

На правах рукописи



Завьялкин Владислав Александрович

**КЛИНИКО–ПАТОГЕНЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННОГО ПОДХОДА К ЛЕЧЕНИЮ
РАСПРОСТРАНЕННОГО ПЕРИТОНИТА У ДЕТЕЙ**

3.1.11. Детская хирургия

АВТОРЕФЕРАТ

диссертации на соискание ученой степени
доктора медицинских наук

Санкт–Петербург
2025

Работа выполнена на кафедре хирургических болезней детей и взрослых федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации

Научный консультант:

доктор медицинских наук, профессор **Барская Маргарита Александровна**

Официальные оппоненты:

Карасева Ольга Витальевна – доктор медицинских наук, ГБУЗ "Научно - исследовательский институт неотложной детской хирургии и травматологии - Клиника доктора Рошала" Департамента здравоохранения города Москвы, заместитель директора по научной работе, руководитель отдела сочетанной травмы и анестезиологии-реанимации.

Сатаев Валерий Уралович – доктор медицинских наук, профессор, Казанская государственная медицинская академия – филиал ФГБУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования» Минздрава России, профессор кафедры урологии, нефрологии и трансплантологии.

Цап Наталья Александровна – доктор медицинских наук, профессор, ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Минздрава России, заведующая кафедрой детской хирургии.

Ведущая организация: Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова Министерства здравоохранения Российской Федерации (Сеченовский Университет)

Защита состоится «22» декабря 2025 г. в «10.00» часов на заседании диссертационного совета 21.2.062.01 на соискание учёной степени доктора наук при ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (194100, г. Санкт-Петербург, ул. Литовская, 2)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России (194223, г. Санкт-Петербург, пр. Мориса Тореза, д. 39) и на сайте ФГБОУ ВО СПбГПМУ Минздрава России <http://gpmu.org>

Автореферат разослан « ___ » _____ 2025 г.

Ученый секретарь
диссертационного совета 21.2.062.01
д.м.н., доцент

Пшениснов К.В.

Общая характеристика работы

Актуальность

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 (Li Zhuysin et al., 2021; Melnychenko M. et al., 2022), при этом тенденции к снижению частоты перитонита и уменьшению показателей летальности (от 8,4% до 34%) не отмечается. При абдоминальном сепсисе и септическом шоке частота неблагоприятных исходов достигает 70% (Muller V. et al. 2018, Kirkpatrick A. W. et al. 2020, Tartagliaet D. al. 2021, Tokhtamurod Z.Z. et al. 2021, Peyron P.A. et al. 2024, Ramasco F. et al. 2024).

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. 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 (Паршин Д.С. 2023, Гараев М.Р. с соавт. 2024, Weiss S.L et al. 2024).

Принципы предоперационной подготовки при РП у детей до конца не разработаны, а ее оптимальный объем остаётся предметом дискуссий (Савельев В.С. с соавт., 2006; Шамсиев А.М. с соавт., 2013; Григорьев Е.Г. с соавт., 2017; Александрович Ю.С. с соавт., 2020, Юсупов Ш.А. с соавт. 2023).

Методы оперативного лечения РП в детском возрасте также являются предметом дискуссий. Большинство авторов акцентирует внимание на возможности использования лапароскопической санации брюшной полости, однако выбор доступа остаётся нерешённым вопросом, что существенно ограничивает внедрение унифицированного подхода к хирургическому лечению РП в детской практике (Коровин С.А. с соавт., 2020; Aneiros Castro B. et al., 2018; Ferguson D.M. et al., 2021; Bălănescu L. et al., 2022, Ksonz I.V. et al., 2022).

Не изучено прогностическое значение одного из ключевых патогенетических механизмов РП – внутрибрюшной гипертензии. Количество источников, посвящённых изучению синдрома интраабдоминальной гипертензии (СИАГ) у детей, весьма ограничено, однако, высокая вероятность его возникновения сохраняется во всех возрастных категориях, включая детей. Это состояние часто не диагностируется своевременно, что приводит к гипоперфузии и ишемии органов брюшной полости, а впоследствии может вызывать полиорганную недостаточность (Бабаев Б.Д. с соавт., 2022; Petrova–Sharonova V.M., et al. 2021).

