные результаты доказывают значимость введения мониторинга уровня ВБД в послеоперационном периоде в клинических протоколах лечения распространенного перитонита. Это позволяет наряду с клинико-лабораторными и инструментальными исследованиями оценивать эффективность проводимого лечения, своевременно выявлять осложнения и принимать решения о коррекции лечебной тактики, что важно для улучшения клинических исходов и снижения частоты послеоперационных осложнений.

4.8 Результаты лечения распространенного перитонита

В диагностике и лечении РП у детей важным является своевременное выявление и устранение проявлений ССВО, нарушений гомеостаза, купирование симптомов СКН, профилактика и лечение гнойных осложнений.

У пациентов, исчезновение клинических симптомов интоксикации в ИГ преимущественно наблюдались при отсутствии сепсиса на 3 - 4-й день, при наличии сепсиса- после 5-7-го дня заболевания. Динамика этих же показателей у пациентов ГС достоверно показала их более позднее снижение: к 5-7 дню у детей при отсутствии сепсиса и к 9-12 дню при его наличии.

Таблица 60- Показатели периферической крови детей с РП при выписке (M±m)

| Показатели | Группа | | | | | | | |
|------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| | ИГ | | | | ГС | | | |
| | Возраст, лет | | | | | | | |
| | 1-3 (n=29) | 4-6 (n=67) | 7-11 (n=89) | 12-14 (n=52) | 1-3 (n=13) | 4-6 (n=21) | 7-11 (n=38) | 12-14 (n=30) |
| Гемоглобин (г/л) | 125,59 ±4,28 | 124,92 ±4,84 | 125,14 ±4,89 | 125,34 ±5,45 | 117 ±11,14 | 114,61 ±12,76 | 116,23 ±18,74 | 122,72 ±16,52 |
| Лейкоциты (1x10 ⁹) | 8,2 ±0,926 | 8,49 ±1,007 | 8,25 ±1,006 | 8,41 ±0,87 | 7,47 ±1,949 | 7,49 ±2,361 | 8,57 ±2,991 | 7,92 ±1,668 |
| ЛИИ | 0,787 ±0,231 | 0,771 ±0,150 | 0,753 ±0,020 | 0,806 ±0,14 | 0,826 ±0,214 | 0,798 ±0,149 | 0,787 ±0,149 | 0,841 ±0,152 |
| Тромбоциты (1x10 ⁹) | 214,85 ±27,69 | 228,67 ±29,70 | 229,15 ±28,10 | 222,39 ±27,87 | 257,53 ±41,46 | 248,34 ±41,12 | 274,1 ±38,57 | 243,11 ±36,53 |

При анализе периферической крови при поступлении у детей как в ИГ, так и в ГС, во всех возрастных группах по сравнению с референсными показателями обнаружено статистически значимое увеличение лейкоцитов, ЛИИ, гематокрита, тромбоцитов. Сравнения значения показателей периферической крови (гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов, ЛИИ, тромбоцитов) при выписке, как в ИГ, так и в ГС, выявлено приближение этих показателей к своим референсным значениям во всех возрастных группах ($p=0,677$) (*используемый метод: точный критерий Фишера*) (Таблица 60).

Таким образом, анализ динамики показателей периферической крови при выписке продемонстрировал, что у пациентов как в ИГ, так и в ГС, наблюдается нормализация уровней гемоглобина, лейкоцитов, ЛИИ и тромбоцитов. При этом у пациентов ИГ было зафиксировано более быстрое улучшение показателей и

снижение симптомов интоксикации по сравнению с ГС. Исследование продемонстрировало, что использование дифференцированного подхода к лечению способствует более быстрому улучшению показателей гомеостаза и снижению симптомов интоксикации.

Динамика острофазовых маркеров воспаления после проведенного лечения детей с распространенным перитонитом

Для оценки эффективности проводимого лечения проведено исследование динамики показателей острофазовых маркеров воспаления: СРБ и ПКТ по вышеуказанным методам на 3-й, 7-й день после начала лечения и при выписке.

Таблица 61- Динамика СРБ у детей с РП после начала лечения

| Показатель СРБ в динамике | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|---------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------|
| 3 - сутки | 65,0 [44,5;108] | 72,0 [46,0;123] | 64,0 [42,0;93,0] | 0,305 |
| 7 - сутки | 24,0 [17,5;30,0] | 30,0 [24,0;34,0] | 22,0 [16,0;29,0] | <0,001* |
| При выписке | 1,30 [0,90;1,80] | 1,60 [1,10;2,00] | 1,20 [0,80;1,60] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

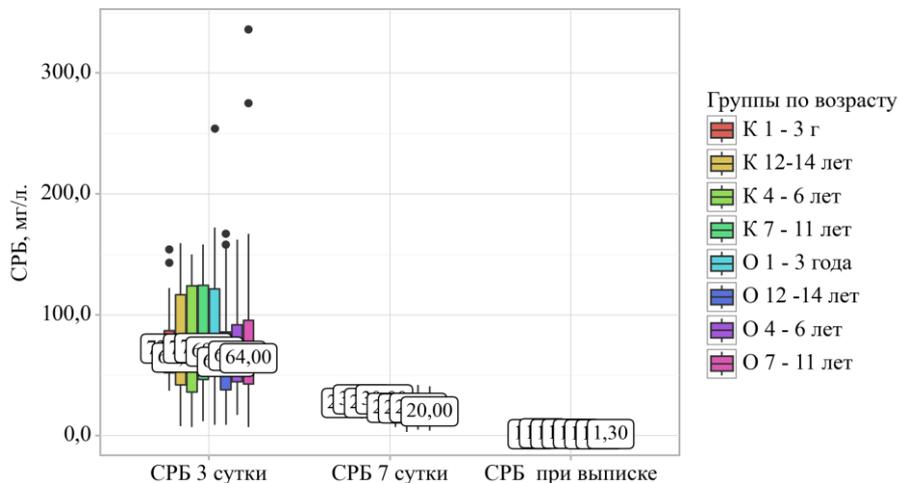


Рисунок 42- Динамика показателей СРБ у детей с РП после начала лечения

Исследование динамики СРБ обнаружило его снижение на третьи сутки после операции по сравнению с уровнем СРБ при поступлении. Однако статистически значимых отличий между ИГ и ГС во всех возрастных подгруппах выявлено не было: $p \geq 0,05$. На седьмые сутки наблюдалось более значимое снижение уровня СРБ в ИГ по сравнению с ГС, во всех возрастных группах $p < 0,05$. При выписке показатели СРБ, как в ИГ, в так и в ГС, приближались к референсным значениям, демонстрируя статистические различия в ИГ (используемый метод: U–

критерий Манна–Уитни) (Таблица 61; Рисунок 42).

Таким образом, выявлено снижение показателя СРБ в обеих исследуемых группах более, чем в 3 раза на третьи сутки после операции. При этом статистическая значимость была выше в ИГ по сравнению с ГС на седьмые сутки и при выписке. Обнаруженные значимые улучшения показателей СРБ на 7-й день и при выписке в ИГ подтверждают эффективность разработанного дифференцированного подхода к лечению, свидетельствуя о более быстром купировании ССВО.

Прокальцитонин в лечении тяжелой хирургической инфекции зарекомендовал себя как ее надежный индикатор. Его динамика позволяет клиницистам более точно оценивать эффективность проводимой терапии и позволяет ее корректировать. Исследование динамики показателя ПКТ, в послеоперационном периоде представлено в Таблице 62.

Таблица 62-Динамика прокальцитонина пациентов при РП после начала лечения

| Показатель ПКТ в динамике | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|---------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------|
| 3 - сутки | 1,00 [0,60;2,35] | 0,90 [0,60;2,92] | 1,20 [0,60;2,30] | 0,047* |
| 7 - сутки | 0,70 [0,40;1,00] | 1,10 [1,00;1,30] | 0,50 [0,30;0,70] | <0,001* |
| При выписке | 0,07 [0,05;0,08] | 0,07 [0,05;0,08] | 0,07 [0,06;0,08] | 0,302 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

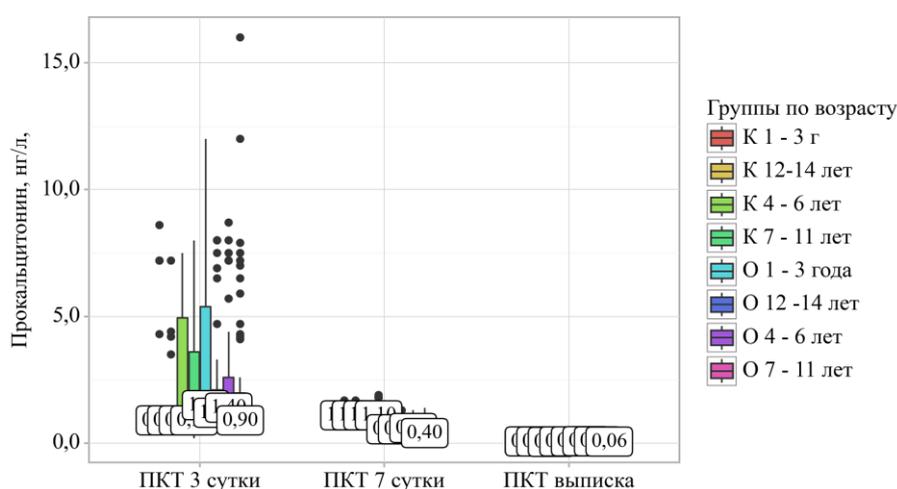


Рисунок 43 - Динамика ПКТ у детей по возрастным группам с РП после начала лечения

При изучении динамики уровня ПКТ на третьи сутки после оперативного

вмешательства была зафиксирована выраженная разница в сторону увеличения уровня ПКТ у детей ГС по сравнению с ИГ во всех возрастных подгруппах. Среднее значение превышения составило $47,48 \pm 2,55\%$. Выявленные различия между группами были статистически значимыми для всех возрастных категорий ($p \leq 0,05$). На седьмые сутки разница с референсными значениями в среднем составила $-68,35 \pm 3,68\%$. Однако уровень ПКТ в ИГ был статистически значимо ниже по сравнению с ГС ($p \leq 0,05$). При выписке показатели ПКТ, как в ИГ, так и в ГС, приблизились к показателям здоровых детей, статистических отличий не выявлено: $p \geq 0,05$ (используемый метод: *U-критерий Манна-Уитни*) (Рисунок 43).

Таким образом, изложенные данные, свидетельствующие о значительных изменениях в динамике ПКТ в различные временные промежутки в сравниваемых группах после начала лечения, подтверждают высокую эффективность предложенного дифференцированного подхода к лечению в ИГ.

Динамика биохимических показателей после проведенного лечения детей с распространенным перитонитом

Распространённый перитонит представляет собой критическое состояние, связанное с системными воспалительными реакциями и значительными изменениями в белково-синтетической функции печени.

Динамика уровня общего белка в сыворотке крови является важным элементом мониторинга восстановления белково-синтетической функции печени и общей эффективности лечения. Уровень общего белка служит показателем белково-энергетического статуса организма и может указывать на тяжесть воспалительного процесса (Таблица 63).

Таблица 63- Динамика общего белка у пациентов при РП после начала лечения

| Показатель общего белка в динамике | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|------------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------|
| 3 - сутки | 60,2 [54,7;66,8] | 60,1 [54,5;66,6] | 60,2 [54,7;66,8] | 0,895 |
| 7 - сутки | 51,0 [49,5;52,9] | 50,9 [45,8;58,6] | 51,0 [49,6;52,5] | 0,441 |
| При выписке | 56,8 [52,7;58,9] | 51,4 [49,6;52,4] | 58,0 [56,7;59,7] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

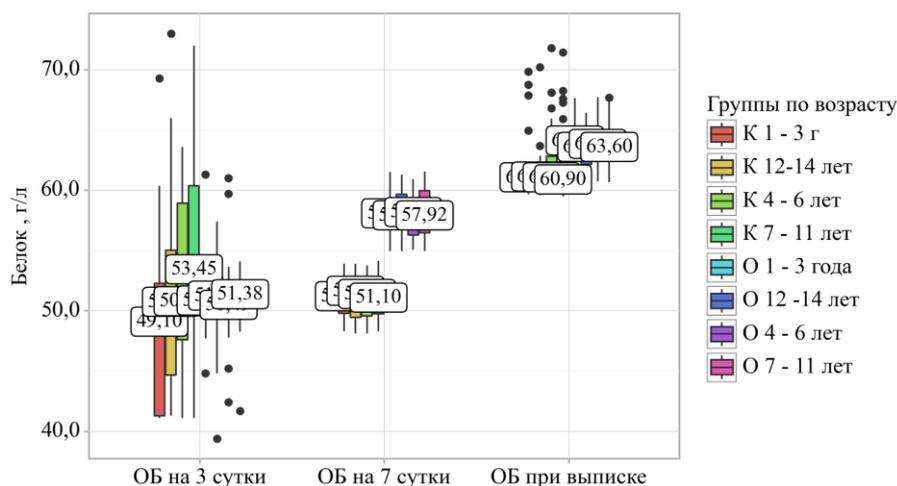


Рисунок 44- Динамика общего белка у детей с распространенным перитонитом после начала лечения

Исследование динамики показателей общего белка после начала лечения выявило его уменьшение у всех пациентов на 3 сутки, более выраженное в ГС по сравнению с ИГ, во всех возрастных группах, но статистически значимая разница обнаружена в возрастной группе 4-6 лет - $p=0,017$. В остальных возрастных группах различия были статистически незначимы: ($p>0,05$). На 7 сутки показатель общего белка увеличился, но достижения референсных значений в обеих исследуемых группах не отмечено. Статистические различия в сторону повышения выявлены в возрастной группе 7-11 лет ($p=0,003$). При выписке показатель общего белка в ИГ приблизился к референсным значениям здоровых, в ГС он был значительно ниже по сравнению с ИГ во всех возрастных группах ($p<0,001$) (используемый метод: *U-критерий Манна–Уитни*) (Рисунок 44).

Еще одним из ключевых биомаркеров, отражающих состояние белково-синтетической функции печени, является уровень альбумина в сыворотке крови. Альбумин играет важную роль в поддержании онкотического давления и является индикатором общего белкового обмена. Проведен анализ уровня альбумина на 3-й, 7-й дни лечения и на момент выписки (Таблица 64).

Таблица 64- Динамика альбумина у пациентов при РП после начала лечения

| Показатель альбумина в динамике | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|---------------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------|
| 3 - сутки | 35,6 [34,0;36,7] | 35,5 [33,6;36,8] | 35,6 [34,2;36,6] | 0,714 |
| 7 - сутки | 39,6 [37,0;41,2] | 36,2 [35,3;36,7] | 40,8 [39,5;41,4] | <0,001* |
| При выписке | 42,1 [40,9;42,9] | 39,9 [39,6;41,0] | 42,7 [41,7;43,1] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Анализ динамики показателей альбумина сыворотки крови после начала лечения (3 сутки) выявил его резкое уменьшение у всех детей как в ИГ, так и в ГС. Вышеописанный анализ свидетельствует о тяжести гнойно-хирургической инфекции и резком нарушении белково-синтетической функции гепатоцитов. Статистических различий между ИГ и ГС во всех возрастных группах не выявлено - $p > 0,05$.

Динамика показателя альбумина сыворотки крови на 7 сутки продемонстрировала более значимое его повышение и приближение к референсным значениям здоровых у пациентов в ИГ по сравнению с ГС во всех возрастных группах - $p < 0,001$.

При выписке показатель альбумина в обеих группах приблизился к референсным значениям, но в ИГ был значимо выше, чем ГС ($p < 0,001$) (используемый метод: *U*-критерий Манна–Уитни) (Рисунок 45).

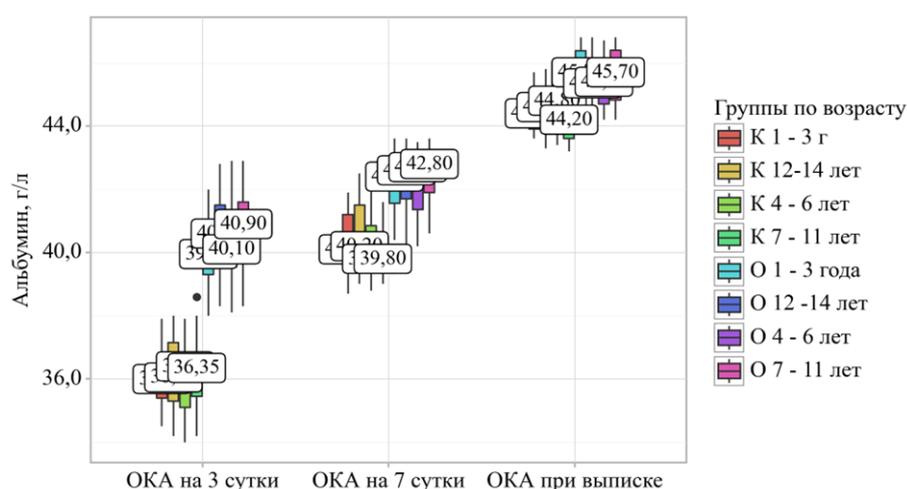


Рисунок 45- Динамика альбумина сыворотки крови у детей с РП после начала лечения

Таким образом, вышеописанный анализ динамики показателей общего белка и альбумина выявил более быстрое их восстановление, указывая на эффективность

предложенного дифференцированного подхода, в том числе, на восстановление белково-синтетической функции печени.

Динамика трансаминаз

У детей всех возрастных групп при поступлении наблюдалось значительное увеличение показателей уровня трансаминаз, свидетельствующее о наличии токсической гепатопатии с выраженными морфологическими повреждениями гепатоцитов.

С целью анализа эффективности предложенного дифференцированного подхода к лечению было проведено исследование биохимических показателей цитолиза (АлАТ, АсАТ) в динамике на 3, 7 сутки и при выписке (Таблицы 65 и 66).

Таблица 65- Динамика показателя АлАТ у пациентов при РП после начала лечения

| Показатель АлАТ в динамике | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|----------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------|
| 3 - сутки | 54,9 [47,2;63,8] | 58,5 [47,4;65,2] | 54,1 [47,2;63,1] | 0,129 |
| 7 - сутки | 39,4 [30,6;46,4] | 54,8 [44,8;64,2] | 34,0 [28,0;40,8] | <0,001* |
| При выписке | 25,4 [21,4;30,4] | 24,0 [17,2;29,9] | 25,7 [22,9;30,9] | 0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

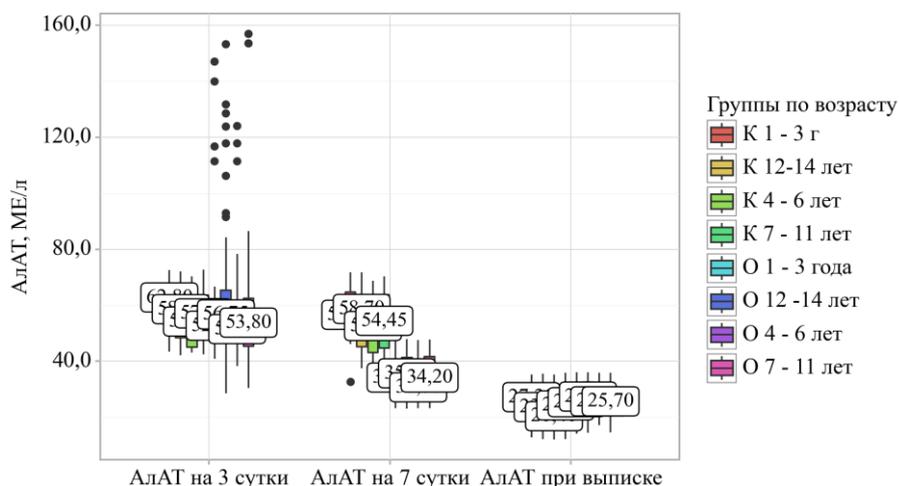


Рисунок 46- Динамика АлАТ крови у детей с РП после начала лечения

Изучение показателя АлАТ на 3-й день показало, что он повышен по сравнению с референсными значениями во всех возрастных группах, как в ИГ, так и в ГС. Статистически значимых различий между сравниваемыми группами не обнаружено - $p > 0,05$.

На 7 сутки выявлено, что данный показатель в ИГ практически приблизился к уровню здоровых детей, однако в ГС показатель был еще существенно выше во всех возрастных группах, статистическая значимость различий составила $p < 0,001$. При исследовании данного показателя при выписке обнаружено его приближение к норме как в ИГ, так и в ГС г. Различий не выявлено (*используемый метод: U-критерий Манна–Уитни*) (Рисунок 46).

Таблица 66-Динамика показателя АсАТ у пациентов при РП после начала лечения

| Показатель АсАТ в динамике | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|----------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|---------|
| 3 - сутки | 80,1 [70,3;89,8] | 94,5 [84,6;107] | 75,2 [66,2;83,8] | <0,001* |
| 7 - сутки | 42,9 [40,0;45,8] | 45,0 [42,0;48,0] | 42,2 [39,3;45,2] | <0,001* |
| При выписке | 32,1 [29,4;35,3] | 32,6 [29,1;35,6] | 31,9 [29,4;35,1] | 0,575 |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

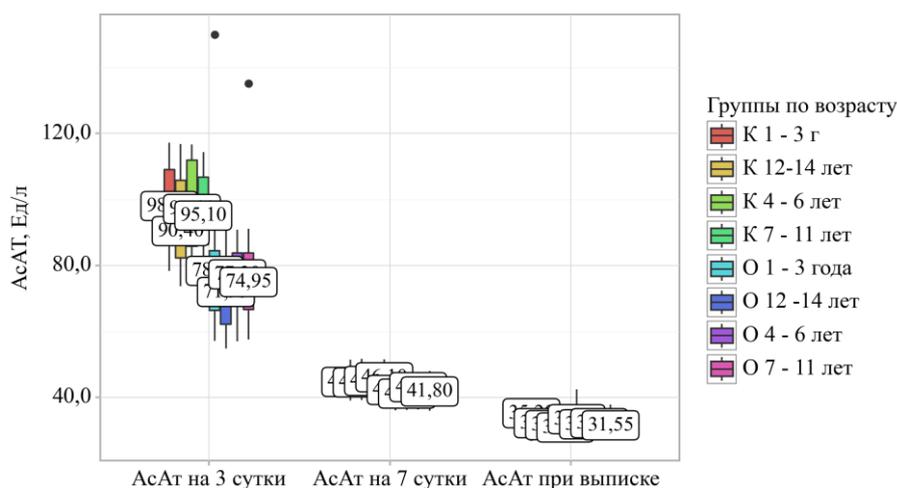


Рисунок 47- Динамика АсАТ крови у детей с РП после начала лечения

Изучение показателя АсАТ на 3-й день выявило, что имелась его статистическая разница в сторону снижения в ИГ по сравнению с ГС во всех возрастных группах: $p < 0,001$.

Анализ динамики данного показателя на 7 сутки выявил его приближение к референсным значениям, но более существенное снижение обнаружилось в ИГ по сравнению с ГС; значимые статистические различия имелись в возрастных группах 7 - 11 лет и 12 - 14 лет ($p < 0,05$). В возрастных группах 1 - 3 года и 4 - 6 лет статистических различий не обнаружено ($p > 0,05$).

При исследовании данного показателя при выписке отмечалось достоверное

приближение к норме как в ИГ, так и в ГС, во всех возрастных группах. Статистические отличия между исследуемыми группами обнаружены в возрастной группе 1-3 года ($p=0,042$). В остальных возрастных группах значимых статистических различий не выявлено - $p>0,05$ (используемый метод: *U-критерий Манна-Уитни*) (Рисунок 47).

Таким образом, несмотря на одинаковую выраженность органной дисфункции и ССВО при поступлении у детей, в ИГ по сравнению с ГС обнаружено более быстрое снижение уровней трансфераз, а также восстановление показателя общего белка и альбумина сыворотки крови. Выявленная динамика этих показателей свидетельствует о более быстрой стабилизации клеточных мембран гепатоцитов и, соответственно, снижении их ультраструктурных повреждений и восстановлении белково-синтетической функции.

Улучшение всех вышеназванных печеночных показателей отражалось в более быстрой стабилизации гомеостаза, снижении уровней белков острой фазы, а также в улучшении общего состояния больного в группе ИГ, указывая на эффективность предложенного дифференцированного подхода к лечению РП.

Динамика восстановления функции ЖКТ у детей с распространенным перитонитом после проведенного лечения

С целью оценки динамики восстановления функции ЖКТ после оперативного лечения, изучен объем застойного содержимого желудка в расчете на 1 кг массы тела ребенка (Таблица 67).

Таблица 67-Динамика объема застойного содержимого из желудка у детей с РП после операции

| Динамика объема застойного содержимого из желудка мл/кг в сутки | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|---|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| 1 - сутки | 12,2 [10,7;13,9] | 12,2 [10,8;13,8] | 12,1 [10,7;13,9] | 0,783 |
| 2 - сутки | 6,82 [5,63;8,22] | 8,64 [7,29;9,72] | 6,17 [5,25;7,15] | <0,001* |
| 3- сутки | 1,54 [1,13;5,21] | 6,26 [5,57;6,92] | 1,25 [1,02;1,60] | <0,001* |
| 4 - сутки | 0,00 [0,00;1,50] | 2,12 [1,66;2,71] | 0,00 [0,00;0,00] | <0,001* |
| 5 - сутки | 0,00 [0,00;0,85] | 1,19 [1,02;1,37] | 0,00 [0,00;0,00] | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

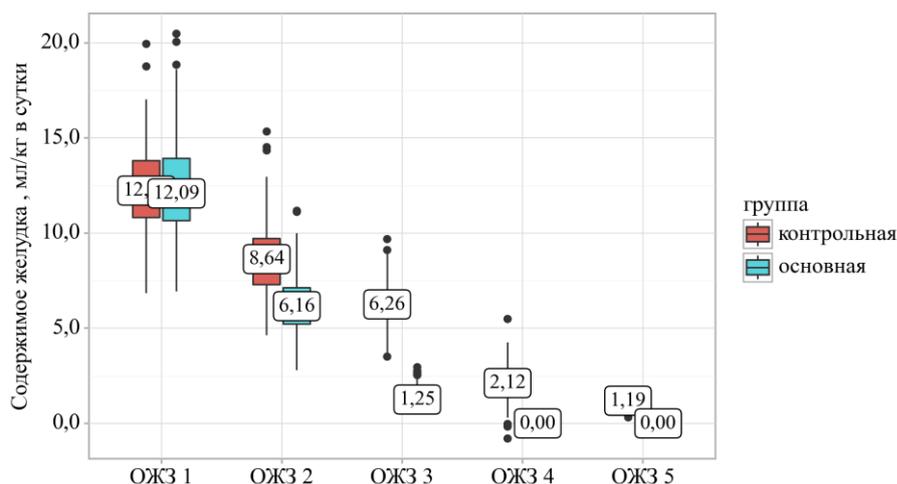


Рисунок 48 - Анализ динамики содержимого из желудка у детей с РП после операции

Сравнение по количеству застойного отделяемого из желудка в первые сутки после оперативного лечения статистически значимых отличий между ИГ и ГС не выявило, уровень $p=0,783$. Изучение данного показателя на вторые сутки обнаружило существенные различия между сравниваемыми группами в сторону более значимого ($p<0,001$) снижения в ИГ. Анализ количества застойного содержимого на третьи сутки выявил его значительное уменьшение у детей ИГ, статистические различия составили $p<0,001$. С четвертых суток обнаружено полное исчезновение застойного содержимого у детей в ИГ, тогда как у больных ГС на четвертые сутки и пятые сутки застойное содержимое желудка продолжало отделяться - $p < 0,001$ (используемый метод: *U-критерий Манна-Уитни*) (Рисунок 48).

Для изучения сроков появления кишечных шумов проводилась их регистрация путем аускультации живота. Более быстрое появление (на 1-3 дня раньше) выявлено у больных ИГ по сравнению с ГС. Но необходимо учитывать высокую субъективность данного метода исследования. Изучая с помощью контрольного УЗИ брюшной полости наличие или отсутствие перистальтики, а также «маятникообразные» движения кишечных петель, выявлено более быстрое её восстановление (на 1-3 дня) у детей исследуемой группы.

Таким образом, можно сказать, что восстановление перистальтики у детей исследуемой группы возникает на 1–3 дня раньше, чем в группе сравнения.

Таблица 68- Сроки появления самостоятельного стула у детей с РП

| Группы | Стул через сутки (дней) | | | p |
|--------|-------------------------|-------------|-----|----------|
| | M ± SD | 95% ДИ | n= | |
| ГС | 3,67 ± 0,58 | 3,56 – 3,79 | 102 | < 0,001* |
| ИГ | 2,30 ± 0,21 | 2,27 – 2,33 | 237 | |

* – различия показателей статистически значимы (p < 0,05)

Исследование сроков восстановления самостоятельного стула у детей после оперативного лечения обнаружило, что у пациентов в ИГ он появляется на сутки раньше, чем у пациентов в ГС, статистические различия составили - p<0,001 (используемый метод: *t*-критерий Уэлча) (Таблица 68).

Таким образом, изучение динамики восстановления функции кишечника (количество и длительность «застойного содержимого» из желудка, аускультативно – наличие кишечных шумов, ультразвуковые показатели перистальтики кишечника, сроки появления «первого» стула) выявило более быстрое восстановление функции ЖКТ в ИГ по сравнению с ГС, что свидетельствует о более высокой эффективности дифференцированного подхода к лечению.

Результаты стационарного лечения детей с распространенным перитонитом

Все 339 пациентов получали комплексное лечение, включающее предоперационную подготовку, оперативное вмешательство для выявления и устранения источника РП, проведение санации и дренирования брюшной полости, а также послеоперационную терапию. Для оценки ближайших результатов лечения изучены следующие показатели: длительность пребывания детей в ОРИТ и в стационаре, сроки инфузионной терапии (Таблица 69).

Таблица 69- Длительность лечения детей с РП

| Показатели длительности лечения | Все n=339 Me (Q1-Q3) | ГС n=102 Me (Q1-Q3) | ИГ n=237 Me (Q1-Q3) | p |
|--------------------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------|---------|
| Длительность пребывания в ОРИТ | 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 | 14.0 [11.0;18.0] | 17.0 [14.2;20.0] | 13.0 [10.0;17.0] | <0.001* |

*– различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)

Проведённая оценка длительности стационарного лечения, времени пребывания пациентов в ОРИТ, а также длительности инфузионной терапии в зависимости от исследуемых групп выявила значительные различия между исследуемой и сравниваемой группами ($p < 0,001$ для всех показателей) (используемый метод: *U–критерий Манна–Уитни*).