Не исследовано значение внутрибрюшного давления (ВБД) при поступлении ребёнка с РП для определения показаний и противопоказаний к лапароскопической санации брюшной полости, а также при решении вопроса о релапаротомии или релапароскопии (Thomas S. et al., 2017; Allen R. et al., 2020;

Allen R. et al., 2020).

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», в результате повреждения эндотелия сосудов эндотоксином грамотрицательной микрофлоры возможно развитие эндотелиальной дисфункции. Эта дисфункция рассматривается как основная причина сердечно-сосудистых заболеваний и летальных исходов у пациентов, перенесших РП, в отдалённом периоде (Петухов В.А., Семенов Ж.С., 2011); но подобных исследований у детей практически нет.

Таким образом, совершенствование диагностики и комплексной терапии РП, 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 РП, 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 клиничко-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 ИАГ у детей с РП при поступлении способствует объективизации оптимального выбора терапии с учётом системного воспалительного ответа и органной дисфункции.
2. Дифференцированный подход к лечению детей с РП, 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 РП 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 РП 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 ИАГ и ИБП 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 ($p = 0,7–0,93$).

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 РП у детей. 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 ИАГ как маркера воспалительной активности и эффективности терапии перитонита, при этом выявлена прямая корреляционная связь между оцененным в первые 72 часа уровнем ВБД и уровнем прокальцитонина на 7–е сутки, соответствующим уравнению регрессии $Y = 0,068X + 0,419$, согласно которому снижение ВБД на 1 мм рт. ст. сокращает

длительность пребывания в ОРИТ на 0,5 дня.

6. Доказана связь показателей ИАГ и показателя ИБП при РП 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. Исследование одобрено комитетом по биоэтике ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России (протокол №278 от 30.01.2024 г.).

Положения, выносимые на защиту

1. У всех детей с РП регистрируется повышение ВБД, 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 РП, на этапе амбулаторной реабилитации, дифференцированное в зависимости от степени ИАГ и интраоперационной оценки ИБП по В.С. Савельеву, направленное на профилактику спаечного процесса брюшной полости и предотвращение повреждения комплекса интим–медиа (КИМ) сосудов, снижает риск

отдалённых осложнений, способствуя улучшению качества жизни.

Степень достоверности и апробация результатов

Достоверность полученных результатов основана на достаточном количестве пролеченных больных, применении современных методов исследования и диагностики, использовании современных статистических методов анализа в соответствии с принципами доказательной медицины.

Основные положения исследования доложены и обсуждены на конференции «Тольяттинская осень» (Тольятти, 2015), Самарской областной конференции детских хирургов (Самара, 2017), II Российском конгрессе детских хирургов (Москва, 2016), региональной Поволжской конференции детских хирургов (Нижний Новгород, 2019), симпозиуме детских хирургов «Осложнения острого аппендицита у детей» (Киров, 2021), IX Российском конгрессе детских хирургов (Москва, 2022), Всероссийской конференции консорциума «5П Детская медицина. Современные технологии в педиатрии: от истоков к перспективам» (Саратов, 2023), XII форуме «Неотложная детская хирургия и травматология» (Москва, 2024), конференции детских хирургов «Актуальные вопросы детской хирургии» (Краснодар, 2024), XIII форуме «Неотложная детская хирургия и травматология» (Москва, 2025).

По теме диссертации опубликовано 26 печатных работ, 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). Пять работ вошли в издания, входящие в перечень базы RSCI и 5 – в «Scopus». Автором получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ RU № 2023619650 от 27.04.2023.

Внедрение результатов работы

Разработанный дифференцированный подход к лечению распространённого перитонита у детей внедрен в практику детских хирургических отделений ЛПУ г. Самары и Самарской области. Результаты исследований используются в учебном процесс кафедры хирургических болезней детей и взрослых ФГБОУ ВО «Самарский государственный медицинский университет» Минздрава России.

Личный вклад автора

Автором определена цель научного исследования, поставлены задачи, проведен анализ современной литературы, разработан дизайн работы, выполнен анализ медицинской документации. Автор принимал непосредственное участие в лечении пациентов с распространённым 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.

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).

СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Материалы и методы исследования

Диссертационное исследование выполнено на базе ГБУЗ СГКБ№1 им. Н.И. Пирогова, ГБУЗ СОКБ им. В.Д. Середавина.

Дизайн – интервенционное нерандомизированное ретроспективно–проспективное открытое одноцентровое исследование.

Обследовано 339 пациентов в возрасте от 1 года до 14 лет с РП, госпитализированных по экстренным показаниям в период с 2006 по 2022 гг.

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

В зависимости от метода лечения дети были разделены на 2 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 «Национальным руководствам по детской хирургии» (2009, 2021) – Рисунок 1.

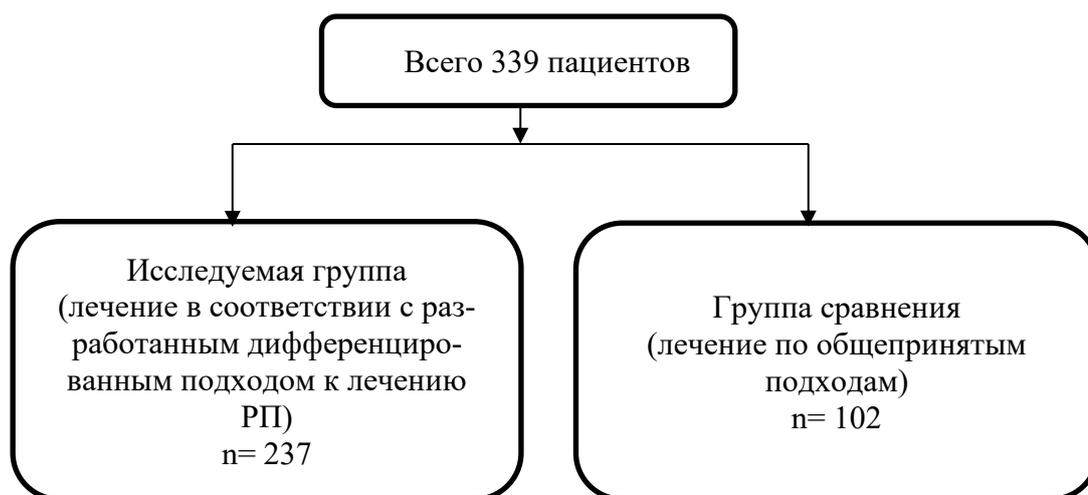


Рисунок 1 – Дизайн исследования.

У всех детей при поступлении анализировались степень выраженности синдрома системного воспалительного ответа (ССВО) по шкале mSIRS и органной дисфункции по шкале pSOFA. Ретроспективно проведён анализ по

шкалам органной дисфункции: Liverpool qSOFA (LqSOFA) и Phoenix Sepsis Score.

Всем детям проводили клиническое исследование крови и мочи, рассчитывали лейкоцитарный индекс интоксикации (Кальф–Калиф М.Я., 1941), оценивали показатели газового состава и кислотно–основного состояния крови.

Оценена динамика С–реактивного белка (СРБ) и прокальцитонина (ПКТ). Все исследования проведены при поступлении, на 3–й, 7–й день лечения и при выписке из стационара.

Ударный объём оценивали с помощью ультразвукового сканера Sonoline SP–450 “Siemens” (Германия) с последующим расчетом минутного объёма кровообращения, сердечного индекса (л/мин/м²) и общего периферического сопротивления сосудов (ОПСС) (ОПСС=САД/СИ) в условных единицах

Среднее артериальное давление (САД, мм рт. ст.) определяли по формуле: САД = диастолическое давление + (пульсовое давление/3).

Диагностику РП и его осложнений осуществляли с помощью абдоминальной сонографии, которую выполняли с помощью эхокамер «Аloка SSD» 2000 и «Аloка SSD 650» (Япония) при поступлении в стационар, на 2, 4, 7 и 10 сутки после операции. Для изучения отдаленных результатов проводилась контрольная ультрасонография через 1, 3, 6, 12 месяцев после выписки больного из стационара.

При неясной клинической картине и подозрении на РП в 15 наблюдениях выполнена компьютерная томография брюшной полости аппаратом Siemens SOMATOM X.cite my Exam Companion.