Анализ результатов лечения обнаружил существенное сокращение времени пребывания в ОРИТ у пациентов ИГ более чем на 80% по сравнению с ГС. Так, средняя длительность пребывания в ОРИТ в ИГ составила $2,35 \pm 0,68$ суток, тогда как в ГС этот показатель достигал $4,36 \pm 1,02$ суток.

При изучении длительности проведения инфузионной терапии в послеоперационном периоде также отмечено её значительное снижение у пациентов ИГ – $4,47 \pm 1,10$ суток, по сравнению с ГС, где этот показатель составил $7,67 \pm 1,22$ суток. Эти данные свидетельствуют о более быстром купировании симптомов ССВО у пациентов исследуемой группы.

Длительность стационарного лечения у детей ИГ также снизилась, в среднем на 4 дня по сравнению с ГС. Так, в ИГ средний срок госпитализации составил $14,05 \pm 4,65$ суток, в то время как в ГС он достигал $17,75 \pm 5,06$ суток.

Клинические примеры

Пример №1

Больная А.А. 13 лет (история болезни №29807163). Поступила в детское хирургическое отделение ПК СОКБ им. В.Д. Середавина 11.06.2016 с жалобами на боли в животе, фебрильную температуру, многократную рвоту (7 раз). Из анамнеза известно, что заболела 2 суток назад, когда появились боли в эпигастрии, через несколько часов сместившиеся в правую подвздошную область. Боли были постоянными. Температура повысилась до фебрильных значений – 39,6⁰С, после приема жаропонижающих снижалась лишь до 37,8⁰С. Появилась многократная рвота, трехкратно был жидкий стул. Доставлена бригадой «Скорой помощи» в приемное отделение СОКБ им. В.Д. Середавина с направительным диагнозом: Острый аппендицит, перитонит?

В приемном отделении осмотрена детским хирургом и реаниматологом. Состояние тяжелое, кожный покров бледный, чистый, температура 39,2⁰С. В легких дыхание проводится по всем полям, хрипов нет. Тоны сердца ритмичные, приглушенные. Sat O₂ – 98%, ЧД- 24 в мин, ЧСС – 116 ударов в мин, АД 105 и 55 мм рт. ст., ретроспективная оценка по шкалам органной дисфункции: Liverpool qSOFA – 0 баллов; Phoenix Sepsis Score– 1 балл. Живот не вздут, в акте дыхания не участвует, резко болезненный, напряженный во всех отделах, но больше в мезогастррии и по правому флангу, симптомы раздражения брюшины положительные. Перистальтика вялая. Мочится без рези, диурез не снижен. В общем анализе крови: Лейкоциты - 16,6 x10⁹/л; ЛИИ – 1,6; СРБ- 22 мг/л; ПКТ – 1,2 нг/мл. Предварительный диагноз: Острый аппендицит. Распространенный перитонит.

Ребенок госпитализирован из приемного отделения в ОРИТ, где проведена предоперационная подготовка в течение 3 часов, в объеме 400 мл 10% глюкозы, 200 мл 0,9% раствора NaCl и 200 мл раствора «Реамберин®». Измерено ВБД= 12 мм.рт. ст.: ИАГ- I степени. В операционной под эндотрахеальным наркозом проведено оперативное вмешательство: лапароскопическая аппендэктомия, санация и дренирование брюшной полости. При обзорной

лапароскопии эвакуировано 200,0 мл гнойного выпота. Изучен ИБП – 6 баллов. Гнойный выпот располагался в правом боковом канале, малом тазу и мезогастррии. Осмотрены купол слепой кишки и терминальный отдел подвздошной кишки. Выявлено, что они рыхло подпаяны по правому латеральному каналу к париетальной брюшине, резко отечны и гиперемированы, червеобразный отросток не обнаружен. Имеется отечность и гиперемия висцеральной и париетальной брюшины в пределах 5 анатомических областей (правая и левая паховые, лонная, правый боковой канал и мезогастррий). После отведения купола слепой кишки от париетальной брюшины вскрылся периаппендикулярный абсцесс, выделилось около 100 мл густого гноя, взят на посев, аспирирован электроотсосом. После опорожнения полости абсцесса обнаружен червеобразный отросток серого цвета, отёчный с двумя перфоративными отверстиями 0,3 и 0,5 см в диаметре. Петлей Редера проведена аппендэктомия лигатурным методом. С помощью атравматичного зажима Граспер сращения купола слепой кишки и париетальной брюшины разведены. Электроотсосом выполнена окончательная санация брюшной полости от выпота, малый таз и правый латеральный карман дренированы резиновыми выпускниками. Послеоперационный диагноз «Острый гангренозно-перфоративный аппендицит. Распространенный гнойный перитонит. Периаппендикулярный абсцесс. Илеит, тифлит».

Гистологическое исследование: «Гангренозно-перфоративный аппендицит».

Исследование выпота из брюшной полости: E.coli, выраженный рост, чувствительна к «Цефтриаксону», «Амикацину», «Метрогилу», «Меронему»..

В послеоперационном периоде в течение 2 суток находилась в ОРИТ, исследование ВБД: через 24 часа – 9 мм рт. ст., 48 часов – 5 мм рт. ст., 72 часа – 4 мм рт. ст. Послеоперационный период протекал без осложнений. Температура тела к 2 суткам - 36,7⁰С. Стул со 2 суток самостоятельный, зонд из желудка удален на 2 сутки. Дренажи удалены из полости малого таза на 4 сутки, из правого латерального канала на 5 сутки. По данным УЗИ брюшной полости с 5 суток эхографическая картина без патологии. Послеоперационная терапия: инфузионная терапия («Реамберин®» в объеме 10 мл. кг в сутки, полиионные растворы);

комбинированная антибактериальная терапия («Сульбактам» и «Метрогил») в течение 7 суток. Энтеральные сорбенты: «Полисорб», метаболическая терапия, физиотерапия: ГБО терапия и магнитные поля на область мезогастрия. Ребенок выписан на 11 сутки в удовлетворительном состоянии. Назначена противоспаечная терапия (фонофорез с мазью «Ферменкол», и per os «Купренил» в возрастной дозировке) 1 раз в 6 мес. в течение 2 лет, «Хофитол», эубиотики, «Цитофлавин» в возрастных дозировках в течение 1 мес. Осмотрена через 1, 3 и 5 лет – жалоб нет, результат лечения – хороший. КИМ сонной и бедренной артерии приближается к показателям здоровых (0,047 мкм.).

Пример №2

Больной М.Р., 10 лет (история болезни №1669163), поступил в детское хирургическое отделение СОКБ им. В.Д. Середавина 12.01.2016. Заболел остро 09.01.2016 г., появились боли в животе, в эпигастральной области постоянного характера, через сутки 10.01.2016 г боли сместились в правую подвздошную область, затем стали носить распространенный характер, появилась многократная рвота (9 раз), температура тела повысилась до фебрильных цифр – 39,2⁰С, беспокоил многократный жидкий стул (6 – кратный), со слизью. Самостоятельно принимали «Энтересгель», за медицинской помощью не обращались. В приемном отделении осмотрен детским хирургом, анестезиологом-реаниматологом, педиатром. При осмотре состояние тяжелое, в сознании, вялый, адинамичен. Кожный покров бледный, с мраморным оттенком, слизистые сухие, язык сухой, обложен серым налетом, тургор тканей снижен. Температура 39,3⁰С, в легких дыхание проводится по всем полям, тоны сердца ритмичные, приглушены. ЧД- 28 в мин; Sat O₂-96%; ЧСС-114 в мин; АД -100 и 50 мм рт. ст.; ретроспективная оценка по шкалам органной дисфункции: Liverpool qSOFA -1 балл; Phoenix Sepsis Score-1 балл. Живот при осмотре вздут во всех отделах, симметричен, в акте дыхания не участвует. При пальпации живот резко болезненный, напряженный во всех отделах, больше в гипогастрии и по правому флангу. Симптомы раздражения брюшины резко положительны во всех отделах живота. Аускультативно определяются единичные кишечные шумы. В общем анализе крови: лейкоциты - 19,6x10⁹/л.; ЛИИ- 2,7; СРБ – 47 мг/л; ПКТ – 1,7 нг/л. Предварительный диагноз

«Острый аппендицит. Распространенный перитонит (СКН-2)». Ребенок госпитализирован в отделение ОРИТ для проведения подготовки, которая длилась в течение 4 часов, в объёме 400 мл 10% глюкозы, 400 мл 0,9% раствора NaCl и 200 мл раствора «Реамберин®». Измерено ВБД, оно равнялась 14 мм рт. ст. Выявлена II степень ИАГ. В условиях операционной под эндотрахеальным наркозом проведена диагностическая лапароскопия, изучен ИБП – 9 баллов, гнойный выпот (300 мл) эвакуирован электроотсосом. Выпот занимал правый и левый латеральные каналы, малый таз и область мезогастрия. После эвакуации гнойного выпота в полости малого таза выявлен конгломерат, состоящий из петель сигмовидной и подвздошных кишок, купола слепой кишки, рыхло спаянных между собой и подпаянных к париетальной брюшине малого таза и к мочевому пузырю. Червеобразный отросток не визуализируется, петли вышеописанных кишок растянуты до 25-30 мм, их стенки резко отечны и гиперемированны с наложениями фибрина. К конгломерату подпаяна прядь большего сальника, размерами 8,0x10,0 см, резко отечная, гиперемированная, инфильтрирована с наложениями фибрина. Атравматичным зажимом Граспер выполнено разведение конгломерата, выделилось до 20 мл густого гноя. В полости абсцесса обнаружен червеобразный отросток серого цвета с перфоративным отверстием до 0,4 мм. С помощью петли «Редера» выполнена аппендэктомия лигатурным методом, полость абсцесса орошена 0,5%раствором диоксидина (10.0 мл). Прядь большего сальника с помощью биполярной коагуляции резецирована в пределах здоровых тканей, отступив от границы инфильтрации до 1 см. Проведена окончательная санация брюшной полости электроотсосом, в малый таз через разрушенный абсцесс установлен капиллярный дренаж (резиновый выпускник). Диагноз послеоперационный: «Острый гангренозно-перфоративный аппендицит. Распространенный гнойный перитонит. Периаппендикулярный абсцесс, илеит, тифлит, гнойный оментит.».

При гистологическом исследовании: «Гангренозно-перфоративный аппендицит, гнойный оментит». Исследование выпота из брюшной полости: E.coli, выраженный рост, чувствительна к «Цефтриаксону», «Амикацину», «Метрогилу», «Меропенему».

В послеоперационном периоде в течение 3 суток находился в ОРИТ. Исследование ВБД: через 24 часа – 9 мм рт. ст., 48 часов – 7 мм рт. ст., 72 часа – 5 мм рт. ст. Послеоперационный период протекал без осложнений, температура тела к 3 суткам $36,7^{\circ}\text{C}$, стул с 3 суток самостоятельный, зонд из желудка удален на 2 сутки. Дренаж удален на 5 сутки. По данным УЗИ брюшной полости - в 1 сутки СКН 1 степени, на 3 сутки резкое уменьшение объема инфильтрата в полости малого таза, с 5 суток эхографическая картина брюшной полости без патологии. Послеоперационная терапия: «трофическое» питание гидролизатом «Пептомен Юниор» через 24 часа после операции, инфузионная терапия («Реамберин®» в объеме 10 мл. кг в сутки, полиионные растворы) – в течение 5 суток; комбинированная антибактериальная терапия («Сульзанцеф» и «Метрагил») в течение 7 суток. Энтеросорбция: «Полисорб», метаболическая терапия, физиотерапия: ГБО терапия и магнитные поля на мезогастрий. Ребенок выписан на 11 сутки в удовлетворительном состоянии. Лабораторные показатели: нормализация количества лейкоцитов к 3 суткам, ЛИИ - к 5 суткам, ПКТ - к 5 суткам, СРБ к 7 суткам. Выписан на амбулаторное лечение в поликлинику. Рекомендована противовоспалительная терапия (фонофорез с мазью «Ферменкол», «Купренил» в возрастной дозировке) 1 раз в 6 мес. в течение 3 лет, «Хофитол», эубиотики, «Цитофлавин» в возрастных дозировках в течение 1 мес. Осмотрен через 1, 3, 5 и 7 лет – жалоб нет, результат лечения – хороший. КИМ сонной и бедренной артерий приближается к показателям здоровых (0,051 мкм.).

Пример №3

Больной Д.Р. (история болезни №15362173)., возраст 1 год 10 мес., поступил в детское хирургическое отделение СОКБ им. В.Д. Середавина 25.03.2017. Со слов мамы, заболел остро 23.03.2017г. – появились жалобы на боли в животе без четкой локализации, многократная рвота (7 раз), температура повысилась до фебрильных цифр – $39,6^{\circ}\text{C}$, был многократный жидкий стул (9 раз) со слизью. 25.03.2017 в связи с ухудшением состояния – ребенок стал вялый, адинамичный, апатичный. Вызвана «Скорая помощь», ребенок доставлен в Детскую инфекционную больницу, где после дообследования (обзорной рентгенографии органов брюшной полости) выявлен свободный газ под куполом диафрагмы и множественные инородные тела

ЖКТ округлой формы. Этой же машиной «Скорой помощи» ребенок доставлен в приемное отделение СОКБ им. В.Д. Середавина. В приемном отделении осмотрен детским хирургом, анестезиологом-реаниматологом, педиатром. При осмотре состояние тяжелое, сознание спутанное, вялый, адинамичен, апатичен. Кожный покров бледный, с мраморным оттенком, слизистые сухие, язык сухой, обложен серым налетом, тургор тканей снижен. Температура $39,7^{\circ}\text{C}$, в легких дыхание проводится по всем полям, тоны сердца ритмичные, приглушены. ЧД- 36 в мин; Sat O_2 -97%; ЧСС-136 в мин; АД -90 и 45 мм.рт. ст.; ретроспективная оценка по шкалам органной дисфункции: Liverpool qSOFA -2 балла; Phoenix Sepsis Score-3 балла Живот при осмотре вздут во всех отделах, симметричен, в акте дыхания не участвует. При пальпации живот резко болезненный, напряженный во всех отделах, больше в гипогастрии и эпигастрии. Симптомы раздражения брюшины резко положительны во всех отделах живота, аускультативно перистальтика отсутствует. В общем анализе крови: лейкоцитоз – $12,3 \times 10^9/\text{л}$.; ЛИИ- 3,4; СРБ – 34 мг/л; ПКТ – 4 нг/л. Предварительный диагноз «Инородные тела ЖКТ (магнитные шарики). Распространенный перитонит. Абдоминальный сепсис». Ребенок госпитализирован в отделение ОРИТ для проведения подготовки, которая длилась в течение 5 часов, в объёме 100 мл 10% глюкозы, 100 мл 0,9% раствора NaCl и 75 мл раствора «Реамберин®». Измерено ВБД= 15 мм рт. ст. выявлена II степень ИАГ. В условиях операционной под эндотрахеальным наркозом проведена диагностическая лапароскопия, изучен ИБП– 13 баллов, гнойный выпот (200 мл) эвакуирован электроотсосом из правого и левого латеральных карманов, области мезогастрия и малого таза. В гипогастральной области обнаружен конгломерат, состоящий из плотно спаянных петель тощей, подвздошной и сигмовидной кишок. Выполнена конверсия на средне-срединную лапаротомию. Конгломерат разобран, при разведении конгломерата выделилось около 50 мл. жидкого гноя и кишечного содержимого – аспирированы электроотсосом. Выявлены 4 перфоративных отверстия, размерами 0,3x0,3 см., в просвете кишок инородные тела (магнитные шарики – 17 штук) удалены, перфоративные отверстия ушиты. Полость малого таза дренирована по А.И. Генералову, полость абсцесса дренирована капиллярным

дренажом (резиновым выпускником) через правый боковой канал. Срединная рана ушита наглухо.

Послеоперационный диагноз «Инородные тела ЖКТ (магнитные шарики). Множественные перфорации тощей и подвздошной кишок. Распространенный перитонит. Межпетельные абсцессы. Абдоминальный сепсис».

Исследование выпота из брюшной полости: E.coli, выраженный рост, чувствительна к «Цефтриаксону», «Амикацину», «Метрогилу», «Меропенему».

Исследование ВБД через 24 часа - 12 мм рт. ст, через 48 часов - 11 мм рт. ст., через 72 часа – 11 мм рт. ст. ПКТ через 24 часа - 12 мкг/л, через 72 часов - 8 мкг/л. Выполнено УЗИ брюшной полости - выявлен инфильтрат, с признаками абсцедирования. Повторное оперативное вмешательство: релапаротомия, ревизия брюшной полости - места ушитых перфоративных отверстий состоятельны. Область разрушенного конгломерата прикрыта прядью большого сальника 5,5x7,0 см., последняя резко отечна, гиперемированна, в полости малого таза до 50 мл мутного выпота. Выполнена резекция пряди сальника, выпот аспирирован электроотсосом. Проведено редренирование капиллярными дренажами полости малого таза и межпетельного абсцесса через правый боковой канал.

Послеоперационный диагноз «Гнойный оментит. Распространенный перитонит. Абдоминальный сепсис».

Исследование ВБД через 24 часа - 8 мм рт. ст., через 48 часов – 6 мм рт. ст., через 72 часа – 4 мм рт. ст. ПКТ через 24 часа – 2 мкг/л, через 72 часов – 1,2 мкг/л.

В послеоперационном периоде проводилась комплексная терапия в течение 7 суток (энтеральное «трофическое» питание гидролизатом «Пептомен Юниор» через 24 часа, метаболическая, противовоспалительная, десенсибилизирующая терапия, иммунокоррекция, энтеросорбция «Полисорб»), инфузионная терапия в течение 7-ми суток – полиионные растворы и «Реамберин®» в объеме 10 мл.кг в сутки, антибактериальная терапия («Меронем», «Сульзанцеф», «Метрогил»), ГБО терапия № 7, вено-венозная гемофильтрация, иммунокоррекция – «Иммуновенин» №3.

Мониторинг лабораторных исследований: в общем анализе крови нормализация количества лейкоцитов к 6 суткам; ЛИИ к - 7 суткам, ПКТ к 5 суткам,

СРБ к 6 суткам. Дренаж удален на 6 сутки. Выписан на 16 день в удовлетворительном состоянии на амбулаторное лечение с рекомендациями проведения противоспаечной терапии (электрофорез с раствором «Ферменкол») 1 раз в 3 мес., 1 год, далее 1 раз в 6 мес. в течение 3 лет, «Хофитол», эубиотики, «Цитофлавин» в возрастных дозировках в течении 1 мес. Осмотрена через 1, 3 и 5 лет – жалоб нет, результат лечения – хороший. КИМ сонной и бедренной артерий приближается к показателям здоровых (0,058 мкм.).

Резюме

У детей в ИГ посредством внедрения дифференцированного подхода объем предоперационной подготовки подбирался дифференцированно, в зависимости от наличия признаков органной дисфункции. При ВБД 18 мм рт. ст. в связи с выраженным компартмент-синдромом (соответственно резко сниженным абдоминальным перфузионным давлением) выполнение лапароцентеза при поступлении обеспечивало снижение ВБД с одновременным повышением абдоминального перфузионного давления, способствуя улучшению тканевой перфузии органов брюшной полости. В схему инфузионной терапии включили полиионный раствор, содержащий растворимую форму меглюмина натрия сукцината – «Реамберин®». Разработали и внедрили в хирургическую тактику алгоритм выбора хирургического доступа: при I степени ИАГ использовался лапароскопический доступ, у детей с II степенью ИАГ проводилась диагностическая лапароскопия, а при обнаружении ИБП с 13 баллами выполнялась конверсия на средне-срединную лапаротомию. При III степени ИАГ оперативное лечение проводилось через средне-срединную лапаротомию. В послеоперационном периоде обязательно исследовали динамику ВБД; при отсутствии снижения до референсных значений к третьим суткам выполняли диагностический поиск с применением современных методов исследования (КТ, УЗИ, рентгенография), что позволяло своевременно обнаруживать и устранять начинающиеся послеоперационные осложнения; по показаниям (наличие клинико-лабораторных признаков сепсиса) применение вено-венозной гемодиализации.

Таким образом, анализ полученных результатов лечения обнаружил, что дифференцированная предоперационная подготовка в зависимости от выраженности органной дисфункции (в том числе по современным шкалам:

Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score) и степени ИАГ с применением полиионного раствора, содержащего растворимую форму меглюмина натрия сукцината, статистически значимо ($p < 0,001$) улучшает показатели: гемодинамики (СИ, ОПСС, САД), гематокрита, уровня электролитов и параметров кислотно-основного состояния. Использование программы для ЭВМ «Программа для выбора алгоритма оперативной тактики при распространённом перитоните у детей в зависимости от внутрибрюшного давления» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU 2023619650 от 27.04.2023), позволяет детским хирургам принимать обоснованно тактические решения для данной категории больных, определяя показания к выбору доступа и объему оперативного вмешательства в зависимости от степени интраабдоминальной гипертензии и ИБП. Исследование динамики ВБД в процессе лечения выявило статистически значимое ($p < 0,001$) снижение до референсных показателей в течение 72 часов, наиболее выраженное в ИГ по сравнению с ГС, а также продемонстрировало возможность использования этого показателя для оценки эффективности лечения (обнаружены корреляционные зависимости повышения ВБД через 24, 48 и 72 часа с динамикой показателей СРБ, ПКТ, а также с показателями продолжительности лечения – длительностью госпитализации, пребывания ребенка в ОРИТ и продолжительностью инфузионной терапии). Эффективность разработанного дифференцированного подхода при РП у детей определяется статистически значимым ($p < 0,001$) сокращением частоты послеоперационных осложнений (как внутрибрюшных, так и раневых) более чем в пять раз, более быстрым восстановлением перистальтики (на 1–3 дня раньше), улучшением лабораторных маркеров воспаления и белково-синтетической функции печени, сокращением сроков лечения больного (до 50%): снижением длительности пребывания ребенка в ОРИТ в послеоперационный период, сокращением сроков необходимости проведения инфузионной терапии и уменьшением времени госпитализации пациентов.

ГЛАВА 5. РЕАБИЛИТАЦИЯ ПАЦИЕНТОВ, ПЕРЕНЕСШИХ РАСПРОСТРАНЕННЫЙ ПЕРИТОНИТ. АНАЛИЗ ОТДАЛЕННЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ЛЕЧЕНИЯ.

Всем детям, перенесшим РП, проводилась профилактика спаечного процесса брюшной полости с использованием методики А.К. Коновалова (1996 г.). В течение 10 дней проводилась физиотерапия синусоидально-модулированным током (СМТ) на переднюю брюшную стенку, далее в течение 10 дней использовали фонофорез (ультрафонофорез) с мазями или гелем коллагеназ («Ируксол» или «Ферменкол»). Детям в возрасте до 3 лет назначался электрофорез с раствором «Ферменкола». За 30 минут до физиотерапевтической процедуры ретрос принимался препарат - Д-пеницилламин («Купренил») в возрастной дозировке. Все пациенты получали в возрастной дозе витамин Е («Токоферол»). Данная методика у детей, в ГС, согласно действующим на тот момент рекомендациям, проводилась однократно после выписки.

В целях улучшения отдаленных результатов лечения детей, нами были доработаны рекомендации на амбулаторном этапе лечения по реабилитации этих пациентов, с учетом дифференцированного подхода, в зависимости от выявленной при поступлении степени ИАГ и обнаруженном интраоперационно ИБП.

В ИГ пациентам, у которых при поступлении была выявлена ИАГ I степени (ВБД=10-12 мм рт. ст.) профилактика спаечного процесса проводилась в течение 2 лет, 2 раза в год (1 раз в 6 мес.). У детей с ИАГ II степени (ВБД=13-15 мм рт. ст.) при поступлении и выявленным интраоперационно ИБП до 13 баллов, профилактика спаечного процесса проводилась в течение 3 лет, 2 раза в год (1 раз в 6 мес.). При ИАГ II степени (ВБД=13-15 мм рт. ст.) при поступлении и интраоперационным ИБП=13 баллов и выше, профилактика спаечного процесса проводилась в течение 3 лет, 1 год- 1 раз в 3 мес., 2-3 год 1 раз в 6 мес. Аналогичную профилактику спаечного процесса брюшной полости проводилась у пациентов с ИАГ III степени (ВБД 16-18 мм рт. ст.).

Для профилактики развития сосудистой патологии (утолщение комплекса интим-медиа сосудов), дети в ИГ после выписки из стационара, кроме сорбента «Полисорб» в течение 21 дня, получали желчегонные препараты («Хофитол» в

течение 14 дней), эубиотики («Хилак-Форте», «Бак-Сет») в течение 1 мес. и сосудистый препарат («Цитофлавин») в течении 1 мес. Все препараты использовались в возрастной дозировке.

5.1 Анализ отдаленных результатов лечения

Одним из объективных критериев эффективности лечения, кроме ближайших результатов, в том числе, является анализ отдалённых результатов. В связи с этим, нами проведено исследование отдаленных результатов лечения у 142 детей, что составило 42,9% в изучаемых группах. Собрана и зарегистрирована база данных отдаленных результатов лечения детей с распространенным перитонитом у детей (Свидетельство о государственной регистрации на базы данных № 2023623156 от 19.09.2023г).

Контрольные осмотры пациентов после проведенного комплексного лечения проводились через 1, 6, 12 мес. При отсутствии клинических и инструментальных признаков спаечного процесса - 1 раз в год. Исследование отдаленных результатов комплексного лечения всего проведено у 142 пациентов (81 ребенок ИГ и 61 - ГС) (Таблица 70).

Таблица 70- Сроки наблюдения детей после перенесенного РП

| Группы | Сроки наблюдения детей с РП после комплексного лечения | | | Всего |
|-----------|--|----------|---------|-------|
| | 0-1 год | 2-4 года | 5-7 лет | |
| ИГ (n=81) | 25 | 19 | 37 | 81 |
| ГС (n=61) | 12 | 17 | 32 | 61 |
| Итого... | 37 | 36 | 69 | 142 |

Определялось состояние здоровья детей по следующим критериям: общее состояние ребенка, его физическое развитие, наличие нарушений функции ЖКТ (абдоминальные боли, диспепсические расстройства, регулярность стула и его характер, возникновение в дальнейшем сопутствующих гастроэнтерологических заболеваний), наличие или отсутствие признаков различных форм спаечного процесса брюшной полости.

Оценка отдаленных результатов комплексного лечения проводилась по следующей трехбалльной системе: «хорошие» результаты, «удовлетворительные» результаты и «неудовлетворительные» отдаленные результаты лечения.

Отдаленные результаты считались «хорошими», если ребенок при контрольных осмотрах не предъявлял жалоб, при объективном осмотре его физическое развитие соответствовало возрасту, на протяжении всего наблюдаемого периода признаков спаечного процесса не выявлялось, клинические, лабораторные анализы, ультразвуковое исследование брюшной полости не выявляло отклонений от нормы.

Оценка отдаленных результатов лечения считалась «удовлетворительной», если у ребенка, несмотря на соответствие физического развития детей их возрасту, сохранялись признаки астенического синдрома. Ребенка периодически беспокоили диспепсические расстройства, в том числе связанные с нарушениями диеты, а также наблюдался абдоминальный синдром. В период ухудшения состояния у больных при рентгенологическом исследовании брюшной полости с контрастом были выявлены признаки нарушения эвакуации из кишечника контраста. При УЗИ брюшной полости выявлялось умеренное расширение петель кишечника в сочетании со спазмированными участками, свидетельствующее о наличии признаков спаечного процесса. Часть детей с данной оценкой в плановом порядке были прооперированы по поводу спаечного процесса брюшной полости.

Отдаленные результаты лечения считались «неудовлетворительными», когда у пациентов имелись частые жалобы на схваткообразные боли в животе, в том числе сопровождающиеся тошнотой или рвотой, а также выраженные диспепсические расстройства (запоры или диарея). При проведении обзорной рентгенографии брюшной полости выявлялись «чаши Клойбера». Рентгенконтрастное исследование ЖКТ (проба по «Напалкову») обнаруживала задержку продвижения контраста по кишечной трубке, при ультразвуковом исследовании ЖКТ имелись признаки частичной или полной непроходимости ЖКТ («маятникообразные» движения кишечника и расширение его петель). Все эти пациенты были прооперированы в плановом порядке по поводу спаечного процесса брюшной полости или в экстренном порядке в связи с возникшей острой спаечной кишечной непроходимости.

Таблица 71-Отдаленные результаты проведенного лечения РП

| Отдаленные результаты лечения | Всего | | | ГС | | | ИГ | | | p |
|-------------------------------|-------|-------|------------|------|-------|------------|------|-------|------------|---------|
| | n=142 | % | σ_p | n=61 | % | σ_p | n=81 | % | σ_p | |
| Хорошие | 66 | 46,48 | 4,18 | 14 | 22,95 | 5,38 | 52 | 64,20 | 5,33 | <0,001* |
| Удовлетворительные | 62 | 43,66 | 4,16 | 36 | 59,02 | 6,31 | 26 | 32,10 | 5,18 | <0,001* |
| Неудовлетворительные | 14 | 9,86 | 2,49 | 11 | 18,03 | 4,92 | 3 | 3,70 | 2,11 | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)
(используемый метод: критерий χ^2 Пирсона)

Изучив полученные данные отдаленных результатов, выявлено, что в исследуемой группе «хорошие» отдаленные результаты наблюдались практически в 3 раза чаще, чем в сравниваемой ($p < 0,001$) (табл. 70). Признаков астенического синдрома, отставание в физическом развитии у детей с «хорошими» результатами не наблюдалось, исследование нарушений функции ЖКТ не выявлено. На контрольных УЗИ брюшной полости патологии не выявлено. В течение всего времени наблюдения проявлений различных признаков спаечной кишечной непроходимости не отмечалось. В проведении дополнительных рентгенологических исследований необходимости не было (Таблица 71).

«Удовлетворительные» отдаленные результаты лечения отмечены в два раза чаще у пациентов ГС по сравнению с ИГ, статистические различия составили - $p < 0,001$.

Таблица 72-Наличие жалоб со стороны ЖКТ детей с «удовлетворительными» отдаленными результатами лечения РП

| Жалобы | Всего | | | ГС | | | ИГ | | | p |
|---------------------------------|-------|-------|------------|------|-------|------------|------|-------|------------|---------|
| | n=62 | % | σ_p | n=36 | % | σ_p | n=26 | % | σ_p | |
| Эпизодические боли в животе | 28 | 45,16 | 6,33 | 12 | 33,33 | 7,87 | 16 | 61,54 | 9,48 | <0,001* |
| Частые боли в животе | 34 | 54,84 | 6,33 | 24 | 66,67 | 7,87 | 10 | 38,46 | 9,48 | <0,001* |
| Желудочно-кишечные расстройства | 48 | 77,42 | 5,32 | 31 | 87,11 | 5,58 | 17 | 65,38 | 9,28 | <0,001* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$)
(используемый метод: точный критерий Фишера)

Изучение анамнеза у 12 детей ИГ и у 19 пациентов ГС выявило наличие

астенического синдрома, однако в физическом развитии от сверстников эти дети не отставали. У всех детей ГС и ИГ в отдаленном послеоперационном периоде были выявлены различные нарушения выраженности функций ЖКТ (Таблица 72).

Исследование полученных данных обнаружило, что у детей в ГС по сравнению с ИГ в два раза чаще наблюдались частые боли в животе, статистическая значимость составила $p < 0,001$. Эпизодические боли выявлены в основном у детей из ИГ по сравнению с ГС, статистические различия значимы ($p < 0,001$). Боли у этих детей были умеренными, без четкой локализации, схваткообразных болей не отмечалось. В ГС, так же статистически чаще обнаружены нарушения функции ЖКТ в виде изменений характера стула (диарея или копростаз), тошноты, наличия метеоризма или тяжести в желудке.

Для обнаружения причин возникшего абдоминального синдрома и взаимосвязи боли в животе с сопутствующими заболеваниями верхних отделов ЖКТ всем детям, предъявлявшим жалобы на боли в животе и желудочно-кишечные расстройства, выполнена фиброэзофагогастродуоденоскопия (ФЭГДС). Всего ФЭГДС проведено у 48 детей. В ИГ данное исследование выполнено 17 пациентам, в ГС 31 ребенку. Анализ результатов ФГДС выявил, что у всех детей имелось сочетание эндоскопических признаков заболеваний верхних отделов ЖКТ (катарального эзофагита, гастрита, бульбита, дуоденита, рефлюкс эзофагита и др.), статистически значимых отличий между исследуемыми группами не выявлено.

В ГС у 24 детей и у 7 пациентов ИГ в периоде послеоперационного наблюдения выявлены признаки спаечного процесса брюшной полости, подтвержденные результатами УЗИ и рентгеноконтрастного исследования.

В 16 наблюдениях у детей с «удовлетворительными» отдаленными результатами лечения из обеих групп, несмотря на проводимые консервативные мероприятия, нам не удалось добиться исчезновения проявлений спаечного процесса брюшной полости (абдоминальные боли, функциональные нарушения ЖКТ и др.). В связи с чем были выполнены плановые оперативные вмешательства.

В ГС прооперировано 12 (19,35%) детей, в то время как в ИГ оперировано в 3 раза меньше – всего 4 пациента (6,45%). У всех детей выполнен видеоэндохирургический адгезиолизис в плановом порядке.

Таким образом, исследование результатов «удовлетворительного» лечения выявило, что у больных ГС в 2 раза чаще (на 20%) отмечались желудочно-кишечные расстройства, а именно копростаз или диарея, а также боли в животе. У детей ГС чаще наблюдались симптомы спаечной болезни брюшной полости, по поводу чего в группе сравнения в 2,3 раза чаще проводились оперативные вмешательства (адгезолизис), чем в ИГ.

У всех 14 пациентов ИГ и ГС с выявленными «неудовлетворительными» результатами лечения имелись различной степени выраженности отставания в физическом развитии от сверстников, отмечались частые боли в животе, не связанные с приемом пищи и/или погрешностями в диете, а также диспепсические расстройства. Проводимая консервативная профилактика спаечного процесса была неэффективна, и в дальнейшем все эти пациенты прооперированы в связи с возникшей поздней спаечной кишечной непроходимостью в экстренном порядке.

Таким образом, выявлено, что «неудовлетворительные» отдаленные результаты лечения наблюдались в ГС практически в 4,6 раза чаще по сравнению с ИГ, уровень статистической значимости составил - $p < 0,001$ (используемый метод: критерий χ^2 Пирсона (Таблица 71)).

С целью исследования взаимосвязей и выяснения патогенетической роли в формировании отдаленных результатов между степенью ИАГ при поступлении, и ИБП проведен сравнительный анализ и оценка силы связи между данными показателями.

Таблица 73-Анализ отдаленные результатов лечения детей с РП в зависимости от ВБД при поступлении

| Отдаленные результаты | ВБД при поступлении (мм рт.ст) | | | p |
|-----------------------|--------------------------------|---------------------------------|----|---|
| | Me | Q ₁ – Q ₃ | n= | |
| Хороший | 11,00 | 10,00 – 11,00 | 66 | <0,001* p _{Удовл. – Хор.} <0,001* p _{Неуд. – Хор.} <0,001* p _{Неуд. – Удовл.} <0,001* |
| Удовлетворительный | 13,00 | 12,00 – 14,00 | 62 | |
| Неудовлетворительный | 15,00 | 15,00 – 15,00 | 14 | |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$) : Критерий Краскела–Уоллиса.

Согласно полученным данным при оценке отдаленных результатов лечения в зависимости от величины ВБД при поступлении, было выявлено, что «хорошие» результаты в основном наблюдались у детей с ВБД при поступлении -11,00

мм рт. ст.; «удовлетворительные» при ВБД при поступлении - 13,00 мм рт. ст.; «неудовлетворительные» - 15,00 мм рт. ст. (Таблица 73).

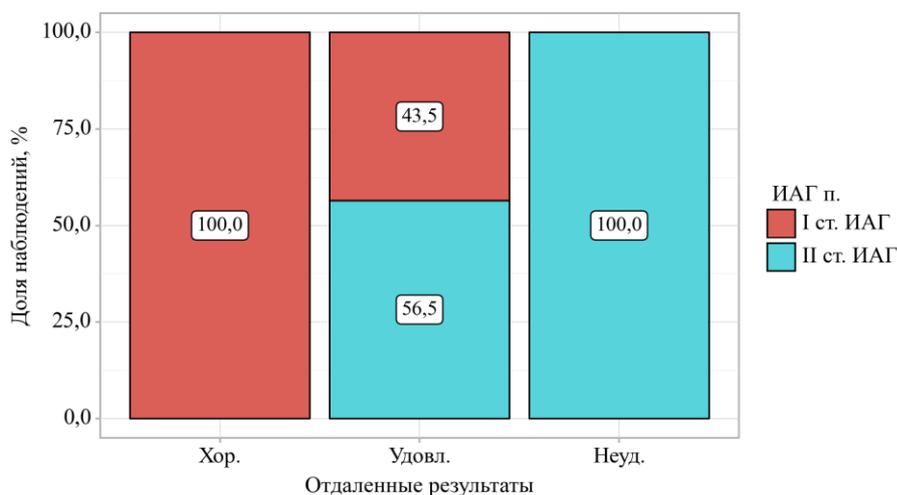


Рисунок 49- Анализ отдаленных результатов лечения РП в зависимости от степени ИАГ при поступлении

Оценка связи между выявленными отдаленными результатами лечения и степенью ИАГ при поступлении обнаружил их сильную положительную взаимосвязь: V Крамера = 0,72 (Рисунок 49), что подтверждает патогенетическую роль выраженности ИАГ в формировании отдаленных результатов. Пациенты с ИАГ III степени в данном исследовании участие не принимали, в связи с коротким периодом наблюдения (1-2 года).

Таблица 74-Анализ отдаленные результаты лечения детей с РП в зависимости интраоперационной оценки ИБП

| Отдаленные результаты | ИБП (балл) | | | p |
|-----------------------|------------|---------------------------------|----|---|
| | Me | Q ₁ – Q ₃ | n= | |
| Хороший | 5,00 | 5,00 – 7,00 | 66 | $p_{\text{Удовл.} - \text{Хор.}} < 0,001$ $p_{\text{Неуд.} - \text{Хор.}} < 0,001$ $p_{\text{Неуд.} - \text{Удовл.}} < 0,001$ |
| Удовлетворительный | 10,00 | 7,00 – 13,00 | 62 | |
| Неудовлетворительный | 15,00 | 14,25 – 15,75 | 14 | |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$) : Критерий Краскела–Уоллиса.

Сопоставление отдаленных результатов лечения с интраоперационной оценкой ИБП обнаружило, что «хорошие» результаты в основном наблюдались при интраоперационной оценке ИБП - 5 баллов; «удовлетворительные» - 10 баллов; «неудовлетворительные» - 15,00 баллов (Таблица 74).

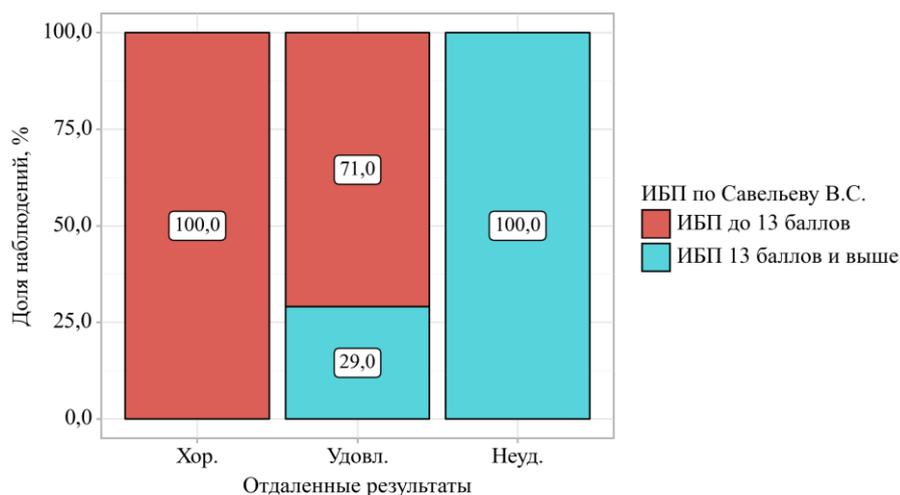


Рисунок 50- Анализ отдаленных результатов лечения РП в зависимости интраоперационной оценки ИБП

Взаимосвязь между отдаленными результатами лечения и интраоперационной оценкой ИБП, выше или ниже 13 баллов была относительно сильной: V Крамера = 0,7 (Рисунок 50).

Таким образом, анализ полученных отдаленных результатов лечения выявил, что в основном «хорошие» наблюдались у детей, лечившихся в соответствии с разработанным дифференцированным подходом к лечению РП. Кроме того, у всех этих детей как в ИГ, так и ГС, при поступлении выявлена ИАГ I и II степени (ВБД от 10 до 15 мм рт. ст.), а интраоперационно обнаружен ИБП ниже 13 баллов. У пациентов с «удовлетворительными» результатами обнаружено, что у них при поступлении наблюдалась в основном ИАГ II степени (13-15 мм рт. ст.). У детей с «неудовлетворительными» отдаленными результатами при поступлении наблюдалась ИАГ II (13- 15 мм рт. ст.), и ИБП более 13 баллов.

Все вышесказанное свидетельствует о патогенетической обоснованности предложенного дифференцированного подхода к лечению РП у детей, а также о его более высокой эффективности по сравнению со стандартной терапией.

5.2 Результаты исследования комплекса интим-медиа артерии у детей, перенесших распространенный перитонит

У 69 пациентов обеих групп через 3, 6, 12 месяцев, 4 и 7 лет нами проведено ультразвуковое исследование комплекса интим-медиа (КИМ) в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий в динамике. Показатели сравнены с показателями, изученными у 18 здоровых детей областного центра спортивной медицины ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина.

Таблица 75- Анализ толщины КИМ в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий у здоровых и детей после перенесенного РП при выписке

| КИМ (мкм) | Здоровые n=18 | ГС n=61 | ИГ n=115 | p |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|---|
| Me [IQR] | 0,041 [0,036; 0,044] | 0,079 [0,078; 0,080] | 0,078 [0,074; 0,082] | $P_{ИГ-ГС}=0,351$ $P_{Здор-ГС} < 0,001^*$ $P_{Здор-ИГ} < 0,001^*$ |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$): *U-критерий Манна-Уитни.*

Выявлено, что у здоровых детей толщина КИМ составляет Me [IQR] 0,041 [0,036; 0,044] мкм. У 161 ребенка при выписке изучено состояние КИМ в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий - у 115 пациентов в ИГ и у 46 детей из ГС. Исследование обнаружило статистически значимое утолщение в полтора раза по сравнению с полученными результатами у здоровых (в обеих группах ($p < 0,001$)). Оценка между группами ИГ и ГС статистических различий не выявила ($p = 0,351$) (Таблица 75; Рисунок 51).



Рисунок 51- Исследование толщина комплекса интим-медиа у детей при выписке из стационара после перенесенного РП

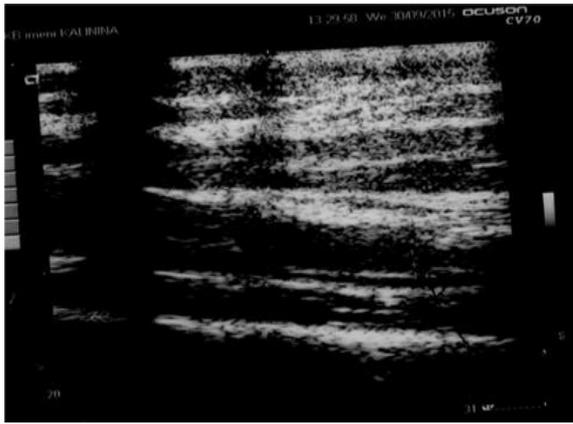


Рисунок 52- Размеры КИМ у ИГ детей через 5-7 лет после перенесенного РП

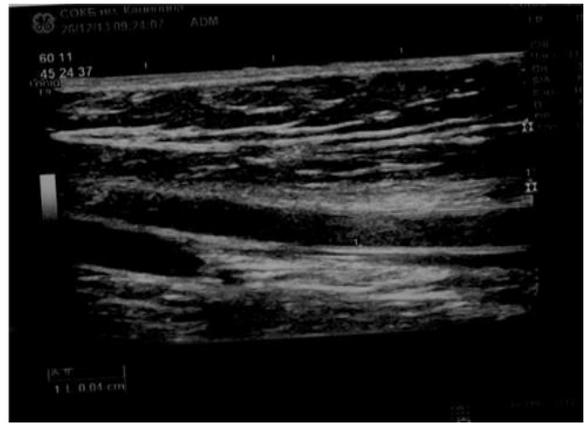


Рисунок 53.- Размеры КИМ у ГС детей через 5-7 лет после перенесенного РП

Таблица 76- Анализ размеров КИМ в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий у здоровых и детей после перенесенного РП через 5-7 лет.

| КИМ (мкм) | Здоровые N=18 | ГС N=32 | ИГ N=37 | р |
|-----------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| Me [IQR] | 0,041 [0,036; 0,044] | 0,065 [0,059; 0,067] | 0,045 [0,040; 0,051] | риГ- ГС=0,002* рЗдор- ГС<0,001* рЗдор- ИГ=0,003* |

* – различия показателей статистически значимы ($p < 0,05$): *U-критерий Манна-Уитни*.

При изучении катамнеза детей, перенесших распространенный перитонит, обнаружено, что у всех пациентов ИГ через 5-7 лет толщина комплекса интим-медиа в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий практически приближалась к возрастной норме, однако по сравнению со здоровыми статистические различия оставались ($p=0,003$) (Рисунок 52). В группе сравнения у пациентов выявлено значимое утолщение комплекса интим-медиа через 7 лет (в полтора раза по сравнению с возрастной нормой) (Рисунок 53; Таблица 76).

Таким образом, исследование динамики размеров КИМ в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий выявило его утолщение у всех пациентов, что свидетельствовало о более высоком риске развития в последующем сосудистой патологии. Однако у детей ИГ при применении разработанной программы реабилитации, показатели КИМ соответствовали норме, что говорит о уменьшении риска развития сосудистой патологии (эндотелиальной дисфункции), что, несомненно, положительно отразится на качестве жизни.

5.3 Оценка качества жизни

С помощью онлайн опросника SF-36 нами проведена сравнительная оценка качества жизни детей (32 ребенка сравниваемой и 37 исследуемой групп). Анкетирование проводилось через 5-7 лет после проведенного лечения у пациентов подросткового возраста. Оценка качества жизни обследуемых детей из ИГ показала высокие результаты, приближенные к показателям здоровых детей (Рисунок 54; Таблица 77).

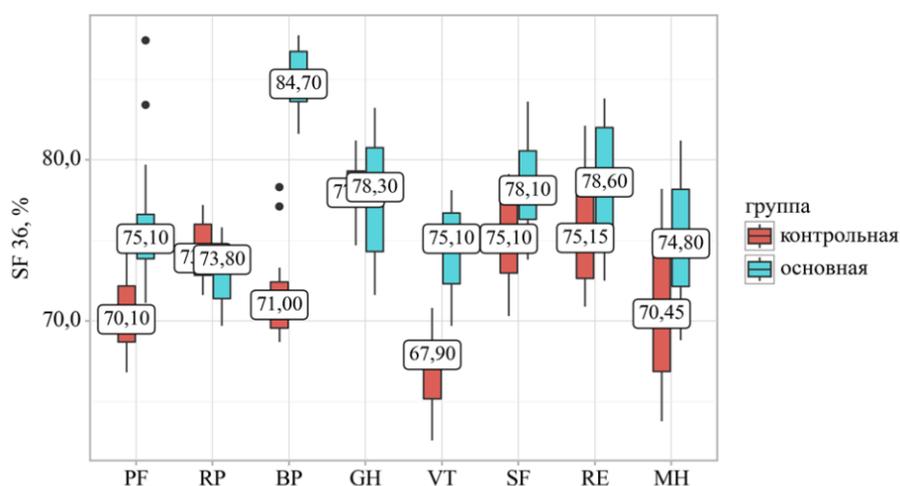


Рисунок 54- Анализ доменов опросника SF 36 у детей, перенесших распространенный перитонит через 5-7 лет в зависимости от группы

Таблица 77-Показатели опросника SF -36 у детей, перенесших РП в отдаленном периоде

| Показатель | Группы | Me | Q ₁ – Q ₃ | n= | p |
|------------|--------|-------|---------------------------------|----|---------|
| PF | ГС | 70,10 | 68,70 – 72,17 | 32 | <0,001* |
| | ИГ | 75,10 | 73,20 – 76,50 | 37 | |
| RP | ГС | 73,90 | 72,83 – 76,00 | 32 | 0,077 |
| | ИГ | 73,30 | 71,50 – 74,50 | 37 | |
| BP | ГС | 71,00 | 69,55 – 72,43 | 32 | <0,001* |
| | ИГ | 84,70 | 83,60 – 86,80 | 37 | |
| GH | ГС | 77,95 | 77,33 – 79,30 | 32 | 0,750 |
| | ИГ | 78,40 | 74,50 – 80,80 | 37 | |
| VT | ГС | 67,90 | 65,17 – 68,62 | 32 | <0,001* |
| | ИГ | 74,90 | 72,30 – 76,60 | 37 | |
| SF | ГС | 75,10 | 72,97 – 78,12 | 32 | <0,001* |
| | ИГ | 78,10 | 76,30 – 80,60 | 37 | |
| RE | ГС | 75,15 | 72,65 – 78,72 | 32 | 0,001* |
| | ИГ | 78,60 | 75,30 – 82,10 | 37 | |
| MH | ГС | 70,71 | 69,09 – 72,32 | 32 | <0,001* |
| | ИГ | 75,20 | 74,02 – 76,37 | 37 | |

* – различия показателей статистически значимы (p<0,05)
(используемый метод: U-критерий Манна-Уитни),

При анализе полученных результатов анкетирования выявлены статистически значимые отличия в сторону снижения баллов между ИГ и ГС по доменам: PF (физическое функционирование), BP (интенсивность боли), VT (жизненная активность), SF (социальное функционирование), RE (ролевое функционирование) и домену MH (психическое здоровье) ($p < 0,001$). Исследование по доменам: BP (интенсивность боли) и GH (общее состояние здоровья) между ИГ и ГС статистически значимых отличий не выявило.

Резюме

Таким образом, разработан дифференцированный подход к лечению распространённого перитонита включающий несколько ключевых компонентов: предоперационную подготовку, основанную не только на степени эксикоза и интоксикации, но и на выраженности органной дисфункции; алгоритм выбора хирургического доступа, принимающий во внимание степень ИАГ и ИБП; мониторинг ВБД в раннем послеоперационном периоде, позволяющий своевременно выявлять послеоперационные интраабдоминальные осложнения; применение в патогенетической терапии полиионного раствора, содержащего растворимую форму меглюмина натрия сукцината — «Реамберин®», по показаниям — вено-венозную гемодиализацию; а также дифференцированную программу амбулаторной реабилитации, учитывающую риск развития спаечного процесса в зависимости от степени интраабдоминальной гипертензии и ИБП, включающую профилактику повреждения эндотелия сосудов.

Анализ отдаленных результатов лечения РП у детей выявил что данный комплексный подход приводит к трёхкратному увеличению «хороших» результатов у пациентов — $64,2\% \pm 5,33\%$ по сравнению с группой сравнения, где этот показатель равен $22,95\% \pm 5,38\%$. Важно отметить, что у пациентов исследуемой группы через 5-7 лет толщина комплекса интим-медиа в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий практически соответствует возрастной норме. В то же время в группе сравнения наблюдается значительное утолщение этого комплекса через 7 лет, превышающее возрастную норму в полтора раза. Результаты оценки по опроснику SF-36 свидетельствуют об

улучшении качества жизни у пациентов, получавших лечение в соответствии с разработанным дифференцированным подходом, что подтверждается более высокими баллами по доменам: PF, BP, VT, SF, RE и MH.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Современные данные свидетельствуют о том, что, несмотря на значительные достижения в области хирургических методик лечения, внедрение новых антибактериальных препаратов в клиническую практику, лечение детей с тяжелыми гнойно-септическими осложнениями заболеваний органов брюшной полости продолжает оставаться одной из наиболее актуальных проблем современной медицины [1, 2, 3]: летальность при РП варьирует от 8,4% до 34%, а при развитии септического шока этот показатель может достигать 70% [2, 9, 10, 13, 14]. Такие высокие значения обусловлены сложностью патогенеза, полиэтиологичностью заболевания и отсутствием унифицированного подхода к патогенетической коррекции нарушений гомеостаза, что затрудняет лечение [25, 26, 27].

Остаётся дискуссионным выбор оптимального хирургического доступа у пациентов с РП, в том числе возможность использования лапароскопической санации брюшной полости, что также существенно ограничивает внедрение унифицированных подходов к его хирургическому лечению в педиатрической практике [3, 32, 33, 34].

Несмотря на высокую вероятность возникновения СИАГ при перитоните сохраняется во всех возрастных категориях, однако, число исследований, посвящённых его изучению у детей, ограничено. Вопрос о значимости повышения ВБД при поступлении ребёнка с РП в стационар как критерия для выбора показаний / противопоказаний к лапароскопической санации брюшной полости, а также необходимость мониторинга ВБД в послеоперационном периоде при принятии решений о релапаротомии или релапароскопии остаётся недостаточно изученным [17, 21, 22, 43].

Исследования дисметаболических последствий перитонита обнаружили, что при хирургическом абдоминальном сепсисе, сопровождающем практически все абдоминальные катастрофы, иницирующую роль играет эндотоксин грамотрицательной микрофлоры. Данный патоген запускает каскад реакций, приводящих к повреждению эндотелия сосудов (комплекса интим-медиа). В

работах В.С. Савельева с соавт. (2009 г.) доказана связь повреждения эндотелия сосудов с развитием сердечно-сосудистых заболеваний и последующей смертностью пациентов, перенёсших перитонит, в течение нескольких лет после заболевания [4, 98]. Однако, подобные исследования у детей отсутствуют, что ограничивает возможности прогнозирования и профилактики отдалённых осложнений у этой категории пациентов.

Таким образом, анализ медицинской литературы позволяет выделить несколько ключевых проблем лечения РП у детей. Во-первых, недостаточно изучено значение повышения уровня ВБД при поступлении и в послеоперационном периоде для разработки критериев показаний или противопоказаний к лапароскопической санации брюшной полости, а также для принятия решений о необходимости релапаротомии или релапароскопии. Во-вторых, остаются нерешёнными вопросы об оптимальной предоперационной подготовке, включая её объем. В-третьих, отсутствуют сведения о принципах реабилитации детей, перенёсших РП, не только с целью предотвращения развития спаечного процесса брюшной полости, но и с целью предотвращения признаков повреждения эндотелия сосудов (КИМ), приводящих к развитию эндотелиальной дисфункции.

В исследовании была поставлена цель восполнить выявленные пробелы и создать базирующийся на комплексной клинико-лабораторной и инструментальной оценке, патогенетически обоснованный дифференцированный подход к лечению разлитого перитонита у детей, направленный на снижение частоты осложнений, сроков лечения и улучшение качества жизни пациентов, в том числе в отдалённом периоде.

На основании изучения клинико-лабораторных данных, ближайших и отдалённых результатов лечения 339 детей в возрасте от 1 года до 14 лет с РП различной этиологии, находившихся на стационарном лечении в период с 2006 по 2022 год в детских хирургических отделениях СГКБ№1 им. Н.И. Пирогова и СОКБ им. В.Д. Середавина (г. Самара). Выявлены наиболее частые клинические проявления, зафиксированы предполагаемые причины развития, прослежена

динамика изменения клинико-лабораторных показателей, а также проведён анализ катамнеза через 5 – 7 лет после выписки из стационара. Сопоставление полученных данных с результатами, представленными в открытых медицинских базах, указывает на сходные тенденции в отношении возрастной структуры пациентов.

Исследуемая группа состояла из 237 пациентов, получавших лечение в соответствии с предложенным дифференцированным подходом, в зависимости от степени ИАГ и ИБП. Группа сравнения включала 102 ребёнка, получавших традиционную комплексную терапию согласно общепринятым подходам и «Национальному руководству. Детская хирургия» (2009, 2021). Сравнимость обеих групп по возрасту, полу, причинам и тяжести обеспечивала объективность анализа. Полученные нами результаты согласуются с данными литературы, свидетельствующими о преобладании заболеваний у мальчиков в возрастном диапазоне 7–11 лет (126 детей – 37,1%) [222].

При исследовании сроков госпитализации установлено, что большинство детей обращались за стационарной помощью на вторые сутки развития заболевания (ГС – 63 ребёнка, 62,4%; ИГ – 158 детей, 66,9%). На третьи сутки поступили 22 пациента из ГС (21,8%) и 62 ребёнка из ИГ (26,3%). В то же время существенное различие наблюдалось у прибывших на четвёртые и более поздние сутки – в ГС таких пациентов оказалось 13 (12,9%), а в ИГ – 19 (8,1%). Эти показатели могут свидетельствовать об улучшении качества диагностики на догоспитальном этапе, отражая растущую настороженность медицинских работников и родителей к симптомам интраабдоминальной патологии.

Среди факторов, влияющих на позднюю госпитализацию и, соответственно, на более позднее начало лечения, на первом месте отмечено несвоевременное обращение родителей за медицинской помощью (ИГ – 162 ребёнка, 68,4%; ГС – 63 пациента, 61,8%). Ошибки диагностики медицинских работников (неправильная оценка симптомов или запоздалая постановка диагноза) наблюдались у 75 пациентов (31,6%) в ИГ и у 39 детей (38,2%) в ГС. Более чем в половине случаев отмечалось сочетание диагностических и тактических ошибок. Указанные факторы в совокупности являлись причиной тяжести состояния при поступлении и

повышения риска развития осложнений.

Основной причиной развития РП, были деструктивные формы аппендицита – 301 ребёнок (88,8%). Реже встречались перфорация дивертикула Меккеля (17 пациентов, 5,01%) и перфорация различных отделов ЖКТ инородными телами, такими как магниты (6 детей, 1,77%). При сравнительном анализе причин возникновения в ИГ и ГС не было выявлено статистически значимых различий ($p=0,960$), что подтверждает единообразие структуры патологии в обеих группах. Полученные данные о причинах РП согласуются с литературными источниками, представленными в открытых медицинских базах [49, 57].

В исследовании использована классификация перитонитов, предложенная В.С. Савельевым с соавторами на XI съезде хирургов России в 2011 году, а также представленная в утверждённых клинических рекомендациях и руководствах по его лечению [186, 187]. Данная классификация позволила объективно оценить степень распространённости перитонита и структурировать клинические наблюдения, что имело важное значение для проведения сравнительного анализа результатов с данными, доступными в открытых медицинских базах.

Согласно проведённой оценке, диффузный перитонит (поражение 3–5 анатомических областей) был диагностирован у 157 детей (46,3%), в то время как разлитой перитонит (поражение более 5 анатомических областей) диагностирован у 182 пациентов (53,7%). Обе группы (исследуемая и сравнения) в данном аспекте демонстрировали однородность, что подтверждается отсутствием статистически значимых различий ($p=0,676$). Однако исследование корреляционных взаимосвязей с оценкой только распространённости перитонита не выявило достоверно значимых зависимостей от показателей тяжести (по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score, уровню СРБ, ПКТ), в отличие от интегральной оценки брюшной полости по ИБП, учитывающей не только распространённость процесса, но и морфофункциональное состояние кишечника, характер экссудата и фибринозных наложений, а также выраженность адгезивного процесса.

При изучении осложнений на момент поступления установлено, что наиболее частым был оментит, выявленный у 196 пациентов (57,8%). Второе место

по частоте занимали илеит и тифлит, отмеченные у 102 детей (30,1%). У 135 пациентов (39,8%) на момент госпитализации диагностировались межпетельные абсцессы. Других осложнений не наблюдалось. Сопоставление данных по частоте осложнений между ИГ и ГС не продемонстрировало статистически значимых различий, что подтверждает эквивалентность исходных условий для обеих групп.