У 87 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 всех пациентов оценено внутрибрюшное давление, рассчитан индекс брюшной полости по В.С. Савельеву (далее в тексте ИБП). Исследование ВБД выполняли системой Mediflex фирмы В. Braun стандартным способом I. Kron через катетер Фолея в мочевом пузыре (Kron I.L.et al., 1984). Измерение ВБД проводилось при поступлении, после предоперационной подготовки, через 24, 48, и 72 часа после оперативного лечения РП. Степень ИАГ оценивалась в соответствии с педиатрическими поправками WSACS (Морозов Д.А. и др. 2017)

У всех пациентов интраоперационно выполняли посев выпота из брюшной полости на микрофлору и ее чувствительность к антибиотикам.

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

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 проведено ультразвуковое исследование 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.

Оценка качества жизни

С целью сравнительной оценки отдаленных результатов лечения РП выполнено онлайн анкетирование детей, перенесших распространенный перитонит (n=69), с помощью онлайн в Google форме опросника SF-36 (Short Form Health Survey через 5–7 лет после выписки из стационара (у детей подросткового возраста).

Статистические методы исследования

Сформирована база данных пациентов, включающая все показатели проведенных исследований и результаты лечения в программе Microsoft Excel в пакете Microsoft Office 2019. 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% доверительных интервалов 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.

Результаты исследования и их обсуждение

Обе группы детей были сопоставимы по возрасту, полу, причинам и тяжести РП. Наиболее часто патология встречалась у мальчиков в возрасте от 7 до 11 лет (126 детей – 37,1%).

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.

По данным литературы при РП у 80,5% больных обнаруживается смешанная микрофлора, преимущественно грамм–негативные палочки и патогенный стафилококк. У наших пациентов 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 (32,5%) была чувствительна к ампициллину, цефалоспорином и карбенициллину, у 117 детей (59,4%) устойчива ко всем, кроме цефалоспоринов, аминогликозидов и карбапенемов. *Staphylococcus aureus* был устойчив к пенициллину и цефалоспорином в 14 наблюдениях (63,6%) и к другим антибиотикам, кроме аминогликозидов и ванкомицина. *Staphylococcus epidermalis* был устойчив к пенициллину и цефалоспорином. *Klebsiella spp.* в 7 случаях (58,3%) была чувствительна только к цефалоспорином и карбапенемам. *Pseudomonas spp.* была чувствительна только к амикацину и фторхинолоном (назначался off–label).

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 – 65,7%). На третьи сутки поступили 22 пациента из ГС (21,8%) и 62 ребенка из ИГ (26,3%). Значимые различия выявлены при анализе числа детей с РП, госпитализированных в стационар на четвёртые 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 занимало 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.

РП диагностировался на основании клинической картины, лабораторных исследований и инструментальных методов: обзорной рентгенографии брюшной полости, УЗИ, КТ брюшной полости и лапароскопии. Интраоперационно оценивали распространение воспаления, наличие интраабдоминальных осложнений (оментит, тифлит, илеит, межпетельные абсцессы) и характер экссудата.

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 (*критерий χ^2 Пирсона*).

Сравнивая распределение по распространенности, значимых различий между ИГ и ГС мы не выявили ($p=0,676$) (*критерий χ^2 Пирсона*). Следует отметить что дальнейшее исследование корреляционных взаимосвязей между распространенностью перитонита (диффузный, разлитой) и показателями тяжести (по шкалам LqSOFA и Phoenix Sepsis Score, уровня СРБ, ПКТ) не выявило достоверно значимых зависимостей, в отличие от интегральной оценки брюшной полости по ИБП, учитывающей не только распространенность процесса, но и морфофункциональное состояние кишечника, характер экссудата и фибринозных наложений, а также выраженность адгезивного процесса.

У всех пациентов при поступлении анализировали степень выраженности ССВО по шкале mSIRS и органной дисфункции по шкалам pSOFA, LqSOFA и Phoenix Sepsis Score.

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

Оценка тяжести состояния пациентов по шкале Phoenix Sepsis Score установила, что группы ИГ и ГС при поступлении в стационар являются однородными по выраженности органной дисфункции ($p = 0,255$; *U-критерий Манна–Уитни*) (Таблица 1).