Клиническая картина у пациентов при поступлении включала жалобы на боли в животе, многократную рвоту, общую слабость, адинамию, гипертермию и снижение диуреза. Состояние пациентов оценивалось как тяжёлое или крайне тяжёлое.

У всех детей при поступлении анализировались степень выраженности ССВО по шкале mSIRS и органная дисфункция по шкале pSOFA. Однако, с учётом современных положений о диагностике сепсиса, ретроспективно проведена оценка по шкалам органной дисфункции: Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score, с последующим анализом. Сравнение ИГ и ГС выявило сопоставимость групп, статистические различия оказались незначимыми ($p \geq 0,05$).

Клинически значимые показатели абдоминального сепсиса были выявлены у 38 детей (11,2%) на момент поступления; у данных пациентов ретроспективная оценка по шкале органной дисфункции Phoenix Sepsis Score составила ≥ 2 балла. Клинические проявления включали снижение артериального давления, выраженную тахикардию, нарушение ментального статуса и признаки ПОН - респираторный дистресс-синдром, сердечно-сосудистую недостаточность, почечная и печёночная дисфункцию. Во всех случаях диагноз абдоминального сепсиса был подтверждён резким повышением уровней острофазовых маркеров воспаления - ПКТ и СРБ. В ГС клинические признаки сепсиса выявлены у 9 детей (8,8%), а в ИГ у 26 пациентов (11,0%).

В трёх наблюдениях на момент поступления отмечалась клиника септического шока, проявлявшаяся артериальной гипотензией, не устранимой посредством инфузионной терапии и требующей для поддержания САД выше 65 мм рт. ст. применения вазопрессоров («Допамин» более 5 мкг/кг·мин и другие препараты). У этих пациентов сроки поступления превышали пять суток от начала

заболевания. Также было зарегистрировано ВБД выше 16 мм рт. ст. (ИАГ III степени), что существенно усиливало прогрессирование дисфункции внутренних органов.

Полученные результаты в целом соответствуют данным, представленным в литературе. Согласно современным исследованиям, у детей с перитонитом, особенно на поздних стадиях, заболевание сопровождается выраженной органной дисфункцией [337]. Частота диагностики абдоминального сепсиса в группах (11,0% в ИГ и 8,8% в ГС) соотносится с данными других исследований, где она варьирует в пределах 9–15% (Kirkpatrick, A.W. et al., 2021). Важно отметить, что высокая концентрация ПКТ и СРБ, являющихся ключевыми маркерами воспаления, подтверждает обоснованность использования этих лабораторных тестов в ранней диагностике сепсиса [170].

Из 247 положительных посевов у 197 высеяна *E. coli* (79,76%), у 22- *Staphilococcus aureus* (8,91%), у 9 детей- *Staphilococcus epiermalis* (3,64%), у 12 (4,86%) - *Klebsiella spp.*, у 7 (2,83%) - *Pseudomonas spp.*

При изучении показателей гемодинамики в обеих исследуемых группах выявлено достоверное увеличение ЧСС и ОПСС на фоне снижения СИ и САД. Эти изменения свидетельствуют о гиподинамическом характере кровообращения на момент поступления пациентов, до проведения предоперационной подготовки. Статистически значимых различий в выраженности изменений гемодинамических показателей между исследуемыми группами не выявлено ($p > 0,05$).

Данные результаты согласуются с литературными, согласно которым при тяжёлых формах перитонита наблюдается гиподинамический тип кровообращения на фоне общего истощения циркуляторного резерва. Ранее также сообщалось, что развитие гиподинамического состояния указывает на попытку компенсации гиповолемии и выраженную системную воспалительную реакцию [222]. Таким образом, полученные результаты подтверждают ранее описанные патофизиологические изменения при РП и демонстрируют отсутствие значительных различий между группами на этапе поступления.

Анализ гематологических показателей выявил статистически значимое

повышение уровня эритроцитов, тромбоцитов и гематокрита у пациентов при поступлении, указывая на выраженный дефицит внутрисосудистой жидкости.

При изучении содержания электролитов плазмы выявлены гипонатриемия и гипокалиемия в обеих исследуемых группах. Выявленные изменения свидетельствуют о дегидратации изотонического типа.

Гематологические изменения включали существенное увеличение уровня лейкоцитов, ЛИИ и СОЭ у всех пациентов при поступлении. Эти показатели, наблюдаемые как в ИГ, так и в ГС, подтверждают интенсивность воспалительного ответа и выраженность ССВО.

Анализ биохимических показателей показал снижение уровня общего белка и альбумина сыворотки крови, а также значительное повышение уровня печёночных трансфераз у большинства пациентов, что позволяет предполагать наличие токсического повреждения гепатоцитов и нарушение белково-синтетической функции печени, обусловленные выраженной гипоксией и интоксикацией.

Особенностью данной группы пациентов является значительно повышенный уровень острофазовых маркеров воспаления. Уровень СРБ оказался в среднем в 20 раз выше нормы, а ПКТ повышался в 15 раз. Эти данные подтверждают значительную тяжесть гнойно-воспалительного процесса бактериальной природы. Исследования С.О. Dumitrascu et al. (2023) указывают на повышение концентрации этих ключевых биомаркеров в диагностике септических осложнений и мониторинге эффективности терапии [320].

У пациентов с абдоминальным сепсисом выявлены изменения показателей клубочковой фильтрации, что связано с развитием дисфункции почек.

Таким образом, результаты исследования показывают, что пациенты поступали в тяжёлом состоянии, характеризующемся выраженными нарушениями гемодинамики, гиповолемией, электролитным дисбалансом, белково-энергетической недостаточностью и значительной степенью ССВО, что подтверждается как данными работы, так и выводами актуальных исследований.

В ходе исследования у всех детей при поступлении проводилось измерение

ВБД. При оценке уровня ВБД было обнаружено значительное его повышение во всех возрастных группах как в ИГ, так и в ГС, превышающее референсные значения (3,0–6,0 мм рт. ст.) более чем в 2,5 раза ($p < 0,001$). У трёх пациентов, с септическим шоком, зафиксировано повышение ВБД до 18 мм рт. ст., что соответствует критическому уровню абдоминальной гипертензии. Отсутствие статистически значимых различий по ВБД между группами может свидетельствовать о высокой степени однородности исследуемых когорт.

Оценка степени выраженности интраабдоминальной гипертензии показала, что у всех пациентов при поступлении зафиксировано повышение ВБД до уровней, свидетельствующих о её наличии. В исследуемой группе I степень ИАГ наблюдалась у 228 детей (67,5%), II степень у 107 (31,7%) пациентов, III степень у 3 (1,3%) детей с септическим шоком. Статистически значимых различий между ИГ и ГС по степени ИАГ не выявлено ($p = 0,275$).

Исследование корреляционных зависимостей ВБД с показателями тяжести выявило тесную взаимосвязь с шкалами органной дисфункции (Liverpool qSOFA - $\rho = 0,775$ и Phoenix Sepsis Score - $\rho = 0,795$), острофазовыми маркерами воспаления (ПКТ - $\rho = 0,705$ и СРБ - $\rho = 0,587$), а также с ИБП - $\rho = 0,931$.

Полученные результаты подчеркивают патогенетическую взаимосвязь повышения уровня ВБД с тяжестью состояния ребенка при поступлении. Таким образом, измерение ВБД является актуальным инструментом для быстрой оценки состояния пациентов с перитонитом.

Результаты исследования согласуются с данными E. Divarci et al. (2016), которые доказали, что развитие абдоминальной гипертензии у детей с сепсисом является критическим прогностическим фактором. Авторы подчеркивают необходимость раннего выявления и коррекции данного состояния для минимизации риска развития полиорганной недостаточности [184].

У всех пациентов в соответствии с действующими рекомендациями проводилась оценка состояния по степени выраженности ССВО по шкале mSIRS и органной дисфункции по шкале pSOFA. В последующем выполнен ретроспективный анализ по шкалам органной дисфункции: Liverpool qSOFA и

Phoenix Sepsis Score.

Из 339 пациентов 265 детей (88,2%) были переведены из приёмного отделения в отделение реанимации и интенсивной терапии из-за различных степеней выраженности признаков органной дисфункции (ретроспективная оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составила ≥ 1 балл). В этой группе проводилась интенсивная терапия для стабилизации витальных функций под наблюдением анестезиолога-реаниматолога. Остальные 74 пациента (21,8%) без признаков органной дисфункции (её ретроспективная оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составила 0 баллов) для проведения предоперационной подготовки были госпитализированы в профильное хирургическое отделение.

Объём лечебных мероприятий определялись с учётом тяжести состояния пациента, выраженности органной дисфункции и степени ИАГ, что позволяло индивидуализировать тактику лечения.

У трёх пациентов из ИГ, с III степенью ИАГ (ВБД=18 мм рт. ст.) помимо назогастрального зондирования и катетеризации мочевого пузыря, под контролем УЗИ выполнен лапароцентез в правой подвздошной области с установкой ПВХ-трубки для снижения уровня внутрибрюшного давления. Это вмешательство частично обеспечило эвакуацию гнойного содержимого из брюшной полости, способствуя снижению ВБД и уровня интоксикации до выполнения основного этапа хирургической санации.

В предоперационном периоде в ИГ использовался дифференцированный подход к проведению инфузионной терапии. В течение первого часа предоперационной подготовки объём инфузионной терапии для детей младше трёх лет составлял 25 мл/кг, у детей старше трёх лет этот показатель равнялся 15 мл/кг. Последующий объём инфузионной терапии определялся с учётом выраженности ССВО. При отсутствии признаков органной дисфункции (ретроспективная оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составила 0 баллов) назначался объём инфузии 6 мл/кг/час. У пациентов с начальными признаками органной дисфункции (ретроспективная оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis

Score выявила 1 балл) объём составлял 8 мл/кг/час. При выраженной органной дисфункции (ретроспективный анализ по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score выявил ≥ 2 баллов) объём инфузионной терапии составлял 10 мл/кг/час.

При наличии у ребёнка гемодинамических нарушений, соответствующих гиповолемическому шоку, в первый час инфузионная терапия проводилась болюсным введением внутривенных растворов коллоидов и кристаллоидов в соотношении 1:1 в объёме 20–30 мл/кг. Последующая инфузия осуществлялась в объёме 10 мл/кг/ч до полного восстановления диуреза и устранения гемодинамических нарушений.

Выбор препаратов для инфузионной терапии у детей зависел от тяжести состояния пациента. При отсутствии признаков органной дисфункции (ретроспективная оценка по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составляла 0 баллов) проводилось внутривенное введение 0,9% раствора натрия хлорида и/или "Стерофундина" в дозе 15–20 мл/кг/час. В дополнение назначался 5% раствор глюкозы в объёме 10–15 мл/кг/час. При минимальных признаках органной дисфункции (ретроспективный анализ по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score выявил 1 балл) дополнительно использовался "Плазмолит" в объёме 15–20 мл/кг и 10% раствор глюкозы в дозе 12–15 мл/кг/час. У пациентов с выраженными признаками органной дисфункции (ретроспективно обнаружено, что оценка по Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score составляет ≥ 2 баллов) инфузионная терапия расширялась за счёт добавления 4% раствора "Гелофузин" в объёме до 50 мл/кг/сутки. При наличии признаков синдрома диссеминированного внутрисосудистого свёртывания дополнительно вводилась свежезамороженная плазма.

У детей ИГ, кроме стандартной инфузионной терапии (полионные растворы и т.п.), для интракорпоральной детоксикации использовался полиионный раствор, содержащий растворимую форму меглюмина натрия сукцината – «Реамберин®» в объёме 5 мл на 1 кг.

Антибактериальная терапия начиналась в течение первого часа с момента поступления пациента в стационар. Выбор препаратов зависел от выраженности

органной дисфункции. При наличии клинических признаков сепсиса (ретроспективно проведенный анализ по шкалам органной дисфункции Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score выявил ≥ 2 балла) стартовая эмпирическая антибактериальная терапия начиналась с деэскалационного режима.

Основными показателями эффективности проведённой предоперационной подготовки служили стабилизация параметров гемодинамики и наличие адекватного диуреза, согласно действующим рекомендациям European Resuscitation Council Paediatric Life Support guidelines [230].

Анализ параметров гемодинамики до предоперационной подготовки (ЧСС, ОПСС, СИ) в обеих исследуемых группах (ИГ и ГС) существенно не различался, демонстрируя склонность к гиподинамическому характеру кровообращения. После проведения подготовки у детей из ИГ зафиксировано статистически значимое улучшение гемодинамических параметров по сравнению с ГС ($p < 0,001$). Эти результаты свидетельствуют о более выраженном переходе гемодинамики из гиподинамического состояния в нормодинамическое у пациентов ИГ, обеспечивая адекватное кровоснабжение жизненно важных органов и снижая риск периоперационных осложнений, таких, как кардиореспираторная недостаточность. Сходные выводы приводит О.О. Vilyayeva et al. (2020 г.), подчёркивая, что успешная коррекция гемодинамики до оперативного вмешательства связана с более благоприятным клиническим прогнозом у пациентов с абдоминальным сепсисом [134].

Исследование динамики показателей гематокрита показало, что у детей из ИГ наблюдалась более выраженная гемодилюция после предоперационной подготовки по сравнению с ГС. Это демонстрирует улучшение реологических свойств крови в ИГ, что согласуется с результатами исследований A. Rhodes et al. (2017). Согласно их данным, успешная инфузионная терапия при абдоминальном сепсисе способствует улучшению микроциркуляции за счёт коррекции уровня гематокрита, снижая опасность ишемии органов [225].

Анализ динамики электролитного состава крови выявил более существенную нормализацию показателей в ИГ по сравнению с ГС во всех возрастных

подгруппах. При этом уровни электролитов в обеих группах всё ещё оставались ниже референсных значений, характерных для здоровых детей. Это подчёркивает важность дальнейшей коррекции электролитного баланса на послеоперационном этапе. Аналогичные результаты приводят С.О. Dumitrascu et al. (2023 г.), отмечая сложность полного восстановления электролитного равновесия у пациентов с тяжёлыми формами перитонита в условиях выраженного ССВО [320]. Отмечено, что использование в предоперационной подготовке полиионного раствора, содержащего растворимую форму сукцината («Реамберин®»), в ИГ обеспечивало более глубокую коррекцию нарушений электролитов и метаболического ацидоза, что может быть связано с мембранопротекторным и антиоксидантным эффектом препарата при тяжёлых инфекционных заболеваниях, подтверждённым в исследованиях В.В. Лазарева с соавт. (2025 г.) [127].

Обобщая результаты исследования, можно заключить, что дифференцированный подход к предоперационной подготовке, учитывающий выраженность органной дисфункции (с применением современных шкал Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score) и включающий полиионный раствор, содержащий растворимую форму сукцината («Реамберин®»), способствует существенному улучшению показателей гемодинамики (сердечного индекса, общего периферического сосудистого сопротивления), уровня гематокрита, электролитного баланса и параметров кислотно-основного состояния по сравнению с традиционной тактикой.

Полученные результаты подтверждают выводы ряда современных исследований (Ю.С. Александрович, К.В. Пшениснов, 2020; A.R. Blaser, 2015 г.; A. Rhodes et al., 2017 г.; B.L. Grigorescu et al., 2021 г.), свидетельствующих о том, что ранняя и целенаправленная предоперационная терапия при абдоминальном сепсисе снижает частоту периоперационных осложнений и улучшает выживаемость пациентов [139, 158, 225, 229]. В отличие от традиционной терапии, разработанный дифференцированный подход акцентирует индивидуализацию предоперационной подготовки с учётом патогенетических особенностей состояния пациента, обеспечивая его высокую клиническую эффективность.

В исследуемой группе тактика определения вида оперативного лечения строилась с учётом степени ИАГ, выявленной в предоперационном периоде, и ИБП, в соответствии с разработанной «Программой для выбора алгоритма оперативной тактики при распространённом перитоните у детей в зависимости от уровня внутрибрюшного давления» (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2023619650 от 27.04.2023 г.).

В ИГ у 175 детей с ИАГ I степени (ВБД до 12 мм рт. ст.) все основные этапы хирургического вмешательства, включая санацию и дренирование брюшной полости, выполнялись с применением видеолапароскопии. У 59 пациентов с ИАГ II степени (ВБД - 13–15 мм рт. ст.) проводилась диагностическая лапароскопия и оценка ИБП. При значении ИБП выше 13 баллов (50 наблюдений) выполнялась конверсия в срединную лапаротомию, после чего дальнейшие этапы оперативного вмешательства определялись, исходя из причины распространённого перитонита: при оментите выполнялась резекция большого сальника, при дивертикуле Меккеля — клиновидная резекция подвздошной кишки, при перфорации кишечной стенки — ушивание дефекта, при язве желудка — иссечение краёв язвы с последующим ушиванием, а при некрозе кишки — резекция с наложением анастомоза «конец в конец». В 9 наблюдениях с ИАГ II степени и ИБП менее 13 баллов основные этапы вмешательства, включая санацию и дренирование, также осуществлялись с использованием видеолапароскопии.

В трёх наблюдениях с ИАГ III степени (ВБД более 16 мм рт. ст.) хирургическое лечение проводилось путём срединной лапаротомии с выполнением всех необходимых этапов операции, санации и дренирования брюшной полости через данный доступ.

У всех детей интраоперационно проводилась оценка характера и распространённости РП с определением ИБП. Для этого выполнялась ревизия брюшной полости и, при необходимости, забрюшинного пространства для выявления источника РП, его интраабдоминальных осложнений и сопутствующей патологии, с целью принятия решения об объёме оперативного вмешательства. Анализ корреляционных взаимосвязей показал различную степень выраженности

связи ИБП с показателями тяжести течения (шкалами органной дисфункции Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score) и острофазовыми маркерами воспаления (ПКТ, СРБ). Данный анализ подтверждает патогенетическую значимость ИБП и необходимость его интраоперационной оценки для определения лечебной тактики ведения пациента.

Сопоставление с данными других авторов подтверждает целесообразность учёта уровня ВБД и выраженности воспалительной реакции при планировании хирургической тактики. В частности, W. Chongyang et al. (2022) указывают, что мониторинг ИАГ при лечении распространённого перитонита позволяет более объективно оценивать риски и оптимизировать хирургическую стратегию [178].

Таким образом, методика определения выбора доступа при оперативном вмешательстве на основе показателей ИАГ и ИБП является патогенетически обоснованной и согласуется с мировыми рекомендациями по тактике лечения распространённого перитонита у детей.

У большинства пациентов (n=301) этиологическим фактором РП служили деструктивные формы аппендицита. У значительной части больных (n=196) процесс осложнялся гнойным оментитом, что потребовало не только аппендэктомии, но и резекции большого сальника в пределах здоровых тканей. У 17 детей с дивертикулитом Меккеля была выполнена клиновидная резекция подвздошной кишки. При перфорации кишечника инородными телами (магнитами, 6 наблюдений) или при травматическом повреждении кишечной стенки (4 наблюдения) в отсутствие инфильтрации краёв дефекта выполнялось ушивание. У пяти пациентов с некрозом кишки, ассоциированным с реактивной фазой перитонита при инвагинации (4 наблюдения) и странгуляционной кишечной непроходимостью (1 наблюдение), проводилась резекция некротизированного участка кишки с наложением анастомоза «конец в конец». При перфоративных язвах желудка у четырёх детей выполнялось иссечение краёв язвы с последующим ушиванием.

У всех детей в ГС по окончании интраабдоминальных этапов оперативного вмешательства проводилась завершающая санация брюшной полости

физиологическим раствором (NaCl - 0,9%) до получения «чистых вод». В 2012 году полностью отказались от отмывания брюшной полости жидкостями, включая физиологический раствор (NaCl - 0,9%). У пациентов ИГ проводилась только тщательная эвакуация выпота электроотсосом под видеолапароскопическим контролем. Санация завершалась введением в брюшную полость 10,0 мл 1% раствора гидроксиметилхиноксалиндиоксида («Диоксидин»).

У всех пациентов оперативное лечение завершалось назоинтестинальным зондированием и дренированием брюшной полости по методике А.И. Генералова (1977 г.). В случаях наличия абсцессов их полость дренировалась капиллярным дренажом через отдельный разрез. Дренажи удалялись по исчезновению отделяемого, на 5-7 день после операции.

Послеоперационная терапия включала продолжение этиотропной (антибактериальной) терапии, начатой в предоперационном периоде; патогенетическую терапию, включающую базисную и посиндромную, а также контроль за очагом хирургической инфекции (уход за дренажами, перевязки и, при необходимости, повторные санации брюшной полости).

В послеоперационном периоде продолжили инфузионную терапию, начатую ещё до оперативного вмешательства, с целью коррекции водно-электролитного баланса. Основной задачей являлось обеспечение физиологических потребностей организма ребёнка в ионах и жидкости, восполнение имеющегося дефицита, а также замещение текущих патологических потерь электролитов и воды. В соответствии с рекомендациями ряда исследований, проведённых в области детской хирургии [228, 229], использовалась стандартная инфузионная программа на основе полиионных растворов. Дополнительным компонентом инфузионной терапии, способствующим улучшению интракорпоральной детоксикации у детей ИГ, являлся полиионный раствор, содержащий растворимую форму сукцината («Реамберин®») в дозе 10 мл/кг в сутки. В обзоре Лазарева В.В. (2023) обоснована роль экзогенного сукцината в оказании выраженного противовоспалительного действия за счёт опосредованной нормализации энергетического обеспечения иммунных клеток в условиях гипоксии [127].

У 53 детей ИГ в соответствии с предложенным алгоритмом лечения ИАГ II степени и ИБП, равном 13 баллов и выше (50 пациентов), а также ИАГ III степени (3 больных), в программе лечения, кроме интракорпоральных методов активной детоксикации (инфузионная терапия, форсированный диурез, энтеросорбция), использовались методы экстракорпоральной детоксикации – продленная вено-венозная гемофильтрация или гемодиализация. Осложнений при их применении не выявлено. Сопоставление с литературными данными, как российских, так и зарубежных исследователей, подтверждает необходимость применения экстракорпоральных методов дезинтоксикации в лечении перитонита, в том числе у детей [342, 343, 344].

Все дети в послеоперационный период получали эмпирическую антибактериальную терапию. В зависимости от наличия или отсутствия сепсиса применялись различные режимы лечения. Если у ребёнка был клинически и лабораторно выявлен абдоминальный сепсис, применялась деэскалационная стартовая антибактериальная терапия (цефалоспорины IV поколения, карбапенемы) обязательно в комбинации с «Метрогилом». При отсутствии сепсиса применялась стартовая эмпирическая антибактериальная терапия в эскалационном режиме.

В рамках проведённого исследования проанализирована частота и структура послеоперационных осложнений у детей с использованием усовершенствованной классификации хирургических осложнений Clavien–Dindo (2004) [220]. Всего осложнения различной степени тяжести в ГС возникли у 47 пациентов (46,0%±4,6%), тогда как в ИГ у 21 ребёнка (8,8%±1,4%) ($p < 0,001$). В частности: лёгкие осложнения I степени (нагноение послеоперационной раны) в ИГ возникли в 11 наблюдениях (4,64%±0,68%), тогда как в ГС у 16 больных (15,68%±1,53%). Осложнения II степени, требующие расширения объёма медикаментозной терапии (послеоперационный инфильтрат брюшной полости), встречались у 6 (2,53±0,35%) детей в ИГ и у 7 (6,86%±0,63%) в ГС. Осложнения III а степени, при которых необходимо оперативное вмешательство без общей анестезии (эвентерация пряди большого сальника), отмечены у 1 ребёнка (0,42%±0,01%) в ИГ и у 9 (8,82%±0,84%)

в ГС. Осложнения III б степени, требующие полноценного оперативного вмешательства (послеоперационный абсцесс), выявлены у 1 ребёнка (0,42%±0,01%) в ИГ и у 5 (4,9%±0,44%) детей в ГС. Ранняя спаечно-паретическая кишечная непроходимость в ИГ не зафиксирована, тогда как в ГС наблюдалась у 5 (4,9%±0,44%) пациентов. Тяжёлые осложнения IV а степени (продолжающийся перитонит), с признаками органной недостаточности требующие пребывания в отделении интенсивной терапии, выявлены у 2 (0,84%±0,1%) больных в ИГ и у 5 (4,9%±0,44%) в ГС.

Сравнение с литературными данными подтверждает эффективность малоинвазивных подходов у детей с острыми хирургическими заболеваниями брюшной полости. По результатам ряда исследований [42, 246], при целенаправленном использовании лапароскопии уменьшается риск развития тяжёлых послеоперационных осложнений и сокращается реабилитационный период, что согласуется с выявленными результатами. Также некоторые авторы указывают на необходимость индивидуальной оценки риска и показаний к выполнению конверсии в открытую операцию, особенно при распространённом гнойном процессе [247].

Изучение динамики ВБД в послеоперационный период, выявило снижение ВБД через 24 часа на 1–2 мм рт. ст. по сравнению с показателями до оперативного лечения. Через 48 часов после оперативного вмешательства зафиксировано дальнейшее снижение ВБД во всех группах, более выраженное в ИГ. Через 72 часа ВБД практически приблизилось к референсным показателям, более значимое снижение отмечено в ИГ по сравнению с ГС. Отсутствие снижения ВБД ниже 10 мм рт. ст. к третьим суткам наблюдалось у 18 пациентов в обеих группах. Дополнительные инструментальные методы исследования (ультразвуковое исследование брюшной полости, компьютерная томография и другие) выявили послеоперационные интраабдоминальные осложнения различной степени тяжести. Из вышеописанных осложнений выявлены: III б степени (послеоперационный абсцесс) у 1 (0,42%±0,01%) ребёнка в ИГ и у 5 (4,9%±0,44%) в ГС; ранняя спаечно-паретическая кишечная непроходимость выявлена только в ГС у 5 пациентов

(4,9%±0,44%). Продолжающийся перитонит наблюдался у 2 пациентов ИГ (0,84%±0,1%) и у 5 пациентов ГС (4,9%±0,44%). Все пациенты прооперированы с целью устранения послеоперационных осложнений. Послеоперационная терапия проводилась в соответствии с действующими клиническими рекомендациями (в ГС) или предложенного дифференцированного подхода к лечению (в ИГ).

Исследование взаимосвязей динамики снижения уровня ВБД у детей в послеоперационном периоде выявило различной степени корреляционную зависимость с динамикой восстановления функции кишечника, динамикой острофазовых маркеров воспаления (СРБ, ПКТ), показателями длительности лечения (длительность госпитализации, время пребывания в ОРИТ, длительность инфузионной терапии). Наиболее выраженные корреляции обнаружены через 24 и 48 часов, что свидетельствует о критическом значении уровня ВБД в данных временных точках для прогнозирования исходов лечения.

Полученные результаты мониторинга уровня ВБД подтверждают значимость его внедрения в послеоперационный период в клинические протоколы лечения РП, что позволяет наряду с клинико-лабораторными и инструментальными исследованиями оценивать эффективность проводимого лечения, своевременно выявлять осложнения и принимать решения о коррекции лечебной тактики.

Исследование согласуется со многими зарубежными литературными данными. В частности, V. Perova-Sharonova et al. (2021) и Rezeni N. et al. (2022 г.) указывают на необходимость повышения осведомлённости медицинского персонала о роли ВБД у детей, находящихся в критическом состоянии, для выявления возникающих осложнений [169].

Исследование ближайших результатов лечения выявило, что у пациентов ИГ исчезновение клинических симптомов интоксикации преимущественно происходило при отсутствии сепсиса на 3–4-й день, при наличии абдоминального сепсиса после 5–7-го дня заболевания. Динамика этих же показателей в ГС достоверно показала их более позднее снижение: к 5–7 дню у детей при отсутствии сепсиса и к 9–12 дню наличия абдоминального сепсиса.

Изучение динамики ПКТ и СРБ выявило статистически значимые различия в

сторону уменьшения в ИГ по сравнению с ГС на третьи и седьмые сутки. Кроме того, несмотря на одинаковую выраженность органной дисфункции и ССВО при поступлении, в ИГ по сравнению с ГС было отмечено более быстрое снижение уровней трансфераз, а также восстановление показателей общего белка и альбумина сыворотки крови. Динамика этих показателей указывает на более быструю стабилизацию клеточных мембран гепатоцитов и, соответственно, снижение ультраструктурных повреждений и восстановление белково-синтетической функции. Улучшение всех вышеназванных печёночных показателей отражалось в более быстрой стабилизации гомеостаза, снижении уровней белков острой фазы, а также в улучшении общего состояния пациента в ИГ, что указывает на эффективность предложенного дифференцированного подхода к лечению детей с РП.

Изучение динамики восстановления функции кишечника (количество и длительность «застойного содержимого» из желудка, аускультативно — наличие кишечных шумов, ультразвуковые показатели перистальтики кишечника, сроки появления «первого» стула) у пациентов выявило более быстрое восстановление функции ЖКТ в ИГ по сравнению с ГС, что свидетельствует о более высокой эффективности проводимого лечения данной группы детей. Подобные результаты были продемонстрированы в исследовании А.Н. Изосимова (2016 г.), где персонализированный подход к лечению абдоминальной патологии ускорял восстановление моторной функции кишечника и сокращал продолжительность синдрома кишечной недостаточности у детей с тяжёлыми хирургическими заболеваниями ЖКТ [269].

Оценка ключевых временных показателей, таких как длительность госпитализации, пребывания в ОРИТ и продолжительность инфузионной терапии, обнаружила статистически значимые различия между исследуемыми группами ($p < 0,001$) для всех показателей. Средняя продолжительность пребывания в ОРИТ у детей ИГ составила $2,35 \pm 0,68$ суток, что оказалось более чем на 80% короче, чем в группе сравнения, где данный показатель достигал $4,36 \pm 1,02$ суток. Этот показатель свидетельствует о более эффективном купировании ССВО и

восстановлении функций жизненно важных органов у данной группы пациентов. Продолжительность инфузионной терапии в ИГ также оказалась значительно короче: $4,47 \pm 1,10$ суток против $7,67 \pm 1,22$ суток у детей ГС, что подтверждает ускоренное восстановление водно-электролитного баланса и коррекцию гомеостатических нарушений. Длительность стационарного лечения в ИГ составила в среднем $14,05 \pm 4,65$ суток, что оказалось на 4 дня короче, чем в ГС ($17,75 \pm 5,06$ суток).