Таблица 1– Распределение детей с РП по степени выраженности органной дисфункции по шкалам Liverpool qSOFA Phoenix Sepsis Score

Шкала органной дисфункции	ИГ n=237 Me (Q1-Q3)	ГС n=102 Me (Q1-Q3)	p
LqSOFA	2,00 [2,00; 2,00]	2,00 [1,00; 2,00]	0,073
Phoenix S.S.	1,00 [1,00; 1,00]	1,00 [0,00; 1,00]	0,255

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

Таблица 2 – Распределение пациентов 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%)	

По данным клинико–лабораторных показателей у 38 детей (11,2%) на момент поступления диагностирована клиническая картина, соответствующая абдоминальному сепсису. У данных пациентов на этапе приёмного отделения оценка состояния по упрощённой педиатрической шкале LqSOFA, (не требующая применения специального оборудования), составила ≥ 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: ПКТ и СРБ. В сравниваемой группе клинические признаки сепсиса выявлены у 9 детей (8,8%), а в исследуемой у 26 пациентов (11,0%).

В трех наблюдениях на момент поступления отмечалась клиника септического шока, проявлявшаяся артериальной гипотензией, не устранимой посредством инфузионной терапии и требующей применения вазопрессоров (Допамин более 5 мкг/кг·мин и другие препараты) для поддержания САД выше 65 мм рт. ст. У этих пациентов сроки поступления превышали пять суток от начала заболевания. Также были зарегистрированы синдром кишечной недостаточности (СКН) 3 степени и ВБД выше 16 мм рт. ст. (ИАГ III степени), что существенно усиливало прогрессирование дисфункции органов.

Выявлено, что увеличение ЧСС и общего периферического сопротивления сосудов при снижении сердечного индекса и САД, свидетельствует о гиподинамическом кровообращении до операции. Различий между группами не выявлено ($p>0,05$).

Исследование гематологических показателей выявило статистически значимое повышение уровня эритроцитов, тромбоцитов и гематокрита при

поступлении, что указывает на выраженный дефицит внутрисосудистой жидкости. При изучении содержания электролитов плазмы выявлены гипонатриемия и гипокалиемия в обеих исследованных группах. Обнаруженные изменения свидетельствуют о дегидратации по изотоническому типу. Увеличение лейкоцитов, ЛИИ и СОЭ подтверждает интенсивность воспалительного ответа и выраженность ССВО

Изучение биохимических показателей обнаружило снижение общего белка и альбумина, указывая на нарушение белково–синтетической функции печени, и повышение печёночных трансфераз, свидетельствуя о токсических повреждениях гепатоцитов из–за гипоксии и интоксикации. Особенностью у всех пациентов с РП явился 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.

Выявлены изменения показателей клубочковой фильтрации у пациентов с абдоминальным сепсисом, свидетельствующие о почечной дисфункции.

В целом, результаты нашего исследования показывают, что пациенты поступали в тяжёлом состоянии с нарушениями гемодинамики, гиповолемией, электролитным дисбалансом, белково–энергетической недостаточностью и выраженным ССВО.

Исследование внутрибрюшного давления

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) ($p < 0,001$) (Таблица 3).

Таблица 3 – 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

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 ($p > 0,05$) (*U–критерий Манна–Уитни*). Отсутствие значимых различий между ИГ и ГС свидетельствует об однородности групп.

Оценка степени выраженности ИАГ 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 ($p=0,275$; критерий χ^2 Пирсона).

Исследование корреляционных зависимостей ВБД с показателями тяжести РП выявило тесную взаимосвязь со шкалами органной дисфункции (LqSOFA – $\rho=0,775$ и Phoenix Sepsis Score – $\rho=0,795$), острофазовыми маркерами воспаления (ПКТ – $\rho=0,705$ и СРБ – $\rho=0,587$), а также с ИБП – $\rho=0,931$.

Дифференцированный подход к лечению распространенного перитонита у детей

С целью повышения эффективности диагностики и лечения был разработан дифференцированный подход лечения РП у детей, включающий в себя алгоритм ведения пациентов, основанный на прогностическом значении ВБД для обоснования выбора хирургического доступа (Рисунок 2).

При I степени ИАГ (10–12 мм рт. ст.):

все этапы оперативного лечения выполнялись видеолапароскопически. Оперативное пособие включало в себя: устранение причины перитонита, эвакуацию выпота из брюшной полости, дренирование как свободной 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.