Все перечисленные результаты демонстрируют, что разработанный дифференцированный подход к лечению распространённого перитонита у детей, включающий использование компьютерной программы «Программа для выбора алгоритма оперативной тактики при распространённом перитоните у детей в зависимости от внутрибрюшного давления» (свидетельство о государственной регистрации RU 2023619650 от 27.04.2023), значительно улучшает результаты лечения. Динамика показателей ВБД служит объективным критерием эффективности терапии, позволяя своевременно корректировать тактику лечения. Применение данного подхода снижает количество послеоперационных осложнений, сокращает продолжительность пребывания в отделении реанимации и интенсивной терапии, инфузионной терапии и общей госпитализации. Таким образом, результаты исследования не только согласуются с современными перспективными подходами к лечению детей с тяжёлой интраабдоминальной патологией, но и дополняют существующие данные новыми значимыми аспектами, связанными с их послеоперационным ведением.

Особое внимание в программе реабилитации уделялось профилактике спаечного процесса брюшной полости. У всех пациентов использовалась методика, разработанная А.К. Коноваловым (1996 г.). В течение 10 дней проводилась физиотерапия: СМТ на переднюю брюшную стенку, далее в течение 10 дней применялся фонофорез (ультрафонофорез) с мазями или гелем коллагеназ («Ируксол» или «Ферменкол»). Детям в возрасте до 3 лет назначался электрофорез с раствором «Ферменкола». За 30 минут до физиотерапевтической процедуры ретос принимался препарат Д-пеницилламин («Купренил») в возрастной дозировке.

Все пациенты получали в возрастной дозе витамин Е («Токоферол»). У пациентов группы сравнения данная профилактика спаечного процесса применялась однократно, после выписки из стационара.

В целях улучшения отдалённых результатов лечения детей, нами были доработаны рекомендации по реабилитации данных пациентов на амбулаторном этапе с учётом дифференцированного подхода в зависимости от степени ИАГ и обнаруженного интраоперационно ИБП. Пациентам ИГ, у которых при поступлении была выявлена ИАГ I степени (ВБД = 10-12 мм рт. ст.), профилактика спаечного процесса проводилась в течение 2 лет 2 раза в год. У детей с ИАГ II степени (ВБД = 13-15 мм рт. ст.) при поступлении и выявленным интраоперационно ИБП до 13 баллов профилактика спаечного процесса осуществлялась в течение 3 лет дважды в год (раз в шесть месяцев). При ИАГ II степени (ВБД = 13-15 мм рт. ст.) при поступлении и интраоперационном ИБП ≥ 13 баллов профилактика спаечного процесса проводилась в течение 3 лет: в первый год — 1 раз в три месяца, во второй и третий годы — 1 раз в шесть месяцев. Аналогичную профилактику спаечного процесса брюшной полости проводили у пациентов с ИАГ III степени (ВБД = 16-18 мм рт. ст.).

Сравнительный анализ с аналогичными исследованиями показал сходство используемой методики с рекомендациями отечественных авторов [222, 346, 349].

Для профилактики признаков развития сосудистой патологии (утолщения комплекса интим-медиа в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий) после выписки из стационара также дополнили реабилитационную программу. В ИГ назначались сорбенты («Полисорб») в течение 21 дня. В программу также входило применение желчегонных препаратов («Хофитол») в течение 14 дней, эубиотиков («Хилак-Форте», «Бак-Сет») в течение одного месяца и сосудистый препарат («Цитофлавин») в течение одного месяца. Все препараты назначались с учётом возрастной дозировки.

Изучение отдалённых последствий показало, что у детей ИГ достоверно в три раза чаще регистрируются «хорошие» результаты: у 52 (64,20% \pm 5,33%) пациентов, тогда как в ГС лишь у 14 (22,95% \pm 5,38%) ($p < 0,001$). В то же время

«удовлетворительные» отдаленные результаты чаще наблюдаются в ГС у 36 (59,02%±6,31%) пациентов по сравнению с 26 (32,10%±5,18%) детьми в ИГ, что подтверждено статистически значимыми различиями ($p < 0,001$). «Неудовлетворительные» результаты достоверно доминировали в ГС (11 детей — 18,03%±4,92%) против только 3 (3,70%±2,11%) в ИГ ($p < 0,001$).

Исследование взаимосвязей отдалённых результатов выявило, что в основном «хорошие» результаты наблюдались у детей как в ИГ, так и в ГС при выявлении при поступлении ИАГ I и II степени (ВБД от 10 до 15 мм рт. ст.) и интраоперационно обнаруженном ИБП ниже 13 баллов. У пациентов с «удовлетворительными» результатами лечения при поступлении в основном наблюдалась ИАГ II степени (13-15 мм рт. ст.). У детей с «неудовлетворительными» отдалёнными результатами при поступлении выявлены ИАГ II (13-15 мм рт. ст.) и ИБП более 13 баллов. Таким образом, подтвердилась патогенетическую обоснованность предложенного дифференцированного подхода к лечению РП у детей, включая реабилитацию, а также его более высокая эффективность по сравнению со стандартной тактикой.

При анализе катамнестических данных развития сосудистой патологии (исследование КИМ) выявлено, что все пациенты после перенесённого РП демонстрируют явные признаки повреждения стенки сосудов (толщина КИМ в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий) статистически значимо превышает показатели у здоровых сверстников, указывая на существенный риск формирования сосудистой патологии в дальнейшей жизни. Однако у пациентов ИГ, где применялась предложенная программа реабилитации, основанная на двух основных компонентах (полноценное устранение острой эндотоксиновой агрессии и последующее купирование хронической эндотоксмии для профилактики эндотелиального повреждения), к 5–7-летнему катамнезу показатели КИМ области бифуркации общей сонной и бедренной артерий приближались к возрастному уровню. Это может существенно снизить вероятность развития сердечно-сосудистых осложнений и благоприятно сказаться на качестве жизни пациентов.

Выводы по данным опросника SF-36, проведённого у 69 пациентов

подросткового возраста, через 5–7 лет после лечения, дополнительно подтверждают положительную динамику у ИГ. Результаты их анкетирования оказались близки к показателям здоровых ровесников, свидетельствуя о сохранении как физического, так и психосоциального благополучия. Между тем в ГС зафиксировано статистически значимое снижение показателей ряда доменов, включая PF (Physical Functioning), VT (Vitality), SF (Social Functioning), RE (Role-Emotional) и MH (Mental Health) ($p < 0,001$), указывая на более выраженные ограничения физической активности и социальной адаптации, а также психоэмоциональные трудности у этих детей. По доменам BP (Bodily Pain — интенсивность боли) и GH (General Health — общее состояние здоровья) статистически значимых различий между группами не отмечено, межгрупповые показатели были сопоставимы ($p > 0,05$). Результаты, полученные нами, полностью согласуются с данными исследования М.Я. Аллаева (2021 г.), где также показано, что комплексная послеоперационная реабилитация и активное диспансерное наблюдение обеспечивают более выраженное восстановление физического и психического здоровья у детей [349].

Таким образом, анализ ближайших и отдалённых результатов лечения подтвердил высокую эффективность и клинико-патогенетическую обоснованность дифференцированного подхода к лечению РП, включающего: предоперационную подготовку, основанную не только на степени эксикоза и интоксикации, но и на выраженности органной дисфункции; алгоритм выбора хирургического доступа, принимающий во внимание степень ИАГ и ИБП; мониторинг ВБД в раннем послеоперационном периоде, позволяющий своевременно выявлять послеоперационные интраабдоминальные осложнения; в патогенетическую терапию (применение полиионного раствора, содержащего растворимую форму меглюмина натрия сукцината — «Реамберин®», по показаниям — вено-венозную гемодиализацию); а также активную реабилитацию, направленную на профилактику спаечного процесса и сосудистой патологии. Вышеуказанное свидетельствует, что внедрение разработанного дифференцированный подход к лечению ведёт к более выраженной нормализации показателей комплексного

соматического и функционального статуса, статистически значимо повышая долю благоприятных отдалённых результатов и улучшая качество жизни оперированных пациентов. Полученные данные позволяют рекомендовать разработанный дифференцированный подход к лечению для широкого внедрения в клиническую практику детской хирургии, поскольку он способствует значительному повышению эффективности лечения и долгосрочного прогноза у детей с распространённым перитонитом.

ВЫВОДЫ

1. Применение разработанного дифференцированного подхода к лечению распространенного перитонита у детей, основанного на комплексной клинико-лабораторной и инструментальной оценке, значительно снижает частоту послеоперационных осложнений более чем в 5 раз ($p < 0,001$), сокращает медиану госпитализации в 1,3 раза ($p < 0,001$) и увеличивает долю «хороших» отдаленных результатов в 3 раза ($p < 0,001$).

2. Внутривнутрибрюшное давление у детей с распространённым перитонитом превышает референсные значения в 2,5 раза, демонстрируя прямую корреляцию с тяжестью состояния, по шкалам Liverpool qSOFA ($\rho = 0,775$) и Phoenix Sepsis Score ($\rho = 0,795$), уровнем острофазовых маркеров ПКТ и СРБ ($\rho = 0,705$ и $\rho = 0,587$ соответственно) и ИБП ($\rho = 0,931$), что подтверждает его роль как ключевого индикатора органной дисфункции и синдрома системного воспалительного ответа.

3. Предоперационная подготовка, разработанная на основе оценки органной дисфункции с использованием стандартизированных шкал Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score, в сочетании с инфузией полиионного раствора, содержащего сукцинат, приводит к статистически значимому улучшению ($p < 0,001$) гемодинамических показателей (сердечный индекс, общее периферическое сопротивление сосудов), нормализации гематокрита, электролитного баланса и параметров кислотно-основного состояния в исследуемой группе по сравнению с группой сравнения.

4. Алгоритмированный выбор хирургической тактики при распространённом перитоните у детей, основанной на комплексной оценке степени интраабдоминальной гипертензии и значений индекса брюшной полости по В.С. Савельеву обеспечивает пятикратное снижение послеоперационных осложнений более чем в 5 раз (с $46,0\% \pm 4,6\%$ до $8,8\% \pm 1,4\%$; $p < 0,001$).

5. Мониторинг ИАГ выявляет статистически значимое снижение ВБД до референсных значений в течение 72 часов, наиболее выраженное в исследуемой группе ($p < 0,001$), а его динамика через 24, 48 и 72 часа коррелирует с изменениями острофазовых маркеров воспаления и клиническими параметрами, особенно на ранних этапах послеоперационного лечения (через 24 часа ВБД: СРБ $\rho = 0,328$; ПКТ $\rho = 0,447$; длительностью госпитализации $\rho = 0,750$; продолжительностью пребывания

в ОРИТ $p=0,281$; продолжительность инфузионной терапии $p=0,494$), что позволяет использовать ИАГ для ранней диагностики интраабдоминальных осложнений.

6. Внедрение дифференцированного подхода к лечению распространённого перитонита у детей приводит к статистически значимому ($p<0,001$) ускоренному восстановлению функции желудочно-кишечного тракта (на 1–3 дня) и сокращению сроков госпитализации на 50%.

7. Применение дифференцированного подхода к реабилитации детей перенесших распространённый перитонит, основанного на градации ИАГ и значениях ИБП, обеспечивает по сравнению с традиционной тактикой статистически значимое увеличение частоты «хороших» результатов с $22,95\% \pm 5,38\%$ до $64,20\% \pm 5,33\%$ ($p<0,001$), приближение размеров комплекса интим-медиа в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий к возрастной норме (Me [IQR]=0,045 [0,040; 0,051] мкм) и улучшение качества жизни, согласно доменов: PF, RP, VT, SF, RE, MH опросника SF-36.

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Всем детям с распространенным перитонитом при поступлении необходимо выполнять измерение внутрибрюшного давления.
2. Предоперационная подготовка должна быть дифференцированной, с учетом наличия или отсутствия органной дисфункции (по шкалам Liverpool qSOFA и Phoenix Sepsis Score), с применением сукцинат-содержащего кристаллоидного раствора.
3. Выбор наиболее оптимального оперативного доступа при РП должен базироваться на показателях внутрибрюшного давления: при ИАГ I степени (10-12 мм рт. ст.) возможно выполнение вмешательства видеолaparоскопически, при ИАГ II степени (13-15 мм рт. ст.) необходимо проведение диагностической лапароскопии и интраоперационное изучение индекса брюшной полости по Савельеву В.С. При индексе брюшной полости ниже 13 баллов возможно выполнение оперативного лечения из лапароскопического доступа. При индексе брюшной полости ≥ 13 баллов показана конверсия на срединную лапаротомию с последующей экстракорпоральной детоксикацией (гемодиализ/фильтрация). При ИАГ III степени (16-18 мм рт. ст.) и выше все этапы оперативного лечения необходимо выполнять с помощью лапаротомии, в послеоперационном периоде обязательно применение экстракорпоральных методов дезинтоксикации.
4. Мониторинг внутрибрюшного давления в послеоперационном периоде позволяет своевременно диагностировать интраабдоминальные осложнения (абсцессы, продолжающийся перитонит и др.) и определять показания к релапаротомии.
5. Реабилитация детей после перенесенного РП должна включать активную профилактику спаечного процесса и повреждения эндотелия сосудов, и должна быть дифференцированной в зависимости от степени ИАГ и обнаруженного интраоперационно ИБП. У пациентов при поступлении с выявленной ИАГ I степени (ВБД = 10-12 мм рт. ст.), профилактика спаечного процесса должна проводиться в течение 2 лет 2 раза в год. У детей с ИАГ II степени (ВБД = 13-15 мм рт. ст.) при поступлении и выявленным интраоперационно ИБП до 13 баллов профилактика спаечного процесса должна

проводится в течении 3 лет, дважды в год (раз в шесть месяцев). При ИАГ II степени (ВБД = 13-15 мм рт. ст.) при поступлении и интраоперационном ИБП ≥ 13 баллов профилактика спаечного процесса должна проводиться в течение 3 лет: в первый год — 1 раз в три месяца, во второй и третий годы — 1 раз в шесть месяцев. Аналогичную профилактику спаечного процесса брюшной полости должна проводиться у пациентов с ИАГ III степени (ВБД = 16-18 мм рт. ст.).

6. Для профилактики развития сосудистой патологии (утолщение комплекса интим-медиа сосудов), все дети после выписки из стационара, должны получать энтеросорбенты, желчегонные препараты, эубиотики и сосудистый препарат («Цитофлавин»).

ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ

Проведение рандомизированных многоцентровых исследований с применением стандартизированных шкал оценки органной дисфункции у детей (Liverpool qSOFA, Phoenix Sepsis Score) позволит повысить валидность критериев диагностики и оптимизировать результаты лечения распространенного перитонита. Учитывая, что дети с данной патологией нередко обращаются в неспециализированные учреждения, расположенные в отдалённых регионах, транспортировка пациентов должна сопровождаться дифференцированной предоперационной подготовкой, основанной на объективных показателях тяжести состояния (педиатрических интегральных шкал органной дисфункции).

Продолжение изучения роли интраабдоминальной гипертензии в развитии полиорганной недостаточности с использованием современных малоинвазивных методов измерения внутрибрюшного давления обеспечит более точное понимание патогенетических механизмов, создавая основу для разработки ранних интервенционных подходов (например проведение предоперационного лапароцентеза), направленных на снижение осложнений в периоперационном периоде.

Дальнейшие исследования мониторинга интраабдоминальной гипертензии и её взаимосвязи с формированием послеоперационных осложнений позволят внедрить доказательные критерии для выбора хирургической тактики. Особое внимание должно быть уделено корреляции интраабдоминальной гипертензии с уровнем маркеров воспаления и шкалами органной дисфункции.

Развитие роботизированных технологий в абдоминальной хирургии откроет возможности для миниинвазивной санации брюшной полости, особенно в труднодоступных анатомических зонах. Это может снизить травматичность операций и ускорить реабилитацию пациентов.

Разработка алгоритмов машинного обучения для прогнозирования риска осложнений, выбора оптимальной хирургической тактики и оценки эффективности лечения на основе интегральных шкал (Phoenix Sepsis Score, Liverpool qSOFA) и данных мониторинга внутрибрюшной гипертензии позволит персонализировать терапию и минимизировать субъективные ошибки. Например, модели на базе

искусственного интеллекта могут предсказывать вероятность спаечного процесса или повреждения эндотелия сосудов на основе интраоперационных параметров.

Формирование возраст-адаптированного индекса брюшной полости у детей с распространенным перитонитом, обеспечит объективную оценку распространённости перитонита. Интеграция ИБП с данными машинного обучения позволит создать инструменты для интраоперационного анализа тяжести состояния в реальном времени.

Телемедицинские решения для реабилитации должны включать платформы удалённого мониторинга пациентов после выписки, ориентированные на оценку качества жизни (педиатрические он-лайн опросники), динамики повреждения эндотелия сосудов (биомаркеры) и функционального состояния ЖКТ. Разработка мобильных приложений для обучения родителей и пациентов методам профилактики рецидивов и спаечной болезни повысит приверженность к реабилитационным рекомендациям.

Дальнейшие исследования должны быть направлены на интеграцию персонализированных подходов, цифровых технологий и фундаментальных наук. Это позволит не только улучшить клинические исходы, но и снизить экономическую нагрузку на систему здравоохранения за счёт оптимизации ресурсов и сокращения сроков госпитализации.

Главная цель будущих исследований — поиск возможностей сохранения качества жизни детей после перенесённого РП. Это включает снижение частоты инвалидизации, улучшение здоровья населения и достижение целевых показателей Национальных проектов «Здравоохранение» и «Продолжительная и активная жизнь», таких как снижение детской смертности и увеличение продолжительности жизни.

СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ СОКРАЩЕНИЙ

| | |
|--------|---|
| ВБД | - внутрибрюшное давление. |
| ГДФ | - гемодиализация. |
| ГС | - группа сравнения. |
| ГФ | - гемофильтрация. |
| ЖКТ | - желудочно-кишечный тракт. |
| ИАГ | - интраабдоминальная гипертензия. |
| ИБП | - индекс брюшной полости по В.С. Савельеву. |
| ИГ | - исследуемая группа. |
| КИМ | - комплекс интим-медиа. |
| КТ | - компьютерная томография. |
| ЛИИ | - лейкоцитарный индекс интоксикации. |
| ЛПУ | - лечебно профилактическое учреждение. |
| ОПСС | - общее периферическое сопротивление сосудов. |
| ОРИТ | - отделение реанимации и интенсивной терапии. |
| ПКТ | - прокальцитонин. |
| ПОН | -полиорганная недостаточность. |
| РП | - распространенный перитонит. |
| САД | - среднее артериальное давление. |
| СИ | - сердечный индекс. |
| СИАГ | -синдром интраабдоминальной гипертензии. |
| СКН | - синдром кишечной недостаточности. |
| СОЭ | - скорость оседания эритроцитов. |
| СРБ | - С-реактивный белок. |
| ССВО | -синдром системного воспалительного ответа. |
| УЗИ | - ультразвуковой исследование. |
| ЧСС | - частота сердечных сокращений. |
| ЭКМД | - экстракорпоральные методы дезинтоксикации. |
| LqSOFA | - Liverpool qSOFA. |
| WSACS | -The World Society of the Abdominal Compartment Syndrome. |

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Цуман, В.Г. Гнойно–септические осложнения острых хирургических заболеваний у детей : монография / В.Г. Цуман, А.Е. Машков. – Москва : Медицина, 2005. – 286 с.
2. Treatment Management of Children with Postoperative Intraabdominal Infiltrates / M. Melnychenko, V. Antonyuk, V. Sytnikova, L. Eliy // Surgery. East Europe. – 2022. – Vol. 11, No. 2. – P. 179–189. – DOI: 10.34883/PI.2022.11.2.001.
3. Abdominal drainage to prevent intra–peritoneal abscess after appendectomy for complicated appendicitis / Li Zhuyin, Li Zhe, Zhao Longshuan [et al.] // Cochrane Database of Systematic Reviews. – 2021. – №. 8(8). – P. CD010168. – DOI: 10.1002/14651858.CD010168.pub4.
4. Петухов, В.А. Перитонит и эндотелиальная дисфункция / В.А. Петухов, Ж.С. Семенов ; под ред. В.С. Савельева. – Москва : МАКС Пресс, 2011. – 156 с.
5. Перитонит: практическое руководство / С.Ф. Багненко, Б.З. Белоцерковский, Б.С. Брискин [и др.]. – Москва : Литтерра, 2006. – 208 с.
6. Гостищев, В.К. Инфекции в хирургии : руководство для врачей / В.К. Гостищев. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2007. – 761 с.
7. Peyron, P.A. Fatal bowel perforation caused by ingestion of high–powered magnets in a 6–year–old boy // P.A. Peyron, C. Villard, E. Vaccino / International journal of Legal Medicine. – 2024. – Vol. 138, №4. – P. 1659–1662. – DOI: 10.1007/s00414–024–03188–1.
8. The treatment of acute secondary peritonitis: A retrospective analysis of the use of continuous negative pressure therapy / V. Muller, G. Koplin, J. Pratschke [et al.] // Med Klin Intensivmed Notfmed. – 2018. – Vol.113, №4. – P. 299 – 304. – DOI: 10.1007/s00063–017–0309–6.
9. Predictive factors of mortality in open abdomen for abdominal sepsis: a retrospective cohort study on 113 patients / D. Tartaglia, J.N. Marin, A.M. Nicoli [et al.] // Updates in surgery. – 2021. – Vol. 73, №5. – P.1975–1982. – DOI: 10.1007/s13304–021–01012–8.
10. The mortality analysis of the urgent surgical patients / Z.Z. Tokhtamurod,

K.S. Dolim, M.M. Sattarova [et al.] // *The Bulletin of Emergency Medicine*. – 2021. – Vol. 14, No. 1. – P. 19–24.

11. Do we have the guts to go? The abdominal compartment, intra-abdominal hypertension, the human microbiome and exploration class space missions / A.W. Kirkpatrick, D.R. Hamilton, J.L. McKee [et al.] // *Canadian Journal of Surgery*. – 2020. – Vol. 63. – №. 6. – P. 581–593. – DOI: 10.1503/cjs.024120.

12. Global epidemiology of acute generalised peritonitis: a protocol for a systematic review and meta-analysis / J.N. Tochie, N.V. Agbor, T.T. Frank Leonel [et al.] // *BMJ Open*. – 2020. – Vol. 10, №1. – P. e034326. – DOI: 10.1136/bmjopen-2019-034326. PMID: 31919127; PMCID: PMC6955529.

13. Sepsis Stewardship: The Puzzle of Antibiotic Therapy in the Context of Individualization of Decision Making / F. Ramasco, R. Méndez, A. Suarez de la Rica [et al.] // *J. Pers Med*. – 2024. – Vol.14, №1. – P.106. – DOI: 10.3390/jpm14010106.

14. Retroperitoneal Necrosis as a Rare Complication After Celiac Plexus Block / Y. Zhou, B. O'Donovan, J. Beqari, R. Alouidor // *Cureus*. – 2021. – Vol. 13, №. 2. – P. 13169. – DOI: 10.7759/cureus.13169.

15. Outcomes in pediatric patients with abdominal compartment syndrome following urgent exploratory laparotomy / S. Thomas, D. Kriplani, C. Crane [et al.] // *Journal of pediatric surgery*. – 2017. – Vol. 52, №. 7. – P. 1144–1147. – DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2016.09.071.

16. Weiss, S.L. Pediatric sepsis diagnosis, management, and sub-phenotypes / S.L. Weiss, J.C. Fitzgerald // *Pediatrics January*. – 2024. – Vol.153, №. 1. – P. e2023062967. – DOI: 10.1542/peds.2023-062967.

17. Внутрибрюшная гипертензия у детей в периоперационном периоде при операциях на брюшной полости / Б. Д. Бабаев, Ю. Ю. Соколов, Г. В. Смирнов [и др.] // *PMЖ*. – 2022. – № 5. – С. 46–48.

18. Secondary peritonitis and intra-abdominal sepsis: an increasingly global disease in search of better systemic therapies / T.W. Clements, M. Tolonen, C.G. Ball1, A. W. Kirkpatrick // *Scandinavian Journal of Surgery*. – 2021. – Vol. 110, №. 2. – P. 139–149. – DOI: 10.1177/1457496920984078.

19. Sadikov, R.A. Modern views and approaches to pathophysiological bases of endogenous intoxication / R.A. Sadikov, D.M. Khakimov, N.A. Kasimov // *Central Asian Journal of Medical and Natural Science*. – 2021. – Vol. 2, № 2. – P. 140–148.

20. Внутрибрюшная гипертензия : Монография / М.В. Забелин, В.Ф. Зубрицкий, А.Л. Левчук, В.П. Акимов. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью «ДПК Пресс», 2020. – 144 с.

21. Effect of intraabdominal hypertension on splanchnic blood flow in children with appendicular peritonitis / V.M. Perova–Sharonova, A.A. Albokrinov, U.A. Fesenko, T.G. Gutor // *Journal of Anaesthesiology, Clinical Pharmacology*. – 2021. – Vol. 37, №. 3. – P. 360. – DOI: 10.4103/joacp.JOACP_293_19.

22. Perova–Sharonova, V. M. The Intestinal Barrier Function and Intra–Abdominal Pressure Depend on Postoperative Analgesia Technique in Children with Appendicular Peritonitis / V.M. Perova–Sharonova, U. A. Fesenko // *Crit Care Res Pract*. – 2021. P. 6650361. – DOI: 10.1155/2021/6650361.

23. Синдром интраабдоминальной гипертензии (обзор литературы) / Б.Р. Гельфанд, Д.Н. Проценко, О.В. Игнатенко, А.И. Ярошецкий // *Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum*. – 2005. – № 1. – С. 20–26.

24. Allen, R. Evaluation and management of intraabdominal hypertension / R. Allen, B. Sarani // *Current Opinion in Critical Care*. – 2020. – Vol. 26, №. 2. – P. 192–196. – DOI: 10.1097/MCC.0000000000000701.

25. Leon, M. Abdominal compartment syndrome among surgical patients / M. Leon, L. Chavez, S. Surani // *World Journal of Gastrointestinal Surgery*. – 2021. – Vol. 13, №. 4. – P. 330 – 339. – DOI: 10.4240/wjgs.v13.i4.330.

26. Сепсис: классификация, клинико–диагностическая концепция и лечение / С.Ф. Багненко, Е.Н. Байбарина, В.Б. Белобородов [и др.]. – 4–е издание, дополненное и переработанное. – Москва : МИА–МЕД, 2017. – 408 с.

27. Incidence and risk factors of abdominal compartment syndrome in pediatric oncology patients: a prospective cohort study / G.C.C. Pinto, L.C. Gaiga, de M.P. Moura, E.J. Troster // *Eur. J. Pediatr*. – 2023. – Vol.182, №8. – P.3611–3617. – DOI: 10.1007/s00431–023–05013–0.

28. Probst, V. Antimicrobial stewardship program in pediatric medicine / V. Probst, F. Islamovic, A. Mirza // *Pediatr. Investig.* – 2021. – Vol. 5, №3. – P. 229–238. – DOI:10.1002/ped4.12292.

29. Kwok, C.P.D. Updates on bacterial resistance and empirical antibiotics treatment of complicated acute appendicitis in children / C.P.D. Kwok, S.Y.B. Tsui, K.W.E. Chan // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2021. – Vol. 56, №. 7. – P. 1145–1149. – DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2021.03.027.

30. Physiological parameters for Prognosis in Abdominal Sepsis (PIPAS) Study: a WSES observational study / M. Sartelli, F. M. Abu-Zidan, F.M. Labricciosa [et al.] // *World journal of emergency surgery.* – 2019. – Vol. 14, №. 1. – P. 1–11. – DOI: 10.1186/s13017-019-0253-2.

31. Паршин, Д. С. Комплексный подход к прогнозированию, профилактике и современным методам лечения хирургической инфекции в абдоминальной хирургии : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Паршин Дмитрий Сергеевич ; Российский университет дружбы народов. – Москва, 2023. – 297 с.

32. Гараев, М.Р. Отечественный опыт лечения пациентов с распространенным перитонитом / М.Р. Гараев, М.А. Нартайлаков // *Медицинский вестник Башкортостана.* – 2024. – Т. 19, № 1.– С. 77–93.

33. Исаков, Ю.Ф. Детская хирургия / Под ред. Ю.Ф. Исакова, А.Ф. Дронова. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2009. – 1168 с.

34. Разумовский, А.Ю. Детская хирургия. Национальное руководство. Под ред. А.Ю. Разумовского. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2021. – 1280 с.

35. Острый перитонит / Е.Г. Григорьев, Г.А., Кривцов, Л.Л. Плоткин [и др.] // *Клинические рекомендации.* – Москва, 2017. – 91 с.

36. Особенности предоперационной подготовки детей с распространенными формами аппендикулярного перитонита / А.М. Шамсиев, Ш.А. Юсупов, В.А. Рязанцев [и др.] // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.* – 2013. – Т. 3, № 1. – С. 88–92.

37. Юсупов, Ш.А. Периоперационное ведение детей с распространенными

формами аппендикулярного перитонита / Ш.А. Юсупов, Ж.О. Атакулов, Г.О. Шукурова [и др.] // *Science and Education*. – 2023. – Т. 4, № 9. – С. 118–127.

38. Персонафицированные подходы хирургического лечения детей с гнойно–воспалительными заболеваниями органов брюшной полости / С.А. Коровин, А.В. Дзядчик, М.К. Акопян, Ю.Ю. Соколов // *Детская хирургия*. – 2020. – Т. 24, № S1. – С. 46.

39. Data Science – глубокое обучение нейросетей и их применение в здравоохранении / И.О. Грицков, А.В. Говоров, А.О. Васильев [и др.] // *Здоровье мегаполиса*. – 2021. – Т. 2, № 2. – С. 109–115. – DOI: 10.47619/2713–2617.zm.2021.v2i2;109–115.

40. Prophylactic intraabdominal drains do not confer benefit in pediatric perforated appendicitis: Results from a quality improvement initiative / D.M. Ferguson, K.T. Anderson, S.A. Arshad [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2021. – Vol. 56, №. 4. – P. 727–732. – DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.06.031.

41. Alvarez, J.A.P. Z Types of Drains in Surgery / J.A.P. Alvarez, C.C. Zuiiga // *International Journal of Medical Science and Clinical Research Studies*. – 2023. – Vol. 3,– №.05. – P. 963–965. – DOI: 10.47191/ijmscrs/v3–i5–40.