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.

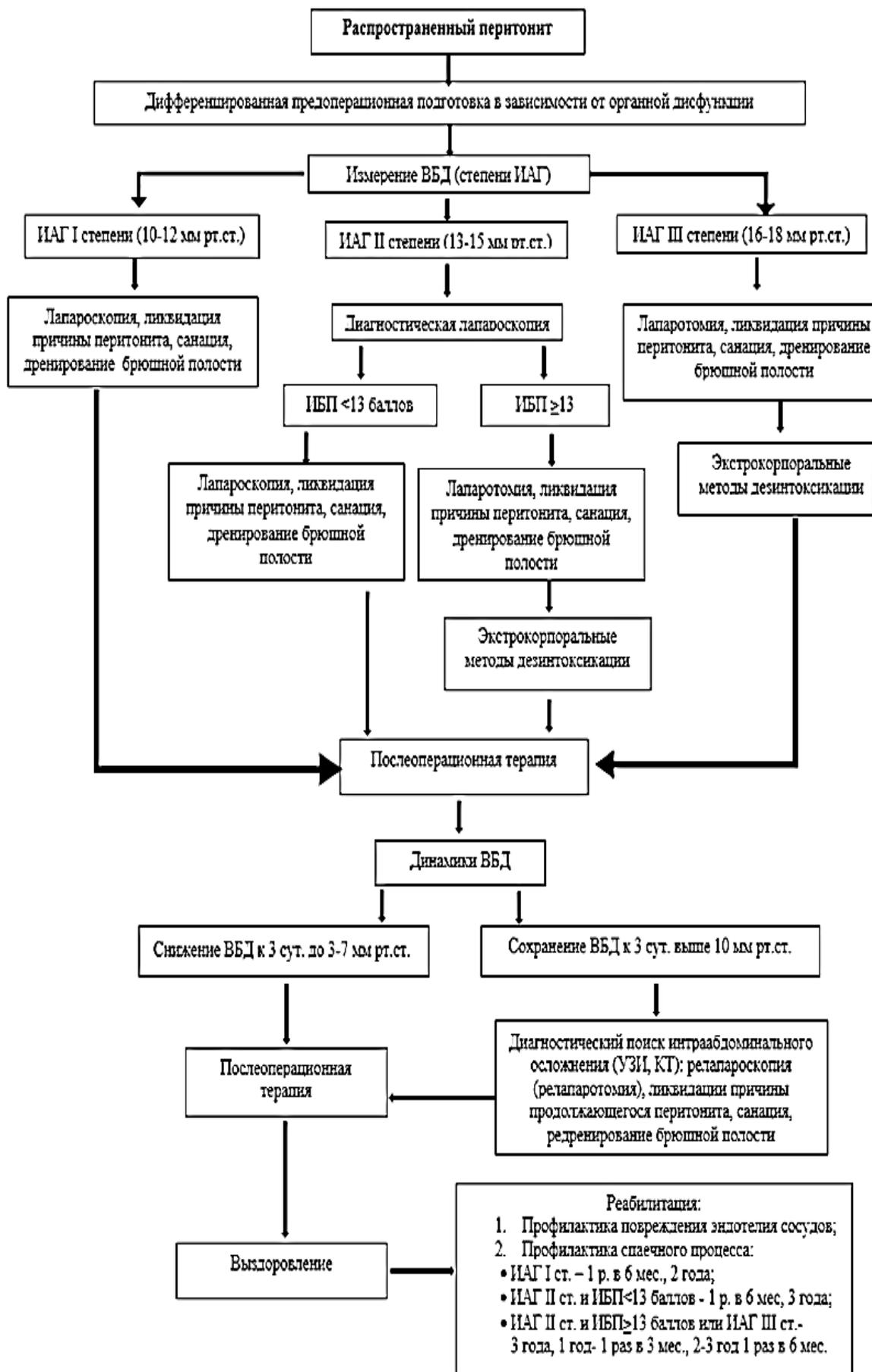


Рисунок 2 – Дифференцированный подход к лечению РП у детей

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 LqSOFA 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 LqSOFA 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 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 LqSOFA 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 LqSOFA и Phoenix Sepsis Score выявила 1 балл) объём составлял 8 мл/кг/час. При выраженной органной дисфункции (ретроспективный анализ по шкалам LqSOFA 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 LqSOFA и Phoenix Sepsis Score составляла 0 баллов) проводилось внутривенное введение 0,9% раствора натрия хлорида и/или "Стерофундина" в дозе 15–20 мл/кг. В дополнение назначался 5% раствор глюкозы в объёме 10–15 мл/кг. При минимальных признаках органной

дисфункции (ретроспективный анализ по шкалам LqSOFA 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. У пациентов с выраженными признаками органной дисфункции (ретроспективно обнаружено, что оценка по LqSOFA 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 сукцинат – «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 LqSOFA 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 (P. Van de Voorde et al. 2021).

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.

Исследование динамики показателей гематокрита показало, что у детей из ИГ наблюдалась более выраженная гемодилюция после предоперационной подготовки по сравнению с ГС.

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.

Обобщая результаты исследования, можно заключить, что дифференцированный подход к предоперационной подготовке, учитывающий

выраженность органной дисфункции (с применением современных шкал LqSOFA и Phoenix Sepsis Score) и включающий полиионный раствор, содержащий сукцинат, 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.

Оперативное лечение

После предоперационной подготовки все дети прооперированы. Оперативные вмешательства выполнены под наркозом. До индукции анестезии с целью исследования степени ИАГ и уточнения последующей тактики повторно измерялось ВБД.

Таблица 4 – 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: $p=0,211$ (критерий χ^2 Пирсона) (Таблица 4).

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

Далее выполнялась оценка характера и распространенности РП, в том числе определялся ИБП (Таблица 5). 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 5 – Исследование индекса брюшной полости

ИБП по В.С. Савельеву	ИГ	ГС абс. (%)	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), Ме [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

Проведенный анализ корреляционных взаимосвязей показал различную степень выраженности зависимостей ИБП с показателями тяжести течения: шкалами органной дисфункции LqSOFA ($\rho = 0,697$) и Phoenix Sepsis Score ($\rho = 0,721$), и острофазовыми маркерами воспаления – ПКТи С-РБ ($\rho = 0,674$ и $\rho = 0,566$, соответственно). Это подтверждает патогенетическую значимость ИБП и необходимость его интраоперационной оценки для определения лечебной тактики ведения пациента.

У пациентов ИГ придерживались тактики определения вида оперативного лечения в зависимости от степени выявленной ИАГ в предоперационном периоде и ИБП на основании дифференцированного подхода к лечению (Рисунок 2). Для этой цели применялась разработанная нами «Программа для выбора алгоритма оперативной тактики при распространенном перитоните у детей в зависимости от 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 все основные этапы оперативного лечения, а также санация и дренирование брюшной полости, выполнялись с помощью видеолапароскопии. В 59 наблюдениях с ИАГ II степени (ВБД 13–15 мм рт. ст.) выполнена диагностическая лапароскопия для изучения ИБП.

В 50 наблюдениях, при ИБП выше 13 баллов, 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 остальной объем основного оперативного вмешательства зависел

от причины РП. Вид оперативного лечения для устранения источника РП. Все последующие основные этапы в зависимости от причины РП (аппендэктомия, при наличии оментита - резекция сальника, клиновидная резекция подвздошной кишки при дивертикуле Меккеля, резекция кишки с наложением анастомоза конец в конец; ушивание перфорированной стенки кишки, иссечение краев язвы желудка и ушивание перфорации).

У основной части детей (301) причиной РП 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 0,9% раствором натрия хлорида до получения «чистых вод». В 2012 году мы полностью отказались от отмывания брюшной полости жидкостями. 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.

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, 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.

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.

Все дети в послеоперационном периоде получали 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.

Таблица 6 – 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*

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

В изучаемых группах исследовали и сравнили частоту развития послеоперационных осложнений с использованием усовершенствованной классификации хирургических осложнений Clavien–Dindo (2004). Полученные данные свидетельствуют о статистически значимом различии показателей между ИГ и ГС (Таблица 6).