42. Abdominal drainage after laparoscopic appendectomy in children: an endless controversy? / B. Aneiros Castro, I. Cano, A. Garcia [et al.] // *Scandinavian Journal of Surgery*. – 2018. – Vol. 107. – №. 3. – P. 197–200. – DOI: 10.1177/1457496918766696.

43. Синдром интраабдоминальной гипертензии / Д.А. Морозов, Ю.В. Филиппов, С.Ю. Городков, С.А. Ключев // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2011. – Т. 170, № 1. – С. 97–101.

44. Красовская, Т.В. Хирургическая инфекция у новорожденных / Т.В. Красовская, Н.В. Белобородова. – Москва: Медицина, 1993. – 93 с.

45. Management of Intra–Abdominal Infections: The Role of Procalcitonin / B.W.C.A. Tian, V. Agnoletti, L. Ansaloni [et al.] // *Antibiotics (Basel, Switzerland)*. – 2023. – Vol. 12, №. 9. – P. 1406. – DOI: 10.3390/antibiotics12091406.

46. Paul, A.J. Descriptive and correlational study of peritonitis in the surgical department of the State University hospital of Haiti (HUEH): A cross sectional study /

A.J. Paul, S. Toussaint, J. Alouidor // *International Journal of Surgery Open*. – 2020. – Vol. 24. – P. 105–111. – DOI: 10.1016/j.ijso.2020.05.001.

47. Predictors of Complicated Appendicitis with Evolution to Appendicular Peritonitis in Pediatric Patients / L. Bălănescu, A.E. Băetu, A.M. Cardoneanu // *Medicina (Kaunas)*. – 2022. – Vol. 59, №1. – P. 21. – DOI: 10.3390/medicina59010021. 04.

48. The anatomical site of perforation peritonitis and their microbiological profile: a cross-sectional study / P. Lohith, R.K. Jindal, D. Ghuliani, P. Rajshekar // *International Surgery Journal*. – 2020. – Vol. 7, №. 4. – P. 1251–1257. – DOI: 10.18203/2349–2902.isj20201407.

49. Acute generalized peritonitis of appendicular origin: Epidemiological, clinical and therapeutic aspects at the Sino–Guinean Friendship Hospital / S.N. Camara, M. Haba, O. T. Balde [et al.] // *GSC Advanced Research and Reviews*. – 2021. – Vol. 7, №. 2. – P. 087–092. – DOI: 10.30574/gscarr.2021.7.2.0109.

50. Ksonz, I.V., Programmed laparoscopy in the of diffuse appendicular peritonitis treatment of children / I.V. Ksonz, D.V. Khmylevskyi, I.M. Grytsenko // *Wiad Lek.* – 2022. Vol.756 №6. – P. 1550–1552. – DOI:10.36740/WLek202206122.

51. Surgical mortality in patients in extremis: futility in emergency abdominal surgery / C. Ramírez–Giraldo, A. Isaza–Restrepo, J.C. García–Peralta, [et al.] // *BMC Surg.* – 2023. – Vol.23, №1. – P.:21. – DOI:10.1186/s12893–022–01897–1.

52. Epidemiological, clinical and prognosis aspects of acute generalized peritonitis in South–Kivu Province: descriptive observational study of 278 cases / J.P.B. Cikwanine, D.M. Alumeti, K. John Mutendela [et al.] // *Pan Afr. Med. J.* – 2024. Vol.47. – P. 1. – DOI:10.11604/pamj.2024.47.1.38288.

53. Чернышев В.Н. Острый перитонит. Повреждения живота. Избранные лекции. / В.Н. Чернышев – Самара : Самарский дом печати, 2000. – 160 с.

54. Хирургическое лечение детей с осложнениями инородных тел желудочнокишечного тракта / Ю.Ю. Соколов, С.А. Коровин, Д.В. Донской [и др.] // *Медицинский совет*. – 2021. – № 11. – С. 221–225. – DOI: 10.21518/2079–701X–2021–11–221–225.

55. Acute Perforated Appendicitis in Adults: Management and Complications in

Lagos, Nigeria / O.S. Balogun, A. Osinowo, M. Afolayan [et al.] // *Ann. Afr. Med.* – 2019. – Vol. 18, № 1. – P. 36–41. – DOI: 10.4103/aam.aam_11_18.

56. Toure, F.B. Management of Postoperative Peritonitis (POP) in a Disadvantaged Environment / F.B. Toure, F.I.K. Keita, M. Camara // *Journal of Surgery.* – 2023. – Vol. 11, №. 1. – P. 17–21. – DOI: 10.11648/j.js.20231101.14.

57. Causes of acute peritonitis and its complication / D. Kumar, I. Garg, A.H. Sarwar // *Cureus.* – 2021. – T. 13. – №. 5. – P.1530. – DOI: 10.7759/cureus.15301.

58. Kopelman, D. Complication of Bariatric Surgery / D. Kopelman, U. Kaplan // *Textbook of Emergency General Surgery: Traumatic and Non-traumatic Surgical Emergencies.* – Cham : Springer International Publishing, 2023. – P. 1351–1367. – DOI: 10.1007/978-3-031-22599-4_92.

59. Rahman, A. A Case Report of Sepsis Secondary to Perforated Cholecystitis in the Presence of Severe Aortic Stenosis: Diagnosis and Management / A. Rahman, T.E. Collignon, J. Smith // *Cureus.* – 2024. – Vol.16, №5. – P.e60382. – DOI: 10.7759/cureus.60382.

60. Etiologies and outcomes following duodenal perforation in acute peritonitis: a systematic review / R. Shahi, N.H. Siddiqui, I.A. Khan [et al.] // *Cureus.* –2024. – Vol.16, №11. – P. 1–8.

61. Bhaskar, A. Acute peritonitis: A clinical study / A. Bhaskar, L. Alishala // *International Journal of Surgery.* – 2020. – Vol. 4, №. 2. – P. 85–90. – DOI: 10.33545/surgery.2020.v4.i2b.401.

62. Chung, D. Jejunal diverticulosis–A case series and literature review / D. Chung // *Annals of Medicine and Surgery.* – 2022. – Vol. 75. – P. 103477. – DOI: 10.1016/j.amsu.2022.103477.

63. Source control in emergency general surgery: WSES, GAIS, SIS–E, SIS–A guidelines / F. Coccolini, M. Sartelli, R. Sawyer [et al.] // *World J. Emerg. Surg.* – 2023. – Vol.18, №1. – P.41. – DOI: 10.1186/s13017-023-00509-4.

64. Intra-abdominal abscesses: Microbiological epidemiology and empirical antibiotherapy / F. Michai, A. Kolakowska, E. Carbonnelle [et al.] // *Infectious Diseases Now.* – 2023. – Vol. 53, №. 1. – P. 104604. – DOI: 10.1016/j.idnow.2022.08.005.

65. Современные аспекты комплексного лечения перфоративной язвы желудка и двенадцатиперстной кишки / С.В. Тарасенко, А.А. Натальский, С.И. Панин [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2021. – № 1. – С. 42–46. – DOI: 10.17116/hirurgia202101142.

66. Isolated jejunal perforation–hidden danger in blunt abdominal trauma / K. Doklestil, D. Vasin, B. Jovanovic [et al.] // Srpski arhiv za celokupno lekarstvo. – 2021. – Vol. 149, №. 11–12. – P. 716–721. – DOI: 10.2298/SARH200322075D.

67. Микробиологические и иммунологические аспекты этиопатогенеза острого аппендицита / А.В. Сажин, В.А. Петухов, Т.В. Нечай [и др.] // Новости хирургии. – 2021. – Т. 29, № 2. – С. 221–233. – DOI: 10.18484/2305–0047.2021.2.221.

68. Pseudomonas infection associated with worse outcomes in pediatric perforated appendicitis? / С.М. Theodorou, S.C. Stokes, M.S. Hegazi [et al.] // Journal of pediatric surgery. – 2021. – Vol. 56, №. 10. – P. 1826–1830. – DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2020.10.031.

69. A Literature Overview of Secondary Peritonitis Due to Carbapenem–Resistant Enterobacterales (CRE) in Intensive Care Unit (ICU) Patients / S. Di Franco, A. Alfieri, M. Fiore [et al.] // Antibiotics (Basel). – 2022. – Vol.11, №10. – P.1347. – DOI: 10.3390/antibiotics11101347. 10.1586/14787210.2016.1120669.

70. Behzadi, P. It’s not easy being green: a narrative review on the microbiology, virulence and therapeutic prospects of multidrug–resistant Pseudomonas aeruginosa / P. Behzadi, Z. Baráth, M. Gajdács // Antibiotics. – 2021. – Vol. 10, №. 1. – P. 42. – DOI: 10.3390/antibiotics10010042.

71. Ahmed, N.J. The Most Predominant Gram Negative Bacteria in a Public Hospital / N.J. Ahmed // Journal of Pharmaceutical Research International. – 2021. – Vol. 33, №. 9. – P. 39–45. – DOI: 10.9734/jpri/2021/v33i931223.

72. Pathogenesis of Gram–negative bacteremia / C.L. Holmes, M.T. Anderson, H.L.T. Mobley, M.A. Bachman // Clinical Microbiology Reviews. – 2021. – Vol. 34, №. 2. – P. e00234–20. – DOI: 10.1128/cmr.00234–20.

73. Маматова, Н.М. Фармакоэкономическая оценка эффективности антимикробной терапии у детей с хирургической инфекции / Н.М. Маматова, М.Н.

Агзамова, Ш.Ш. Касимова // *Academic research in educational sciences*. – 2021. – Т. 2, №. 5. – С. 863–873.

74. Общая характеристика бактерий вида *Aeromonas veronii* / А.Н. Минаева, А.А. Ломакин, Д.А. Васильев, А.Г. Шестаков // *Евразийский союз ученых*. – 2021. – № 2–2(83). – С. 7–9.

75. Склярова, Е.А. Некоторые особенности микробного спектра возбудителей при распространенном перитоните у детей / Е.А. Склярова, В.С. Острая // *Медицинский вестник Башкортостана*. – 2020. – Т. 15, № 6(90). – С. 108–113.

76. Peritoneal dialysis–related peritonitis caused by gram–negative organisms: ten–years experience in a single center/ Y. Zeng, L. Jiang, Y. Lu [et al.] // *Renal Failure*. – 2021. – Vol. 43, №. 1. – P. 993–1003. – DOI: 10.1080/0886022X.2021.1939050.

77. Леонтьев, А.А. Характеристика функций брюшины в норме и при патологии (обзор литературы) / А.А. Леонтьев, К.А. Попова // *Синергия Наук*. – 2020. – № 54. – С. 1014–1020.

78. Гайворонский, И.В. *Нормальная анатомия человека : Учебник для медицинских вузов для студентов учреждений высшего профессионального образования, обучающихся по специальности 060101 "Лечебное дело" по дисциплине "Анатомия человека". В 2–х томах / И. В. Гайворонский. Том 1. – 10–е издание, переработанное и дополненное. – СПб: СпецЛит, 2020. – 567 с.*

79. Intraperitoneal anatomy with the aid of pathologic fluid and gas: An imaging pictorial review / M. Montanarella, K. Boldig, M. Virarkar [et al.] // *J. Clin. Imaging Sci*. – 2023. Vol.13, №:13. – P. 1–9. – DOI: 10.25259/JCIS.

80. Поройский, С.В. Морфометрическая характеристика париетальной и висцеральной брюшины в динамике после нанесения операционной травмы различного объема / С.В. Поройский, А.В. Поройская, О.С. Булычева // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. – 2014. – № 3(51). – С. 102–107.

81. Кулаков, В.И. *Послеоперационные спайки : (этиология, патогенез и профилактика) / В.И. Кулаков, Л.В. Адамян, О.А. Мынбаев. – Москва :*

Издательство "Медицина", 1998. – 528 с.

82. Поройский, С.В. Экспериментальное, морфологическое и клиническое обоснование патогенеза, диагностики и профилактики послеоперационного спайкообразования : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Поройский Сергей Викторович ; Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград, 2012. – 281 с.

83. Techniques for navigating postsurgical adhesions: Insights into mechanisms and future directions / J. Chen, X. Tang, Z. Wang [et al.] // *Bioengineering & Translational Medicine*. – 2023. – Vol. 8, №. 6. – P. e10565. – DOI: 10.1002/btm2.10565.

84. Serum Hypoalbuminemia Is a Long-Term Prognostic Marker in Medical Hospitalized Patients, Irrespective of the Underlying Disease / H.S. Oster, Y. Dolev, O. Kehat [et al.] // *Journal of clinical medicine*. – 2022. – Vol. 11, №. 5. – P. 1207. – DOI: 10.3390/jcm11051207.

85. Dobbie, J.W. Ultrastructure, distribution, and density of lamellar bodies in human peritoneum / J.W. Dobbie, J.D. Anderson // *Peritoneal Dialysis International: Journal of the International Society for Peritoneal Dialysis*. – 1996. – Vol. 16, №. 5. – P. 488–496.

86. Fibrin turnover and pleural organization: bench to bedside / A.A. Komissarov, N. Rahman, Y.C. Gary Lee [et al.] // *American Journal of Physiology–Lung Cellular and Molecular Physiology*. – 2018. – Vol. 314, №. 5. – P. L757–L768. – DOI: 10.1152/ajplung.00501.2017.

87. Michailova, K. N. Features of the peritoneal covering of the lesser pelvis with special reference to stomata regions/ K. N. Michailova, W. A. Wassilev, W. Kihnel // *Annals of Anatomy–Anatomischer Anzeiger*. – 2005. – Vol. 187, №. 1. – P. 23–33. – DOI: 10.1016/j.aanat.2004.05.002.

88. Effect of omiganan on colonic anastomosis healing in a rat model of peritonitis / T. Lorenzi, M.M.C. Trombettoni, R. Ghiselli [et al.] // *American journal of translational research*. – 2017. – Vol. 9, №. 7. – P. 3374– 3386.

89. Kawanishi, K. Diverse properties of the mesothelial cells in health and disease

/ K. Kawanishi // Pleura and peritoneum. – 2016. – Vol. 1, №. 2. – P. 79–89. – DOI: 10.1515/pp–2016–0009.

90. Mesothelial cells exhibit characteristics of perivascular cells in an in vitro angiogenesis assay / C. Koukorava, K. Ward, K. Ahmed [et al.] // Cells. – 2023. – Vol. 12, №. 20. – P. 2436. – DOI: 10.1101/2023.08.11.552910.

91. The peritoneum: beyond the tissue—a review / A. Isaza–Restrepo, J. S. Martín–Saavedra, J. L. Velez–Leal [et al.] // Frontiers in physiology. – 2018. – Vol. 9. – P. 738. – DOI: 10.3389/fphys.2018.00738.

92. Anatomia y patologia peritoneal. Importancia de la dinimica del liquido peritoneal en la distribuciin y diseminaciin de la enfermedad / L.A.M. Corredor, M.J.P. Blizquez, M.C. Garc?s [et al.] // 36 Congreso Nacional Seram – 2022. – Vol. 1, №. 1. – P. 1–26.

93. The peritoneal cavity is a distinct compartment of angiogenic molecular mediators / R. Nachtsheim, B. Dudley, P.L McNeil, T.R. Howdieshel // Journal of Surgical Research. – 2006. – Vol. 134, №. 1. – P. 28–35. – DOI: 10.1016/j.jss.2006.03.008.

94. Arslan, O.E. Peritoneal Organ–Anatomical and Physiological Considerations / O.E. Arslan // Exploring Drug Delivery to the Peritoneum. – Cham : Springer International Publishing, 2023. – P. 1–36. – DOI: 10.1007/978–3–031–31694–4_1.

95. Krediet, R.T. The Physiology and Pathophysiology of Peritoneal Transport / R.T. Krediet, S. Furgeson, I. Teitelbaum // Nolph and Gokal's Textbook of Peritoneal Dialysis. – Cham : Springer International Publishing, 2023. – P. 119–162. – DOI: 10.1007/978–3–030–62087–5_7.

96. Struijk, D.G. Monitoring the functional status of the peritoneum / D.G. Struijk, R. Khanna // Nolph and Gokal's Textbook of Peritoneal Dialysis. – 2020. – P. 1–31. – DOI: 10.1007/978–3–319–90760–4_15–1.

97. Ceelen, W.P. therapy for peritoneal tumors: biophysics and clinical evidence / W. P. Ceelen, M. F. Flessner // Nature reviews Clinical oncology. – 2010. – Vol. 7, №. 2. – P. 108–115. – DOI: 10.1038/nrclinonc.2009.217.

98. Петухов, В.А. Эндотелиальная дисфункция: современное состояние

вопроса(по материалам научного симпозиума) / В.А. Петухов // Хирургия. Приложение к журналу Consilium Medicum. – 2008. – № 1. – С. 3–11.

99. When albumin meets liposomes: A feasible drug carrier for biomedical applications / K. Taguchi, Y Okamoto, K. Matsumoto [et al.] // Pharmaceuticals. – 2021. – Vol. 14, №. 4. – P. 296. – DOI: 10.3390/ph14040296.

100. Gradel, K.O. Interpretations of the Role of Plasma Albumin in Prognostic Indices: A Literature Review / K.O. Gradel // Journal of Clinical Medicine. – 2023. – Vol. 12, №. 19. – P. 6132. – DOI: 10.3390/jcm12196132.

101. Давыдов, А.И. Современный взгляд на акушерский перитонит с позиций хирургической тактики / А.И. Давыдов, А.Д. Подтетенев // Архив акушерства и гинекологии им. В.Ф. Снегирева. – 2014. – Т. 1, № 1. – С. 44–47.

102. Купченко, А.М. Аэробная микрофлора в этиологической структуре распространенного гнойного перитонита / А.М. Купченко // Новости хирургии. – 2014. – Т. 22, № 5. – С. 568–574. – DOI: 10.18484/2305–0047.2014.5.568.

103. Стяжкина, С.Н. Причинно–факторный анализ заболеваемости перитонитом / С.Н. Стяжкина, М.Ю. Кельдибеков, А.А. Яценко // Вестник науки и образования. – 2019. –Т. 60, № 6–2. – С. 49–51.

104. Surgical tetralogy: simultaneous perforated gastric ulcer and appendicular perforation with liver and cerebral abscesses / R. Gaszynski, A. Gray, M.A. Kozman [et al.] // ANZ Journal of Surgery. – 2020. – Vol. 90. №.11. – E103–E105. – DOI: 10.1111/ans.15816.

105. The Contribution of the Omentum to the Outcome From Sepsis: An Experimental Animal Study / A.W. Wang, D.M. Cauvi, D. Hawisher [et al.] // Shock (Augusta, Ga.). – 2019. – Vol. 52, №. 6. – P. 604–611. – DOI: 10.1097/SHK.0000000000001311.

106. De Garengot hernia doubly complicated: A case report / A. Mejri, A. Omry, K. Arfaoui, J. Rchidi // International Journal of Surgery Case Reports. – 2021. – Vol. 86. – P. 106264. DOI:10.1016/j.ijscr.2021.106264.

107. Kvit, A.D. Acute Appendicitis: Approaches to Complex Surgical Treatment in Accordance with the Principles of Multimodal Surgical Strategy (Fast–Track Surgery)

/ A. D. Kvit, O. I. Kushniruk // Галицький лікарський вісник. – 2018. – Vol. 25, № 2. – E2018210. – DOI: 10.21802/gmj.2018.2.10.

108. Лечение аппендикулярного перитонита у детей / О.В. Карасева, Л.М. Рошаль, А.В. Брянцев [и др.] // Детская хирургия. – 2007. – № 3. – С. 23–27.

109. Predictors of 30-day in-hospital mortality in patients undergoing urgent abdominal surgery due to acute peritonitis complicated with sepsis / A. Mačiulienė, A. Maleckas, A. Kriščiukaitis, [et al.] // Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research. – 2019. – Vol. 25. – P. 6331–6340. – DOI: 10.12659/MSM.915435.

110. Group A Streptococcal Toxic Shock-Like Syndrome in a Male Presenting as Primary Peritonitis: A Case Report and a Review in Japan / S. Sakuraba, S. Ueda, S. Tokuda [et al.] // Case Reports in Gastrointestinal Medicine. – 2019. – Vol. 2019, №4 – P.3021. – DOI: 10.1155/2019/4984679.

111. Biochemical Correlations in Peritoneal Sepsis in Children / C. Serban, D. Firescu, L. Rebegea [et al.] // Rev. Chim. – 2019. – Vol. 70, №. 8. – P. 3062–3064. – DOI: 10.37358/RC.19.8.7488.

112. Age influence in the prognosis of bacterial secondary peritonitis / D. Firescu, C. Serban, A. Nechita, [et al.] // Rev. Chim. (Bucharest). – 2017. – Vol. 68. – P. 1023–1027. – DOI: 10.37358/rc.17.5.5603.

113. Эндогенная интоксикация в неотложной абдоминальной хирургии. Новые подходы к коррекции / А.П. Власов, Н.Ю. Лещанкина, Т.И. Власова [и др.]. – Москва : Общество с ограниченной ответственностью Издательская группа "ГЭОТАР-Медиа", 2022. – 320 с.

114. Критерии выбора эффективной тактики хирургического лечения распространенного перитонита / В.С. Савельев, Б.Р. Гельфанд, М.И. Филимонов [и др.] // Анналы хирургии. – 2013. – № 2. – С. 48–54.

115. The Bucharest ESTES consensus statement on peritonitis / B. Diaconescu, S. Uranues, A. Fingerhut [et al.] // Eur. J. Trauma Emerg. Surg. – 2020. Vol.46, №5. – P.1005–1023. – DOI:10.1007/s00068–020–01338–9.

116. Синдром интраабдоминальной гипертензии: состояние проблемы / Б.Р.

Гельфанд, Д.Н. Проценко, П.В. Подачин [и др.] // Медицинский алфавит. – 2010. – Т. 3, № 12. – С. 36–43.

117. Роль коррекции синдромов кишечной недостаточности и внутрибрюшной гипертензии в профилактике инфицирования панкреонекроза / М. Д. Дибиров, А. И. Исаев, А. Б. Джаджиев [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2016. – № 8. – С. 67–72. – DOI: 10.17116/hirurgia2016867–7.

118. Профилактика и лечение повышенного внутрибрюшного давления у больных с перитонитом / М. Ачилов, Г. Ахмедов, Ж. Тухтаев [и др.] // Журнал вестник врача. – 2022. – Т. 1, №1. – С.17–21. – DOI: 10.38095/2181–466X–2021981–16–20.

119. Михайличенко, В.Ю. Клинико–морфологические параллели состояния тонкокишечных анастомозов при различном течении на фоне перитонита / В.Ю. Михайличенко, Я. Я. Маслов, С. А. Самарин // Медицинский вестник МВД. – 2020. – Т. 104. № 1. – С. 21–30.

120. Results from the international conference of experts on intra–abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. I. Definitions / M.L. Malbrain, M.L. Cheatham, A. Kirkpatrick, [et al.] // Intensive care medicine. – 2006. – Vol. 32. – P. 1722–1732. – DOI: 10.1007/s00134–006–0349–5.

121. Симонян, К.С. Перитонит. / К.С. Симонян. – Москва: Медицина, 1971. – 296 с.

122. Acute Generalized Peritonitis in Intensive Care Unit at University Hospital of Brazzaville, Republic of Congo: Etiological, Therapeutic Aspects and Issues / С.М.М.Е. Monkessa, P.D.G. Leyono–Mawandza, M. Elombila [et al.] // Open Journal of Emergency Medicine. – 2020. – Vol. 8, №. 4. – P. 86–94. – DOI: 10.4236/ojem.2020.84010.

123. Микрофлора перитонеального экссудата и ее чувствительность к антибиотикам у больных острой спаечной кишечной непроходимостью / С.В. Доброквашин, А.Г. Измайлов, Д.Е. Волков [и др.] // Практическая медицина. – 2006. – Т. 17, № 3. – С. 29–30.

124. Чернов, В.Н. Патогенез нарушения висцеральных функций при

распространённом перитоните / В.Н. Чернов, Б.М. Белик, С.Ю. Ефанов // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2014. – Т. 173, № 4. – С. 35–38.

125. Tertiary peritonitis: A disease that should not be ignored / H.S. Marques, G.R. L Araljo, F.A.F. da Silva [et al.] // World journal of clinical cases. – 2021. – Vol. 9, № 10. – P. 2160–2169. – DOI: 10.12998/wjcc.v9.i10.2160.

126. Кенарская, М. В. Совершенствование диагностики и коррекции синдрома энтеральной недостаточности у пациентов с распространённым перитонитом: специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Кенарская Мария Викторовна ; Самарский государственный медицинский университет. – Самара, 2021. – 174 с.

127. Влияние сукцинатсодержащего кристаллоидного раствора на воспалительную реакцию при интенсивной терапии внебольничной пневмонии у детей: проспективное открытое сравнительное исследование / В.В. Лазарев, П. Е. Анчутин, М. В. Быков [и др.] // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. – 2025. – № 1. – С. 123–133. – DOI: 10.21320/1818–474X–2025–1–123–133.

128. Лазарев, В.В. Влияние сукцинатов на воспалительную реакцию: обзор литературы / В.В. Лазарев, П.Е. Анчутин // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. – 2023. – № 3. – С. 155–165. – DOI: 10.21320/1818–474X–2023–3–155–165.

129. Inflammation, myocardial dysfunction, and mortality in children with septic shock: an observational study / F. Carmona, P.H. Manso, V.S. Silveira [et al.] // Pediatric cardiology. – 2014. – Vol. 35, № 3. – P. 463–470. – DOI: 10.1007/s00246–013–0801–6.

130. Otani, S. Gut Integrity in critical illness/ S. Otani, C.M. Coopersmith // Journal of intensive care. – 2019. – Vol. 7, № 17. – P. 1–7. – DOI: 10.1186/s40560–019–0372–6.

131. Acute Peritonitis Generalized at the Koutiala Reference Health Center, Mali: Epidemiological, Etiological and Therapeutic Aspects / M. Coulibaly, B. Togola, T. Drissa [et al.] // Surgical Science. – 2020. – Vol. 11, №. 6. – P. 111–116. – DOI: 10.4236/ss.2020.116014.

132. Sepsis induces a long-lasting state of trained immunity in bone marrow monocytes / K. Bomans, J. Schenz, I. Sztwiertnia [et al.] // *Frontiers in immunology*. – 2018. – Vol. 9. – P. 2685. DOI: 10.3389/fimmu.2018.02685.

133. Клиническое обоснование декомпрессии тонкой кишки при распространенном аппендикулярном перитоните у детей / Ш.А. Юсупов, А.М. Шамсиев, А.К. Шахриев [и др.] // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. – 2022. – Т.197, №1. – С. 62–68. – DOI: 10.31146/1682–8658–ecg–197–1–62–68.

134. Bilyayeva, O.O. Investigation of the functional state changes of cardiovascular system in patients, suffering peritonitis / O.O. Bilyayeva, I.V. Karol // *Klinicheskaia khirurgiia*. – 2020. – Vol. 87, №. 11–12. – P. 23–27. – DOI: 10.26779/2522–1396.2020.11–12.23.

135. Роль полиморфизма ENOS (C774T) в прогрессировании острого перитонита и формирования осложнений / А.П. Власов, Ш.С. Аль–Кубайси, Ф. А. Али Фуад [и др.] // *Медико–физиологические проблемы экологии человека : Материалы VIII Всероссийской конференции с международным участием, Ульяновск, 01–04 декабря 2021 года*. – Ульяновск: Ульяновский государственный университет, 2021. – С. 54–57. – DOI: 10.34014/MPPHE.2021–54–57.

136. Study of endothelial dysfunction indicators in rats with experimental peritonitis / S.V. Tsyrovvaz, R.G. Vashuk, V.M. Sarakhan [et al.] // *Medical Science of Ukraine (MSU)*. – 2023. – Vol. 19, №. 1. – P. 46–52. – DOI: 10.32345/2664–4738.1.2023.07.

137. Low-intensity intradialytic exercise attenuates the relative blood Volume drop due to intravascular volume loss during hemodiafiltration / J. Rodriguez–Chagolla, R. Cartas–Rosado, C. Lerma [et al.] // *Blood Purification*. – 2021. – Vol. 50, №. 2. – P. 180–187. – DOI: 10.1159/000509273.

138. Alharbi, M.A. Is Low Serum Albumin a Predictor Sign of the Incidence of Peritoneal Dialysis–Associated Peritonitis? A Quasi–systematic Review / M. A. Alharbi // *Saudi Journal of Kidney Diseases and Transplantation*. – 2020. – Vol. 31, №. 2. – P. 320–334. – DOI: 10.4103/1319–2442.284006.

139. Perioperative Risk Stratification: A Need for an Improved Assessment in Surgery and Anesthesia—A Pilot Study / B.L. Grigorescu, I. Săplăcan, M. Petrișor [et al.] // *Medicina*. – 2021. – Vol. 57, №. 10. – P. 1132. – DOI: 10.3390/medicina57101132.

140. The Role of Biomarkers and Intra-Abdominal Pressure in Diagnosing and Predicting Mortality of Intra-Abdominal Infections / D. Mahmutaj, B. Braha, S. Krasniqi [et al.] // *Journal of International Dental and Medical Research*. – 2019. – Vol. 12, №. 4. – P. 1389–1396.

141. Салахов, Е.К. Роль оксидативного статуса пациентов с распространенным перитонитом при выборе варианта плановой санации брюшной полости / Е.К. Салахов // *Материалы Общероссийского хирургического форума – 2019 совместно с XXII Съездом общества эндоскопической хирургии России (РОЭХ им. Академика В.Д. Федорова)*. – Москва, 2019. – С. 8–9.

142. Perioperative hospital mortality at a tertiary paediatric institution / L. De Bruin, W. Pasma, D.B.M Van Der Werff, [et al.] // *BJA: British Journal of Anaesthesia*. – 2015. – Vol. 115, №. 4. – P. 608–615. – DOI: 10.1093/bja/aev286.

143. Primary and secondary disease of the peritoneum and mesentery: review of anatomy and imaging features / A.P. Wasnik, K.E. Maturen, R.K. Kaza [et al.] // *Abdominal Imaging*. – 2015. – Vol. 40, №. 3. – P. 626–642. – DOI: 10.1007/s00261-014-0232-8.

144. Thabet, F.C. Intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in pediatrics. A review / F.C. Thabet, J.C. Ejike // *Journal of Critical Care*. – 2017. – Vol. 41. – P. 275–282. – DOI: 10.1016/j.jcrc.2017.06.004.

145. Синдром интраабдоминальной гипертензии у детей / Д.А. Морозов, О.Л. Морозова, С.А. Ключев [и др.] // *Новости хирургии*. – 2017. – Т. 25, № 6. – С. 621–631. – DOI: 10.18484/2305-0047.2017.6.621.

146. Гельфанд, Б.Р. Синдром интраабдоминальной гипертензии. Методические рекомендации/ Б.Р. Гельфанд, Д.Н. Проценко, П.В. Подачин. – Новосибирск: Сибирский успех, 2008. – 27 с.

147. Malbrain, M. Abdominal compartment syndrome: it is time... / M. Malbrain // *Acta Clinica Belgica*. – 2007. – Vol. 62, № 1. – P. 1–5. – DOI:

10.1179/acb.2007.62.s1.001.

148. Balogh, Z.J. The neglected (abdominal) compartment: what is new at the beginning of the 21st century? / Z. J. Balogh, A. Lepplniemi // World journal of surgery. – 2009. – Vol. 33. – P. 1109–1109. – DOI: 10.1007/s00268–009–0001–y.

149. Results from the international conference of experts on intra–abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome. II. Recommendations / M.L. Cheatham, M.L. Malbrain, A. Kirkpatrick [et al.] // Intensive care medicine. – 2007. – Vol. 33, № 6 – P. 951–962. – DOI: 10.1007/s00134–007–0592–4.

150. Rajasuryam, V. Abdominal compartment syndrome: Often overlooked conditions in medical intensive care units / V. Rajasuryam, S. Surani // World journal of gastroenterology. – 2020. – Vol. 26, №. 3. – P. 266–278. – DOI: 10.3748/wjg.v26.i3.266.

151. Багдасаров, В.В. Влияние транстуморальной декомпрессии на центральную гемодинамику и внутрибрюшное давление у больных с острой обтурационной толстокишечной непроходимостью / В.В. Багдасаров, Е.А. Багдасарова, А.А. Елеев // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2021. – № 3. – С. 249–255. – DOI: 10.37882/2223–2966.2021.03.03.

152. Алиев, С.А. Аппаратно–управляемая интра–и послеоперационная декомпрессия и лаваж толстой кишки в хирургическом лечении опухолевой непроходимости / С. А. Алиев, Э. С. Алиев // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2016. – Т. 175, № 1. – С. 88–94.

153. Диагностика и интенсивная терапия внутрибрюшной гипертензии / М.В. Забелин, К.А. Попугаев, Е.А. Нестерова [и др.] // Анналы хирургии. – 2018. – Т. 23, № 2. – С. 81–91. – DOI: 10.18821/1560–9502–2018–23–2–81–91.

154. Проявления абдоминального сепсиса у больных с распространённым перитонитом / А.Я. Коровин, С.Б. Базлов, М.Б. Андреева [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2017. – Т. 24, № 6. – С. 78–83. – DOI[^] 10.25207/1608–6228–2017–24–6–78–83.

155. Влияние разных способов декомпрессии брюшной полости на динамику внутрибрюшного давления в раннем послеоперационном периоде у больных с

вторичным распространенным перитонитом: наблюдательное исследование / К.И. Попандопуло, К.А. Исаханян, С.Б. Базлов [и др.] // Кубанский научный медицинский вестник. – 2023. – Т. 30, №. 3. – С. 44–55. – DOI: 10.25207/1608–6228–2023–30–3–44–55.

156. Смыр, Р.А. Этиопатогенетические аспекты диагностики и лечебная тактика при синдроме интраабдоминальной гипертензии (клинико–экспериментальное исследование) : специальность 3.1.9. «Хирургия»: диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Смыр Руслан Александрович ; Башкирский государственный медицинский университет. – Уфа, 2021. – 334 с.

157. Сабилов, Д.М. Оценка риска развития нарушений центральной и внутрисердечной гемодинамики у больных с интраабдоминальной гипертензией / Д.М. Сабилов, Ф.Ф. Азизова // Медицинские новости. – 2021. – № 5(320). – С. 60–62.

158. Abdominal compliance: a bench–to–bedside review / A.R. Blaser, M. Björck, B. De Keulenaer, A. Regli // Journal of Trauma and Acute Care Surgery. – 2015. – Vol. 78, №. 5. – P. 1044–1053. – DOI:10.1097/TA.0000000000000616.

159. Tiwari, A.R. Study of the occurrence of intra–abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in patients of blunt abdominal trauma and its correlation with the clinical outcome in the above patients / A.R. Tiwari, J.S. Pandya // World Journal of Emergency Surgery. – 2016. – Vol. 11, №. 1. – P. 1–7. – DOI: 10.1186/s13017–016–0066–5.

160. Lamb, T. Intra–Abdominal Hypertension and Abdominal Compartment Syndrome / T. Lamb, A.W. Kirkpatrick, D.J. Roberts // Textbook of Emergency General Surgery: Traumatic and Non–traumatic Surgical Emergencies. – 2023. – P. 1369–1395. –DOI: 10.1007/978–3–031–22599–4_93.

161. A user's guide to intra–abdominal pressure measurement / M. Sugrue, J.J. De Waele, B.L. De Keulenaer [et al.] // Anaesthesiology intensive therapy. – 2015. – Vol. 47, №. 3. – P. 241–251. – DOI: 10.5603/AIT.a2015.0025.

162 Al–Abassi, A.A. Is intra–bladder pressure measurement a reliable indicator

for raised intra-abdominal pressure? A prospective comparative study / A.A. Al-Abassi, A.S. Al Saadi, F. Ahmed // BMC anesthesiology. – 2018. – Vol. 18, №. 1. – P. 1–9. – DOI: 10.1186/s12871-018-0539-z.

163. De Laet, I.E. A clinician's guide to management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in critically ill patients / I.E. De Laet, M.L.N.G. Malbrain, J.J. De Waele // Annual Update in Intensive Care and Emergency Medicine 2020. – P. 543–557. – DOI: 10.1007/978-3-030-37323-8_41.

164. The role of point-of-care ultrasound in intra-abdominal hypertension management / B. Pereira, R. Pereira, R. Wise, [et al.] // Anaesthesiology Intensive Therapy. – 2017. – Vol. 49, №. 5. – P. 373–381. – DOI: 10.5603/AIT.a2017.0074.

165. A concise overview of non-invasive intra-abdominal pressure measurement techniques: from bench to bedside / S. Tayebi, A. Gutierrez, I. Mohout [et al.] // Journal of Clinical Monitoring and Computing. – 2021. – Vol. 35, № 1. – P. 51–70. – DOI: 10.1007/s10877-020-00561-4.

166. Выбор тактики лечения у больных тяжелым острым панкреатитом с учетом фактора внутрибрюшной гипертензии / Б.М. Белик, Г.М. Чиркинян, Р.Ш. Тенчурин [и др.] // Неотложная медицинская помощь. Журнал им. Н.В. Склифосовского. – 2020. – Т. 9, № 3. – С. 400–409. – DOI: 10.23934/2223-9022-2020-9-3-400-409.

167. Нестеров, А.А. Значение физико-химических методов и мониторинга внутрибрюшного давления в лечении перитонита : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Нестеров Александр Александрович ; Первый МГМУ им. И.М. Сеченова. – Москва, 2018. – 128 с.

168. Current approach to the evaluation and management of abdominal compartment syndrome in pediatric patients / M. Gottlieb, D.V. Davenport, S. Adams, N. Chien // Pediatric Emergency Care. – 2019. – Vol. 35, №. 12. – P. 874–878. – DOI: 10.1097/PES.0000000000001992.

169. Rezeni, N. Awareness and management of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome by paediatric intensive care physicians: a national

survey / N. Rezeni, F. Thabet // *Anaesthesiology Intensive Therapy*. – 2022. – Vol. 54, №. 1. – P. 315–319. – DOI: <https://doi.org/10.5114/ait.2022.120366>.

170. Definition, Pathophysiology, and Pathobiology of Intra–Abdominal Hypertension and the Abdominal Compartment Syndrome / A.W. Kirkpatrick, F. Coccolini, B. McDonald, D.J. Roberts // *Compartment Syndrome. Hot Topics in Acute Care Surgery and Trauma*. – Cham: Springer, 2021. – P. 51–61. – DOI: 10.1007/978–3–030–55378–4_6.

171. Самарцев, В.А. Синдром интраабдоминальной гипертензии: современное состояние проблемы / В.А. Самарцев, В.А. Гаврилов, Б.С. Пушкарев // *Хирургическая практика*. – 2020. – Т. 42, № 2. – С. 35–42. – DOI: 10.38181/2223–2427–2020–2–35–42.

172. Лобанов, Ю.С. Изменения микроциркуляции при интраабдоминальной гипертензии в хирургии / Ю.С. Лобанов, С.Л. Лобанов, К.Г. Шаповалов // *Новости хирургии*. – 2018. – Т. 26, № 4. – С. 465–472. – DOI: 10.18484/2305–0047.2018.4.465.

173. Гольбрайх, В.А. Внутривнутрибрюшная гипертензия у больных с осложненной хирургической патологией органов брюшной полости / В.А. Гольбрайх, С.С. Маскин, В.В. Матюхин. – Волгоград : Волгоградский государственный медицинский университет, 2020. – 124 с.

174. The role of open abdomen in non–trauma patient: WSES Consensus Paper / F. Coccolini, G. Montori, M. Ceresoli [et al.] // *World journal of emergency surgery*. – 2017. – Vol. 12, №. 1. – P. 1–17. DOI: 10.1186/s13017–017–0146–1.

175. Yukioka, T. Abdominal compartment syndrome following damage–control surgery: pathophysiology and decompression of intraabdominal pressure / T. Yukioka, A. Muraoka, N. Kanai // *Nihon Geka Gakkai Zasshi*. – 2002. – Vol. 103, №. 7. – P. 529–535.

176. Отдельнов, Л.А. Абдоминальный компартмент–синдром при тяжелом остром панкреатите (обзор литературы) / Л.А. Отдельнов, А.С. Мухин // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2020. – Т. 179, № 2. – С. 73–78. – DOI: 10.24884/0042–4625–2020–179–2–73–78.

177. Fluid therapy and perfusional considerations during resuscitation in critically

ill patients with intra-abdominal hypertension / A. Regli, B. De Keulenaer, I. De Laet [et al.] // *Anaesthesiology intensive therapy*. – 2014. – Vol. 47, №. 1. – P. 45–53. – DOI: 10.5603/AIT.a2014.0067.

178. Current situation of diagnosis and treatment of intra-abdominal hypertension and abdominal compartment syndrome / W. Chongyang, G. Rennan, W. Lu, X. Dong // *J. Clin Emerg*. – 2022. – Vol. 23, №. 5. – P. 365–370. – DOI: 10.13201/j.issn.1009–5918.2022.05.014.

179. The effects of hemodynamic shock and increased intra-abdominal pressure on bacterial translocation / J. M. Doty, J. Oda, R. R. Ivatury [et al.] // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. – 2002. – Vol. 52, №. 1. – P. 13–17. – DOI: 10.1097/00005373–200201000–00005.

180. Земляков, Д.С. Коррекция внутрибрюшной гипертензии при неотложных и программных релапаротомиях : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Земляков Дмитрий Сергеевич ; Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград. – Волгоград, 2016. – 186 с.

181. Cardiopulmonary effects of matching positive end-expiratory pressure to abdominal pressure in concomitant abdominal hypertension and acute lung injury / J.R. da Silva Almeida, F.S. Machado, G.P.P. Schettino [et al.] // *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. – 2010. – Vol. 69, №. 2. – P. 375–383. – DOI: 10.1097/TA.0b013e3181e12b3a.

182. Natural and Synthetic Polymeric Biomaterials for Application in Wound Management / S. Prete, M. Dattilo, F. Patitucci, [et al.] // *Journal of Functional Biomaterials*. – 2023. – Vol. 14, №. 9. – P. 455. – DOI: 10.3390/jfb14090455.

183. Septic shock patients admitted to the intensive care unit with higher SOFA score tend to have higher incidence of abdominal compartment syndrome—a preliminary analysis / B. Pereira, A. Dorigatti, M. Melek, , J. Dos Santos [et al.] // *Anaesthesiology intensive therapy*. – 2019. – Vol. 51, №. 5. – P. 370–372. – DOI: 10.5114/ait.2019.88184.

184. Incidence and prognosis of intraabdominal hypertension and abdominal compartment syndrome in children / E. Divarci, B. Karapinar, M. Yalaz [et al.] // *Journal*

of Pediatric Surgery. – 2016. – Vol. 51, №. 3. – P. 503–507. – DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2014.03.014.

185. Wittmann, D.H. Intraabdominal infections / D.H. Wittmann // World J. Surg. – 1990. – Vol. 14, №. 2. – P. 145–147. – DOI: 10.1007/BF01664866.

186. Савельев, В.С. Абдоминальная хирургическая инфекция. Национальные рекомендации / Савельев В.С., Гельфанд Б.Р. – Москва: Боргес, 2011. – 98 с.

187. Совцов, С.А. Новая классификация острого перитонита / С.А. Совцов // Инфекции в хирургии. – 2018. – Т. 16, № 1–2. – С. 110–114.

188. Menichetti, F. Intra-abdominal infections: definitions and classification / F. Menichetti, G. Sganga // Le Infezioni in Medicina. – 2008. – Vol. 16. – P. 4–7.

189. Der Mannheimer Peritonitis-Index – Ein Instrument zur intraoperativen Prognose der Peritonitis/ M.M. Linder, H. Wacha, U. Feldmann [et al.] // Peritonitis: Grundsatzliches zur Therapie. – 1987. – Vol. 58, №2. – P. 84–92.

190. Прогнозирование и дифференцированный подход к лечению больных с вторичным перитонитом и абдоминальным сепсисом / И.М. Батыршин, С.А. Шляпников, А.Е. Демко [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2020. – № 5. – С. 27–33. – DOI: 10.17116/hirurgia202005127.

191. Сараев, А.Р. Тактика лечения тяжёлых форм распространённого перитонита / А.Р. Сараев, Ш.К. Назаров, С.Г. Ализаде // Здравоохранение Таджикистана. – 2020. – № 3. – С. 51–56.

192. Сигуа, Б.В. Методика оценки тяжести распространённого перитонита и вероятности релапаротомии / Б.В. Сигуа, В.П. Земляной, С.В. Петров, [и др.] // Вестник хирургии имени ИИ Грекова. – 2021. – Т. 180, №. 2. – С. 21–27. – DOI: 10.24884/0042-4625-2021-180-2-21-27.

193. Прогноз исхода перитонита / Н.В. Лебедев, В.С. Попов, А.Е. Климов, Г.Т. Сванадзе // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2021. – № 12. – С. 92–98. – DOI: 10.17116/hirurgia202112192.

194. Корымасов, Е.А. Алгоритм диагностики и лечения синдрома энтеральной недостаточности при перитоните / Е.А. Корымасов, С.А. Иванов, М.В. Кенарская // Вестник хирургии им. И.И. Грекова. – 2021. – Т. 180, № 2. – С.

28–36. – DOI: 10.24884/0042–4625–2021–180–2–28–36.

195. Шкальные системы прогнозирования течения и исхода перитонита и абдоминального сепсиса / Ю.С. Остроумова, И.М. Батыршин, Н.Р. Насер [и др.] // Вестник Дагестанской государственной медицинской академии. – 2019. – Т. 33, № 4. – С. 64–71.

196. Kryvoruchko, I.A. Prognostic significance of indices of endogenous intoxication and of a monooxygenase system on the stages of surgical treatment in patients, suffering abdominal sepsis / I.A. Kryvoruchko, V.I. Zhukov, M.S. Povelychenko, S.A. Andreieshchev // Klin. Khir. – 2014. – № 3. – P. 5–9.

197. Новые возможности профилактики послеоперационных осложнений в абдоминальной хирургии / В.К. Гостищев, М.Д. Дибиров, Н.Н. Хачатрян [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2011. – № 5. – С. 56–60.

198. Грызунов, Ю.А. Проведение измерений параметров ЭКА и ОКА на анализаторе АКЛ–01 // Альбумин сыворотки крови в клинической медицине. Кн.2. / под редакцией Ю.А. Грызунова, Г.Е. Добрецова. – М.: ГЭОТАР, 1998. – С. 104–107.

199. Соловьева, А.С. Цитокиновый баланс как диагностический маркер воспаления искусственных гнойно–воспалительных заболеваний мягких тканей в эксперименте/ А.С. Соловьева, Г.Г. Мелконян, А.Н. Коваль, [и др.] // Медицинская иммунология. – 2023. – Т. 25. – №. 1. – С. 91–100. – DOI: 10.15789/1563–0625–СВА–2304.

200. Концентрация и свойства альбумина в сыворотке крови и выпоте брюшной полости у больных с перитонитом / Г.В. Родоман, Т.И. Шалаева, Г.Е. Добрецов, А.Л. Коротаев // Вопросы медицинской химии. – 1999. – Т. 45, № 5. – С. 407–415.

201. Белобородова, Н.В. Тест на прокальцитонин: алгоритмы применения и новые возможности : Пособие для врачей / Н.В. Белобородова, Д.А. Попов. – Москва : Национальный научно–практический центр сердечно–сосудистой хирургии имени А.Н. Бакулева, 2008. – 74 с.

202. Черемискин, В.П. Диагностика послеродовых гнойно–септических

осложнений с определением уровня прокальцитонина в крови / В.П. Черемискин // Медицинский альманах. – 2009. – Т. 9, № 4. – С. 143–145.

203. Вельков, В.В. Дифференциальная диагностика и мониторинг системных воспалений и сепсиса: хирургия, травмы, ожоги / В.В. Вельков // Клиническая патофизиология. – 2014. – № 3. – С. 3–16.

204. Олефиренко, Г.А. Применение С–реактивного белка в лабораторной практике / Г.А. Олефиренко, Г.В. Чиликина, О. П. Шевченко // Лабораторная диагностика / под ред. В.В. Долгова, О.П. Шевченко. – М.: Реафарм, 2005. – С. 144–146.

205. Вельков, В.В. С–реактивный белок – в лабораторной диагностике острых воспалений и в оценке рисков сосудистых патологий / В.В. Вельков // Клинико–лабораторный консилиум. – 2008. – Т. 21, № 2. – С. 37–48.

206. Маркёры воспаления и инфекция кровотока (обзор литературы) / Н.М. Каргальцева, В.И. Кочеровец, А.Ю. Миронов [и др.] // Клиническая лабораторная диагностика. – 2019. – Т. 64, № 7. – С. 435–442. – DOI: 10.18821/0869–2084–2019–64–7–435–442.

207. Выбор лечебной тактики при распространенном перитоните / В.С. Савельев, М.И. Филимонов, П.В. Подачин [и др.] // Анналы хирургии. – 1998. – Т. 6. – С. 32–36.

208. Comparative study between P–POSSUM and Apache II scores in predicting outcomes of perforation peritonitis: prospective observational cohort study / R. Yelamanchi, N. Gupta, C. K. Durga, M. Korpall // International Journal of Surgery. – 2020. – Vol. 83. – P. 3–7. – DOI: 10.1016/j.ijssu.2020.09.006.

209. Delibegovic, S. Apache II scoring system is superior in the prediction of the outcome in critically ill patients with perforative peritonitis / S. Delibegovic, D. Markovic, S. Hodzic // Medical Archives. – 2011. – Vol. 65, №. 2. – P. 82–85.

210. Apache II scoring in predicting surgical outcome in patients of perforation peritonitis / A. Agarwal, G.S. Choudhary, M. Bairwa, A. Choudhary // International Surgery Journal. – 2017. – Vol. 4, №. 7. – P. 2321–2325. – DOI: 10.18203/2349–2902.isj20172790.

211. Comparative analysis of APACHE–II and P–POSSUM scoring systems in predicting postoperative mortality in patients undergoing emergency laparotomy / D.S. Nag, A. Dembla, P.R. Mahanty, [et al.] // *World Journal of Clinical Cases*. – 2019. – Vol. 7, №. 16. – P. 2227–2237. DOI: 10.12998/wjcc.v7.i16.2227.

212. Сепсис у детей: федеральные клинические рекомендации (проект) / А.У. Лекманов, П.И. Миронов, Ю.С. Александрович [и др.] // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. – 2021. – Т. 11, № 2. – С. 241–292. – DOI: 10.17816/psaic969.

213. Jabornisky, R. Transitioning From SIRS to Phoenix With the Updated Pediatric Sepsis Criteria–The Difficult Task of Simplifying the Complex / R. Jabornisky, N. Kuppermann, S. González–Dambrauskas // *JAMA*. – 2024. – Vol. 331, №8. – P. 650–651. – DOI:10.1001/jama.2023.27988.

214. Society of Critical Care Medicine Pediatric Sepsis Definition Task Force. International Consensus Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock / L.J. Schlapbach, R.S. Watson, L.R. Sorce [et al.] // *JAMA*. – 2024. – Vol. 331, №8. – P. 665–674. – DOI: 10.1001/jama.2024.0179.

215. Development and Validation of the Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock / L.N. Sanchez–Pinto, T.D. Bennett, P.E. DeWitt [et al.] // *JAMA*. – 2024. – Vol. 331, №8. – P. 675–686. – DOI: 10.1001/jama.2024.0196.

216. Thadani, S. Phoenix Criteria for Pediatric Sepsis and Septic Shock / S. Thadani, S. Goldstein, A.L. Conroy. *JAMA*. – 2024. – Vol. 331, №23. – P. 2049–2050. – DOI:10.1001/jama.2024.819.

217. Romaine, S.T. Accuracy of a Modified qSOFA Score for Predicting Critical Care Admission in Febrile Children / S.T. Romaine, J. Potter, A. Khanijau [et al.] // *Pediatrics*. – 2020. – Vol.146, №4. – P. e20200782. – DOI: 10.1542/peds.2020–0782.84–92.

218. Balamuth, F. The Need for Risk Stratification Tools in the Pediatric Emergency Department / F. Balamuth, E.R. Alpern, H.F. Scott // *Pediatrics*. – 2020. – Vol.146, №4. – P. e2020022012. – DOI: 10.1016/j.annemergmed.2024.06.026. 10.1542/peds.2020–022012.

219. Development of a New Screening Tool for Pediatric Septic Shock / N. Georgette, K. Michelson, M. Monuteaux, M.A. Eisenberg // *Ann. Emerg. Med.* – 2024. – Vol.84, №6. – P. 642–650. – DOI: 10.1016/j.annemergmed.2024.06.026.

220. Dindo, D. Classification of surgical complications: a new proposal with evaluation in a cohort of 6336 patients and results of a survey / D. Dindo, N. Demartines, P.A. Clavien // *Annals of Surgery.* – 2004. – Vol. 240. №. 2. – P. 205–213. – DOI: 10.1097/01.sla.0000133083.54934.ae.

221. Routine use of laparoscopic techniques in daily practice improves outcomes after appendectomy / T. Manttinen, H. Kangaspunta, J. Laukkarinen, M. Ukkonen // *Eur J. Trauma Emerg. Surg.* – 2023. Vol.49, №4. – P. 1763–1769. – DOI: 10.1007/s00068–022–02125–4.

222. Сатаев, В.У. Видеоэндохирургическое лечение аппендикулярного продолжающегося послеоперационного перитонита у детей : специальность 14.00.35 "Детская хирургия" : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Сатаев Валерий Уралович ; Башкирский государственный медицинский университет. – Уфа, 2004. – 224 с.

223. Абдоминальная хирургическая инфекция : Российские национальные рекомендации / М.М. Абакумов, С.Ф. Багненко, В.Б. Белобородов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Медицинское информационное агентство, 2018. – 168 с.

224. Time from admission to initiation of surgery for source control is a critical determinant of survival in patients with gastrointestinal perforation with associated septic shock / T. Azuhata, K. Kinoshita, D. Kawano, [et al.] // *Critical care (London, England).* – 2014. – Vol.18, №3, R87. – P. 1–10. – DOI: 2759210.1186/cc13854.

225. Surviving Sepsis Campaign: International Guidelines for Management of Sepsis and Septic Shock: 2016 / A. Rhodes, L.E. Evans, W. Alhazzani [et al.] // *Intensive Care Med.* – 2017. – Vol.43. – P. 304–377. – DOI: 10.1007/s00134–017–4683–6.

226. The Impact of Delayed Surgical Care on Patient Outcomes With Alimentary Tract Perforation: Insight From a Low–Middle Income Country / M.H. Zafar, T.A.Z.U. Rehman, M.S. Khan [et al.] // *Cureus.* 2022. – Vol. 14, №. 8.– P. e27592. – DOI: 10.7759/cureus.27592.

227. Септический шок у взрослых: клинические рекомендации Общероссийской общественной организации "Федерация анестезиологов и реаниматологов" / М.Ю. Киров, В.В. Кузьков, Д.Н. Проценко [и др.] // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. – 2023. – № 4. – С. 7–42. – DOI: 10.21320/1818–474X–2023–4–7–42.

228. Антипина, Л.Г. Основы инфузионной терапии у детей: учебное пособие / Л.Г. Антипина, С.М. Горбачёва, Н.М. Степанова. – Иркутск : Иркутск: РИО ИГМАПО, 2021. – 100 с.

229. Александрович, Ю.С. Предоперационная подготовка к анестезии у детей / Ю.С. Александрович, К.В. Пшениснов // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2020. – Т. 17, № 3. – С. 79–94. – DOI: 10.21292/2078–5658–2020–17–3–79–94.

230. European Resuscitation Council Guidelines 2021: Paediatric Life Support / P. Van de Voorde, N.M. Turner, N. M., Djakow [et al.] // Resuscitation. – 2021.– Vol. 161. – P. 327–387. – DOI: 10.1016/j.resuscitation.2021.02.015.

231. Карсанов, А.М. Распространенный гнойный перитонит: актуальные вопросы трактовки тяжести состояния пациентов и выбора хирургической тактики / А.М. Карсанов, С.С. Маскин, Т.В. Дербенцева // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2020. – № 8. – С. 173–178. DOI: 10.37882/2223–2966.2020.08.17.

232. Чипура, А.О. Инновационные подходы в лечении больных распространенным гнойным перитонитом / А.О. Чипура // Бюллетень медицинской науки. – 2020. – Т. 19, № 3. – С. 4–9.

233. Применение метода программированных санаций брюшной полости при разлитом гнойном перитоните: клиническое наблюдение и обзор / В.Ю. Михайличенко, П.А. Татарчук, В.В. Кисляков, [и др.] // Таврический медико–биологический вестник. – 2022. – Т. 25, №. 2. – С. 147–151. – DOI: 10.37279/2070–8092–2022–25–2–147–151.

234. Особенности течения аппендикулярного перитонита у детей // В.С. Стрионова, А.В. Налетов, А.В. Щербинин, А.Н. Роговой // Университетская

клиника. – 2021. – № 3. С. 93–97. – DOI: 10.26435/uc.v0i3(40).668.

235. Бондарюк, Л.Н. Эндовидеохирургическое лечение аппендикулярного перитонита у детей / Л.Н. Бондарюк // Вестник проблем биологии и медицины. – 2010. – № 2. – С. 015–019.

236. Лечение перитонита у детей / Л.М. Рошаль, О.Д. Граников, А.А. Максумов [и др.] // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 1995. – Т. 74, № 4. – С. 43–46.

237. Карпова, И.Ю. Проблема аппендикулярного перитонита у детей / И.Ю. Карпова, Д.С. Стриженок // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2020. – Т. 10, № 5. – С. 72.

238. Оперативная хирургия с топографической анатомией детского возраста : Под редакцией Ю.Ф. Исакова и Ю.М. Лопухина / Ю. Ф. Исаков, Ю. М. Лопухин, Э. А. Степанов [и др.]. – 2-е изд., перераб. и доп – Москва : Медицина, 1989. – 592 с.

239. Распространенный аппендикулярный перитонит у детей / А.М. Шамсиев, Ш.А. Юсупов, М.П. Разин, Ж.А. Шамсиев. – Москва : ГЭОТАР–Медиа, 2020. – 208 с.

240. Долецкий, С.Я. Ятрогения в хирургии детского возраста / С.Я. Долецкий // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2014. – Т. 4, № 4. – С. 11–26.

241. Критерий выбора оперативного вмешательства при аппендикулярном перитоните у детей / А.А. Слепцов, В.А. Саввина, А.Р. Варфоломеев [и др.] // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2019. – Т. 9, № 2. – С. 50–56. – DOI: 10.30946/2219-4061-2019-9-2-50-56.

242. Динамика роста аппендикулярного перитонита у детей и результаты его лечения / Т.О. Омурбеков, У.Д. Орозоев, М.Ж. Самсалиев, В.Н. Порощай // Вестник Кыргызской государственной медицинской академии имени И.К. Ахунбаева. – 2020. – № 4. – С. 37–42.

243. Карасева, О. В. Лапароскопические операции при абсцедирующих формах аппендикулярного перитонита у детей / О.В. Карасева, В.А. Капустин, А.В. Брянцев // Детская хирургия. – 2005. – № 3. – С. 25–29.

244. Качество жизни после лечения тяжелых форм аппендикулярного перитонита в детском возрасте / В.Е. Щитинин, С.А. Коровин, В.А. Алейникова, Е.В. Дворовенко // Вопросы современной педиатрии. – 2006. – Т. 5, № 1. – С. 672а.

245. Лапароскопическая хирургия распространенного аппендикулярного перитонита / Г.Б. Ивахов, А.В. Сажин, И.В. Ермаков [и др.] // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2020. – № 5. – С. 20–26. – DOI: 10.17116/hirurgia202005120.

246. Соколов, Ю.Ю. Вариант классификации острого аппендицита и перитонита у детей / Ю.Ю. Соколов, С.А. Коровин // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2013. – Т. 3, № 1. – С. 28–31.

247. Laparoscopic appendectomy: Which factors are predictors of conversion? A high-volume prospective cohort study / N. Antonacci, C. Ricci, G. Taffurelli [et al.] // International Journal of Surgery. – 2015. – Vol. 21. – P. 103–107. – DOI: 10.1016/j.ijssu.2015.06.089.

248. Bozan, M.B. Does the Preoperative Platelet-to-Lymphocyte Ratio Affect the Conversion from Laparoscopic Appendectomy to Open Surgery? / M.B. Bozan, F. M. Yazar // Turk. J. Colorectal Dis. – 2021. – Vol. 31, № 3. – P. 198–203. – DOI: 10.4274/tjcd.galenos.2021.2020–12–3.

249. Abdominal Drainage at Appendectomy for Complicated Appendicitis in Children: A Propensity-matched Comparative Study / J. Fujishiro, M. Fujiogi, N. Hirahara [et al.] // Ann. Surg. – 2021. – Vol.274, №6. – P.e599–e604. – DOI: 10.1097/SLA.0000000000003804.

250. The utility of intraperitoneal drain placement after laparoscopic appendectomy for perforated appendicitis in postoperative intraperitoneal abscess prevention / J. Alabbad, H. Alhamly, A. Alrubaiian [et al.] // Surg. Endosc. – 2024. Vol.38, №7. – P.3571–3577. – DOI:10.1007/s00464–024–10869–w.

251. Aspiration versus peritoneal lavage in appendicitis: a meta-analysis / G. Burini, M.C. Cianci, M. Coccetta [et al.] // World J. Emerg Surg. –2021. – Vol.16, №1. – P.44. – DOI:10.1186/s13017–021–00391–y.

252. Peritoneal lavage with hydrogen-rich saline can be an effective and practical procedure for acute peritonitis / H. Sada, H. Egi, K. Ide [et al.] // Surgery Today. – 2021.

– Vol. 51, №. 11. – P. 1–12. – DOI: 10.1007/s00595–021–02271–z.

253. Дронов, А.Ф. Эндоскопическая хирургия у детей: практ. рук–во / А.Ф. Дронов, И. В. Поддубный, В. И. Котлобовский, под ред Ю.Ф. Исакова. – Москва: ГЭОТАР–МЕД, 2002. – 440 с.

254. Laparoscopic versus open appendectomy for complicated appendicitis in children: A systematic review and meta–analysis / S. Neogi, A. Banerjee, S. S. Panda [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2022. – Vol. 57, №. 3. – P. 394–405. – DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2021.07.005.

255. Котлобовский, В.И. Эндохирургия при аппендикулярном перитоните у детей / В.И. Котлобовский, А.Ф. Дронов // *Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии*. – 2013. – Т. 3, № 1. – С. 9–14.

256. Выбор лапароскопического доступа и результаты лечения распространенного аппендикулярного перитонита / А.В. Сажин, Г.Б. Ивахов, С.М. Титкова [и др.] // *Эндоскопическая хирургия*. – 2020. – Т. 26, № 2. – С. 5–12. – DOI: 10.17116/endoskop2020260215.

257. Peritoneal irrigation vs suction alone during pediatric appendectomy for perforated appendicitis: A meta–analysis / L.W. Bi, B.L. Yan, Q.Y. Yang, H.L. Cui // *Medicine (Baltimore)*. – 2019. – Vol.98, №50. – P.e18047. – DOI: 10.1097/MD.00000000000018047.

258. Delibegovi S. The pathophysiology of peritonitis // *Veterinaria*. – 2022. – Vol. 71. №. 2. – P. 133–152.

259. Нужен ли лаваж брюшной полости у детей с деструктивным острым аппендицитом? / А.А. Переяслов, А.О. Дворакевич, А.И. Бобак [и др.] // *Хирургия. Восточная Европа*. – 2020. – Т. 9, № 1–2. – С. 63–70. – DOI: 10.34883/PI.2020.9.1.018.

260. Laparoscopic versus open appendectomy in pediatric patients with complicated appendicitis: a meta–analysis / Z.X. Low, G.K. Bonney, J.B.Y. So [et al.] // *Surgical Endoscopy*. – 2019. – Vol. 33. – P. 4066–4077. – DOI: 10.1007/s00464–019–06709–x.

261. The Intraperitoneal Use of Cephazolin: A Novelty in the Prevention of Intra–abdominal Abscess after Laparoscopic Appendectomy in Children / S. Frediani, I.P. Aloï,

A. Krzysztofiak [et al.] // *Ann. Ita.l Chir.* – 2024. Vol.95, №2. – P.253–256. – DOI:10.62713/aic.3381.

262. Антропов, А.С. Клиника, диагностика и лечение местного отграниченного перитонита у детей / А. С. Антропов, Л. Ю. Черненко, Н.А. Цап // Актуальные вопросы современной медицинской науки и здравоохранения : Материалы III Международной научно–практической конференции молодых ученых и студентов, III Форума медицинских и фармацевтических ВУЗов России "За качественное образование", Екатеринбург, 03–05 апреля 2018 года. Том 3. – Екатеринбург: УГМУ, 2018. – С. 560–563.

263. Детская хирургия: гипокоагуляция и экстракорпоральная фармакотерапия при перитоните. Учебное пособие для вузов. / Г.Т. Каиров, А.Л. Солнышко, Р.В. Бочаров, В.Ф. Клименкова. Москва: Юрайт, 2022. – 130 с.

264. Intraoperative Peritoneal Lavage in Peritonitis: Normal Saline vs Metronidazole / H. Aslam, M.K. Jameel, P. Muneeb // *Proceedings S.Z.M.C.* – 2023. – Vol.37, №3. P.8–14. – DOI: 10.47489/szmc.v37i3.355.

265. Применение мини–инвазивных технологий в лечении абсцедирующего перитонита / Г.Н. Румянцева, А.А. Юсуфов, С.П. Сергеечев [и др.] // *Детская хирургия.* – 2020. – Т. 24, № S1. – С. 71.

266. Comparative study of open and laparoscopic approaches for complicated acute appendicitis in pediatric patients / M.G. Vargas, J.M.J. Janeiro, M.R. Téllez, D.P. Reyes // *Revista Mexicana de Cirugía Endoscópica.* – 2018. – Vol. 19, №. 1. – P. 7–10.

267. Saline versus Metronidazole Peritoneal Lavage in Operated Cases of Peritonitis–A Longitudinal Study / D.K Gupta, G.S. Gill, T. Goel, [et al.] // *Journal of Clinical & Diagnostic Research.* – 2022. – Vol. 16, №. 3. – P. 1–4. – DOI: 10.7860/JCDR/2022/53422.16058.

268. Simultaneous early surgical repair of post–cholecystectomy major bile duct injury and complex abdominal evisceration: A case report / A. Torretta, D. Kaludova, M. Roy, S. Bhattacharya // *International Journal of Surgery Case Reports.* – 2022. – Vol. 94. – P. 107110. – DOI: 10.1016/j.ijscr.2022.107110.

269. Изосимов, А. Н. Улучшение результатов диагностики и хирургического

лечения острой кишечной непроходимости у детей : специальность 14.01.19 "Детская хирургия" : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Изосимов Александр Николаевич ; Башкирский государственный медицинский университет. – Уфа, 2016. – 257 с

270. Peritonita acută la adult: protocol clinic național PCN–396 / S. Ungureanu, N. Șipitco, O. Conțu, A. Guțu. Chișinău al republicii Moldova, 2021. – 59 p.

271. Augustin, G. Increased Intra–Abdominal Pressure / G. Augustin // *Acute Abdomen During Pregnancy*. – Cham : Springer International Publishing, 2023. – P. 45–73. – DOI: 10.1007/978–3–319–72995–4_22.

272. Effectiveness of intraoperative peritoneal lavage with saline in patient with intra–abdominal infections: a systematic review and meta–analysis / Q. Zhou, W. Meng, Y. Ren [et al.] // *World J. Emerg. Surg.* – 2023. – Vol.18. №1. – P. 24. – DOI: 10.1186/s13017–023–00496–6.

273. A Model of Acute Peritonitis / A.A. Andreev, A.A. Glukhov, A.P. Ostroushko [et al.] // *Bull. Exp. Biol. Med.* – 2023. – Vol.175. P.601–607. – DOI: 10.1007/s10517–023–05909–9.

274. Irrigation of peritoneal cavity with cold atmospheric plasma treated solution effectively reduces microbial load in rat acute peritonitis model / M.O. Oztan, U.K. Ercan, A. Aksoy Gokmen [et al.] // *Sci Rep.* – 2022. Vol. 12. – P.3646. – DOI: 10.1038/s41598–022–07598–2.

275. Microbiological profile of patients treated for postoperative peritonitis: temporal trends 1999–2019 / P. Montravers, N. Grall, E. Kantor [et al.] // *World J Emerg Surg.* – 2023. – Vol.18, №1. P.58. – DOI: 10.1186/s13017–023–00528–1.

276. Ghanta, S. Induction of Sepsis Via Fibrin Clot Implantation / S. Ghanta, M.Y. Kwon, M.A. Perrella // *Methods Mol Biol.* – 2021. Vol.2321. P.17–25. – DOI: 10.1007/978–1–0716–1488–4_3.

277. Тихов, Г.В. Фотодинамическая терапия в лечении перитонита : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Тихов Григорий Вячеславович ; Тверская государственная медицинская академия – Тверь, 2014. – 111 с.

278. Щебенков, М.В. Интраоперационная оксигенация брюшной полости при лапароскопическом лечении детей с аппендикулярным перитонитом / М.В. Щебенков, В.С. Шалимова, Т.А. Волерт // Российский педиатрический журнал. – 2023. – Т. 26, № S3. – С. 65–66.

279. Polk, H.C. Radical peritoneal debridement for established peritonitis. The results of a prospective randomized clinical trial / H.C. Polk, D.E. Fry // *Annals of Surgery*. – 1980. – Vol. 192, №. 3. – P. 350–355. – DOI: 10.1097/00000658-198009000-00010.

280. Putnam, T.C. Appendicitis in children / T.C. Putnam, N. Gagliano, R.W. Emmens // *Surgery, gynecology & obstetrics*. – 1990. – Vol. 170, №. 6. – P. 527–532.

281. Peter, S.D.S. Appendicitis / S.D.S. Peter // *Ashcraft's pediatric surgery*. – WB Saunders. – 2010. – P. 549–556.

282. Peritoneal lavage in abdominal sepsis: a controlled clinical study / M. Schein, G. Gecelter, W. Freinkel [et al.] // *Archives of Surgery*. – 1990. – Vol. 125, №. 9. – P. 1132–1135. – DOI: 10.1001/archsurg.1990.01410210058008.

283. Дифференцированный подход к лечению аппендикулярного перитонита у детей / О.В. Карасева, А.В. Брянцева, О.Д. Граников [и др.] // *Медицинский алфавит*. – 2014. – Т. 1, № 5. – С. 51–55.

284. Карасева, О. В. Абсцедирующие формы аппендикулярного перитонита у детей : специальность 14.00.35 "Детская хирургия" : диссертация на соискание ученой степени доктора медицинских наук / Карасева Ольга Витальевна ; Научно-исследовательский институт педиатрии Научного центра здоровья детей РАМН. – Москва, 2006. – 229 с.

285. Мавлютова, М.Г. Глухой шов при осложненном остром аппендиците у детей / М.Г. Мавлютова // 30 лет детской хирургии Таджикистана: сб. науч. – практ. раб. – Душанбе, 1994. – С. 245–296

286. Баиров, Г.А. Неотложная хирургия детей. Руководство для врачей. / Г.А. Баиров. – Изд. 2-е перера. и доп. – Ленинград.: Медицина, 1983. – 408 с.

287. Diagnostic peritoneal lavage in acute peritonitis/ F.A. Larson, C.C. Haller, R.

Delcore, J H. Thomas // *The American journal of surgery*. – 1992. – Vol. 164, №. 5. – P. 449–452. – DOI: 10.1016/s0002–9610(05)81178–x.

288. Neville, J.J. Drain placement in paediatric complicated appendicitis: a systematic review and meta-analysis / J.J. Neville, B. Aldeiri // *Pediatric Surgery International*. – 2023. – Vol. 39, №. 1. – P. 171. – DOI: 10.1007/s00383–023–05457–3.

289. Генералов, А.И. О дренировании брюшной полости у детей при аппендикулярном перитоните / А.И. Генералов, В.И. Ковалев, Л.В. Баурова // *Вопросы охраны материнства и детства*. – 1977. – Т. 12. – С. 16–22.

290. Методика локального отрицательного давления в абдоминальной хирургии: преимущества, недостатки, спорные вопросы / А. А. Сазонов, П. Н. Ромащенко, И. А. Макаров [и др.] // *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. – 2023. – Т. 182, № 4. – С. 77–84. – DOI: 10.24884/0042–4625–2023–182–4–77–84.

291. Нихинсон, Р.А. Клинические аспекты терминологии и классификации релапаротомии / Р.А. Нихинсон, Г.Ю. Дудникова, Е.П. Данилина // *Хирургия*. – 1990. – Т. 12. – С. 106–109.

292. Релапаротомия: показания, тактика, результаты / А.Д. Асланов, Л.М. Сахтуева, О.Е. Логвина, А.В. Жириков // *Московский хирургический журнал*. – 2017. – Т. 57, № 5. – С. 5–8.

293. Evaluation of Outcomes of Subcutaneous Negative Suction Drain in Emergency Laparotomy in Children with Peritonitis / M.A. Iqbal, M.S. Alam, M. Asaduzzaman [et al] // *SAS J. Surg*. – 2024. – Vol. 3. – P. 313–320. – DOI: 10.36347/sasjs.2024.v10i03.011.

294. Опыт лечения распространенного гнойного перитонита у детей с использованием отрицательного давления / М.В. Погорелов, С.Г. Богданов, С.В. Климова [и др.] // *Педиатрический вестник Южного Урала*. – 2020. – № 2. – С. 47–53. – DOI: 10.34710/Chel.2020.45.59.005.

295. Лапаростомия в экстренной хирургии / Я.М. Лещинин, А.И. Баранов, К.В. Потехин [и др.] // *Медицина в Кузбассе*. – 2019. – Т. 18, № 3. – С. 55–60.

296. Макоха, Н.С. Открытый метод лечения разлитого гнойного перитонита / Н.С. Макоха // *Хирургия*. – 1984. – Т. 8. – С. 124–127.

297. The open abdomen. The Marlex mesh and zipper technique: a method of managing intraperitoneal infection / G.L. Walsh, P. Chiasson, G. Hedderich [et al.] // *The Surgical clinics of North. America.* – 1988. – Vol. 68, №. 1. – P. 25–40. – DOI: 10.1016/s0039–6109(16)44430–0.

298. Use of the "Bogota bag" for temporary abdominal closure in patients with secondary peritonitis / B. Kirshtein, A. Roy–Shapira, L. Lantsberg, S. Mizrahi // *The American Surgeon.* – 2007. – Vol. 73, №. 3. – P. 249–252.

299. Об определении показаний к этапной санации брюшной полости при распространённом гнойном перитоните / А.Б. Ларичев, Е.Ж. Покровский, А.С. Джугурян, А.А. Дыленок // *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* – 2013. – Т. 6, № 3. – С. 334–341.

300. Климентов, А.А. Программная санация брюшной полости при распространённом перитоните : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Климентов Александр Алексеевич ; Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград, 2010. – 118 с.

301. Акперов, И.А. Программированные многоэтапные операции в лечении разлитого гнойного перитонита / ИА. Акперов, А.П. Мартыненко // *Актуальні проблеми сучасної медицини: Вісник української медичної стоматологічної академії.* – 2013. – Т. 13, №. 1. – С. 36–38.

302. Temporary abdominal closure with zipper–mesh device for management of intra–abdominal sepsis/ E.M. Utiyama, A.R.M. Pflug, S.H.B. Damous, [et al.] // *Revista do Colégio Brasileiro de Cirurgiões.* – 2015. – Vol. 42, №1. – P. 18–24. – DOI: 10.1590/0100–69912015001005.

303. Doody, D.P. Zipper closure of the abdominal wall in the treatment of recurrent intra–abdominal abscesses / D.P. Doody, D.L. Albert, J.M. Laberge // *Journal of pediatric surgery.* – 1986. – Vol. 21, №. 1 2. – P. 1195–1197. – DOI: 10.1016/0022–3468(86)90038–2.

304. Prevalencia y etiologia de la apendicitis aguda en el hospital Iess de Latacunga / A.R.S. Acosta, R.A. Plasencia, C.M. Capote, M.G.R. Naranjo // *Revista Universidad y*

Sociedad. – 2021. – Vol. 13, №. 6. – P. 543–547.

305. Кузин, М.И. Перитонит. Руководство по неотложной хирургии органов брюшной полости. / М. И. Кузин; под ред. В.С. Савельева. – Москва: Медицина, 1986. – 486 с. – С. 438–448.

306. Назаров, Л.У. Лечение перитонита методом лапаростомии с применением полимерных материалов / Л.У. Назаров, А.М. Агавелян, А.М. Минасян // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 1994. – Т. 70, № 10. – С. 39–41.

307. Гостищев, В.К. Многократные плановые санации брюшной полости при тяжелых послеоперационных внутрибрюшных гнойных осложнениях / В.К. Гостищев, В.П. Сажин, А.Л. Авдовенко // Актуальные вопросы абдоминальной хирургии. Всероссийский съезд хирургов. – 1989. – С. 32–33.

308. Щербатенко, В.Ю. Программированные релапаротомии в лечении пациентов с распространенным перитонитом : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Щербатенко Валерий Юрьевич ; Самарский государственный медицинский университет. – Самара, 2019. – 145 с.

309. Liang, S.Y. Empiric antimicrobial therapy in severe sepsis and septic shock: optimizing pathogen clearance / S.Y. Liang, A. Kumar // Current infectious disease reports. – 2015. – Vol. 17, №7 – P. 1–12. – DOI: 10.1007/s11908–015–0493–6.

310. Risk factors for same pathogen sepsis readmission following hospitalization for septic shock / J.S. Kim, Y.J. Kim, S.M. Ryoo [et al.] // Journal of Clinical Medicine. – 2019. – Vol. 8, №. 2. – P. 181.– DOI: 10.3390/jcm8020181.

311. Плановые видеолапароскопические санации в лечении распространенного перитонита у детей / П.И. Миронов, В.У. Сатаев, В.В. Макушкин, А.А. Гумеров // Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова. – 2007. – № 8. – С. 29–32.

312. Морфология формирования послеоперационных брюшинных спаек / В.И. Петлах, В.А. Липатов, Е.С. Елецкая, А.В. Сергеев // Детская хирургия. – 2014. – Т. 18, № 1. – С. 42–46.

313. Магомедов, М.М. Послеоперационные спайки брюшной полости: патофизиология и профилактика (обзор литературы) / М.М. Магомедов, М.Р. Иманалиев, М. А. Магомедов // Современная наука: актуальные проблемы теории и практики. Серия: Естественные и технические науки. – 2020. – № 8–2. – С. 73–80. –DOI: 10.37882/2223–2966.2020.08–2.10.

314. Comparison of Short–Course and Conventional Antimicrobial Duration in Mild and Moderate Complicated Intra–Abdominal Infections: A randomised controlled trial / P. Vinodhini, S. Sureshkumar, B. Gurushankari [et al.] // Sultan Qaboos University Medical Journal. – 2023. – Vol. 23, №. 2. – P. 212–219. – DOI: 10.18295/squmj.1.2023.006.

315. An Experience Of Percutaneous Peritoneal Drainage In High–Risk Perforated Peritonitis In General Surgical Ward Of Tertiary Care Hospital Lahore, Pakistan / M.S. Asghar, A. Kaleem, B.S. Zaman [et al.] // J. Ayub. Med. Coll. Abbottabad. – 2021. – Vol. 33, №. 2. – P. 226–230.

316. Canadian practice guidelines for surgical intra–abdominal infections / A.W. Chow, G.A. Evans, A.B. Nathens [et al.] // Canadian Journal of Infectious Diseases and Medical Microbiology. – 2010. – Vol. 21, №1– P. 11–37. – DOI: 10.1155/2010/580340.

317. Luo, Y. Improvement of APACHE II score system for disease severity based on XGBoost algorithm / Y. Luo, Z. Wang, C. Wang // BMC Medical Informatics and Decision Making. – 2021. – Vol. 21, №. 1. – P. 1–12. – DOI: 10.2165/00003495–200565120–00002.

318. WSES/GAIS/SIS–E/WSIS/AAST global clinical pathways for patients with intra–abdominal infections / M. Sartelli, F. Coccolini, Y. Kluger [et al.] // World journal of emergency surgery. – 2021. – V. 16, №. 1. – P. 1–48. – DOI: 10.1186/s13017–021–00387–8.

319. Optimized Treatment of Nosocomial Peritonitis / J.J. De Waele, F. Coccolini, L. Lagunes [et al.] // Antibiotics. – 2023. – Vol. 12, №. 12. – P. 1711. – DOI: 10.3390/antibiotics12121711.

320. The Role of Serum and Peritoneal Biomarkers in Predicting Sepsis and Septic Multiorgan Failure in Patients With Secondary Peritonitis / C.O. Dumitrascu,

M. Gherghe, M. Costache [et al.] // *Cureus*. – 2023. – Vol. 15, №. 7. – P. e41724. – DOI: 10.7759/cureus.41724.

321. Mulari, K. Severe secondary peritonitis following gastrointestinal tract perforation / K. Mulari, A. Leppäniemi // *Scandinavian Journal of Surgery*. – 2004. – Vol. 93, №. 3. – P. 204–208. – DOI: 10.1177/145749690409300306.

322. Evaluation of procalcitonin for predicting septic multiorgan failure and overall prognosis in secondary peritonitis: a prospective, international multicenter study / B.M. Rau, I. Frigerio, M.W. Bachler [et al.] // *Archives of Surgery*. – 2007. – Vol. 142, №. 2. – P. 134–142. DOI: 10.1001/archsurg.142.2.134.

323. Risk factors for mortality in postoperative peritonitis in critically ill patients / Y. Launey, B. Duteurtre, R. Larnet, [et al.] // *World journal of critical care medicine*. – 2017. – Vol. 6, №. 1. – P. 48–55. – DOI: 10.5492/wjccm.v6.i1.48.

324. Procalcitonin and intestinal ischemia: a review of the literature / C. Cosse, C. Sabbagh, S. Kamel [et al.] // *World Journal of Gastroenterology: WJG*. – 2014. – Vol. 20, №. 47. – P. 17773–17778. – DOI: 10.3748/wjg.v20.i47.17773.

325. Schuetz, P. Procalcitonin for diagnosis of infection and guide to antibiotic decisions: past, present and future / P. Schuetz, W. Albrich, B. Mueller // *BMC medicine*. – 2011. – Vol. 9, №. 1. – P. 1–9. – DOI: 10.1186/1741–7015–9–107.

326. Blot, S. Critical issues in the clinical management of complicated intra-abdominal infections / S. Blot, J.J. De Waele // *Drugs*. – 2005. – Vol. 65, №12– P. 1611–1620. – DOI: 10.2165/00003495–200565120–00002.

327. Ejike, J.C. Abdominal decompression in children / J.C. Ejike, M. Mathur // *Critical care research and practice*. – 2012. – Vol. 2012. – P. 180797. – DOI: 10.1155/2012/180797.

328. Comparison of direct and intravesical measurement of intraabdominal pressure in children/ P.K. Suominen, M.P. Pakarinen, P. Rautiainen, [et al.] // *J. Pediatr. Surg*. – 2006. – Vol. 41, № 8; – P.1381–1385. – DOI:10.1016/j.jpedsurg.2006.04.030.

329. Wang, C. Intravenous versus intravenous/oral antibiotics for perforated appendicitis in pediatric patients: a systematic review and meta-analysis / C. Wang, Y. Li, Y .Ji // *BMC pediatrics*. – 2019. – Vol. 19. №1. – P. 1–6. – DOI: 10.1186/s12887–

019–1799–6.

330. Open abdomen and VAC® in severe diffuse peritonitis/ V.M. Mutafchiyski, G.I. Popivanov, K.T. Kjossev, S. Chipeva // *BMJ Military Health*. – 2016. – Vol. 162. №. 1. – P. 30–34. – DOI: 10.1136/jramc–2014–000386.

331. Анестезиология и реаниматология в хирургической клинике Российского национального медицинского университета имени Н.И. Пирогова: достижения и перспективы / Б.Р. Гельфанд, А.В. Бабаянц, Б.З. Белоцерковский [и др.] // *Анналы хирургии*. – 2016. – Т. 21, № 5. – С. 329–342. – DOI: 10.18821/1560–9502–2016–21–5–329–342.

332. Дербенцева, Т. В. Сравнительная оценка результатов запланированной и срочной релапаротомии при перитоните и послеоперационных внутрибрюшных осложнениях : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Дербенцева Татьяна Викторовна ; Волгоградский государственный медицинский университет. – Волгоград, 2013. – 148 с.

333. Yang, X. Detection of free air within the abdomen: the abdominal point/ X. Yang // *Intensive Care Med*. – 2019. – Vol.45. №.9. – P.1303–1304. – DOI: 10.1007/s00134–019–05576–3.

334. Efficacy and safety of metronidazole injection for the treatment of infectious peritonitis, abdominal abscess and pelvic inflammatory diseases in Japan/ H. Mikamo, M. Matsumizu, Y. Nakazuru, M. Nagashima // *J. Infect Chemother*. – 2015. – Vol.21, №2. – P.96–104. – DOI: 10.1016/j.jiac.2014.10.005.

335. Albumin replacement in patients with severe sepsis or septic shock / P. Caironi, G. Tognoni, S. Masson, [et al.] // *N. Engl. J. Med*. – 2014. – Vol. 370, №.15. – P.1412–1421. – DOI: 10.1056/NEJMoa1305727.

336. Comparison of Short–Course and Conventional Antimicrobial Duration in Mild and Moderate Complicated Intra–Abdominal Infections. A randomised controlled trial / P. Vinodhini, S. Sureshkumar, B. Gurushankari [et al.] // *Sultan Qaboos Univ Med J*. – 2023. – Vol. 23, № 2. – P. 212–219. – DOI: 10.18295/squmj.1.2023.006.

337. Surviving sepsis campaign international guidelines for the management of

septic shock and sepsis-associated organ dysfunction in children / S.L Weiss, M.J. Peters, W. Alhazzani [et al.] // Intensive care medicine. – 2020. – Vol.46 (Suppl 1). – P.10–67. – DOI:10.1007/s00134-019-05878-6.

338. Wagh, P. Analysing prognostic factors among patients with perforative peritonitis / P. Wagh, S. Patil // International Surgery Journal. – 2021. – Vol. 8, №. 5. – P. 1466–1469. – DOI: 10.18203/2349-2902.isj20211809.

339. Клинико-иммунологическая эффективность программы иммунотерапии в послеоперационном лечении детей с различными формами острых перитонитов / И. В. Нестерова, Г. А. Чудилова, В. Н. Чапурина [и др.] // Медицинская иммунология. – 2022. – Т. 24, № 3. – С. 553–572. – DOI:10.15789/1563-0625-CAI-2470.

340. Периоперационная нутритивная поддержка. Методические рекомендации Федерации анестезиологов и реаниматологов / И.Н. Лейдерман, А.И. Грицан, И.Б. Заболотских [и др.] // Вестник интенсивной терапии имени А.И. Салтанова. – 2021. – № 4. – С. 7–20. – DOI: 10.21320/1818-474X-2021-4-7-20.

341. Результаты воздействия антипротеиназного гемосорбента на динамику клинико-лабораторных показателей у детей с распространенным перитонитом / В.К. Сергиенко, Р.Э. Якубцевич, В.Г. Вакульчик [и др.] // Журнал Гродненского государственного медицинского университета. – 2021. – Т. 19, № 4. – С. 410–417. – DOI: 10.25298/2221-8785-2021-19-4-410-417.

342. Vakulchik, V.H. Объективизация критериев стратификации детей с аппендикулярным перитонитом к проведению операции селективной гемосорбции с использованием сорбента "Гемо-протеазсорб" / V.H. Vakulchik, V.K. Serhiyenko // Paediatric surgery. Ukraine. – 2021. – Vol.73, №. 4. – P. 44–52. – DOI: 10.15574/PS.2021.73.44.

343. Саттаров, Ш.Х. Пути коррекции эндотоксикоза при остром перитоните (обзор литературы) / Ш.Х. Саттаров, С.А. Рузибаев // Достижения науки и образования. – 2022. – Т. 81, № 1. – С. 82–87.

344. Котельникова, Л.П. Результаты применения селективной сорбции эндотоксина в комплексном лечении хирургического сепсиса и септического шока

/ Л.П. Котельникова, А.В. Верещагин // Пермский медицинский журнал. – 2021. – Т. 38. – №. 6. – С. 16–24. – DOI: 10.17816/pmj38616%24.

345. Чанчиев, З.М. Осложненные острые воспалительные заболевания и полиорганная недостаточность в неотложной абдоминальной хирургии / З.М. Чанчиев, А.Ф. Романчишен, А.В. Чечеткин // Вестник Национального медико–хирургического центра им. Н.И. Пирогова. – 2018. – Т. 13, № 1. – С. 62–67.

346. Результаты реабилитационного лечения больных послеоперационным перитонитом с учетом оценки их качества жизни / С.Э. Ладин, К.Н. Мовчан, Т.В. Яковенко [и др.] // Вестник Санкт–Петербургского университета. Серия 11. Медицина. – 2009. – С. 164–168.

347. Глухова, И.В. Особенности течения раннего послеоперационного периода больных острым перитонитом в зависимости от источника и вида хирургического вмешательства : специальность 14.01.17 "Хирургия" : диссертация на соискание ученой степени кандидата медицинских наук / Глухова Ирина Владимировна ; Национальный исследовательский Мордовский государственный университет им. Н.П. Огарёва. – Саранск, 2021. – 126 с.

348. Кильдиярова, Р.Р. Диспансеризация здоровых детей / Р.Р. Кильдиярова // Вопросы современной педиатрии. – 2018. – Т. 17, № 3. – С. 246–250. – DOI: 10.15690/vsp.v17i3.1896.

349. Аллаев, М.Я. Тактика лечение и профилактика спаечной кишечной непроходимости у детей / М.Я. Аллаев // Экономика и социум. 2023. – Т. 109, № 6–1. – С.619–623.

350. Паренкова, И.А. Качество жизни в комплексной оценке состояния репродуктивного здоровья подростков / И.А. Паренкова, В.Ф. Коколина // Педиатрия. Журнал им. Г.Н. Сперанского. – 2011. – Т.90, № 4. – С. 141–145.

351. Доскин, В.А. Морфофункциональные константы детского организма / В.А. Доскин, Х. Келлер, Н.М. Мураенко, Р.В. Тонкова–Ямпольская. – М.: Медицина, 1997. – 288 с.