Всего осложнения различной степени тяжести в ГС возникли у 47 пациентов ($46,0 \pm 4,6\%$), тогда как в ИГ у 21 ребёнка ($8,8 \pm 1,4\%$) ($p < 0,001$). В частности: лёгкие осложнения I степени (нагноение послеоперационной раны) в ИГ возникли в 11 наблюдениях ($4,64 \pm 0,68\%$), тогда как в ГС у 16 больных ($15,68 \pm 1,53\%$). Осложнения II степени, требующие расширения объёма медикаментозной терапии (послеоперационный инфильтрат брюшной полости), встречались у 6 ($2,53 \pm 0,35\%$) детей в ИГ и у 7 ($6,86 \pm 0,63\%$) в ГС. Осложнения III а степени, при которых необходимо оперативное вмешательство без общей анестезии (эвентерация пряди большого сальника),

отмечены у 1 ребёнка ($0,42 \pm 0,01\%$) в ИГ и у 9 ($8,82 \pm 0,84\%$) в ГС. Осложнения III б степени, требующие полноценного оперативного вмешательства (послеоперационный абсцесс), выявлены у 1 ребёнка ($0,42 \pm 0,01\%$) в ИГ и у 5 ($4,9 \pm 0,44\%$) детей в ГС. Ранняя спаечно-паретическая кишечная непроходимость в ИГ не зафиксирована, тогда как в ГС наблюдалась у 5 ($4,9 \pm 0,44\%$) пациентов. Тяжёлые осложнения IV а степени (продолжающийся перитонит), с признаками органной недостаточности, требующие пребывания в отделении интенсивной терапии, выявлены у 2 ($0,84 \pm 0,09\%$) больных в ИГ и у 5 ($4,9 \pm 0,44\%$) в ГС.

Динамика внутрибрюшного давления

Оценка ВБД в послеоперационном периоде выявила, 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.

Через 48 часов после операции отмечено снижение ВБД во всех группах, однако в группе ИГ оно 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 ($p = 0,003$). Через 72 часа ВБД приближалось к референсным значениям как в ИГ, так и в ГС, составив Me [IQR] 5,0 [3,0; 6,0]. 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 ($p = 0,039$).

Уровень ВБД > 10 мм рт. ст. к третьим суткам наблюдался у 18 пациентов обеих групп. В послеоперационном периоде зарегистрированы следующие интрабдоминальные осложнения: III б степени (абсцесс) у 1 ($0,42 \pm 0,01\%$) ребёнка в ИГ и у 5 ($4,9 \pm 0,44\%$) в ГС; ранняя спаечно-паретическая кишечная непроходимость у 5 пациентов ($4,9 \pm 0,44\%$) в группе ГС. Перитонит наблюдался у 2 пациентов ИГ ($0,84 \pm 0,09\%$) и у 5 пациентов ГС ($4,9 \pm 0,44\%$).

Корреляционные зависимости показателей внутрибрюшного давления у детей с распространенным перитонитом

Для изучения значимости мониторинга ВБД в послеоперационном лечении (через 24, 36 и 72 часа) исследованы его корреляционные зависимости с показателями, отражающими тяжесть состояния, интоксикацию, гомеостаз, а также эффективность лечения. В результате проведенного анализа выявлены статистически значимые умеренные и сильные корреляции ($p < 0,001$) между уровнем ВБД через 24 часа и ключевыми клинико-лабораторными показателями: положительная связь с длительностью госпитализации ($\rho = 0,750$), уровнем ПКТ на 3-и сутки ($\rho = 0,447$) и длительностью инфузионной терапии ($\rho=0,494$), что подтверждает критическую прогностическую роль раннего мониторинга ВБД.

Выявленные корреляционные зависимости, особенно выраженные в первые 48 часов и ослабевающие к 72 часу, доказывают, что мониторинг уровня

ВБД позволяет использовать его как ранний предиктор интраабдоминальных осложнений и эффективности лечения у детей РП.

Результаты лечения распространенного перитонита

Исчезновение клинических симптомов интоксикации в ИГ преимущественно наблюдались у пациентов: при отсутствии сепсиса на 3-4^й день, при наличии сепсиса – после 5-7 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.

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.

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, свидетельствуя о более высокой эффективности проводимого лечения данной группы детей.

Оценка длительности госпитализации, лечения в ОРИТ и продолжительности инфузионной терапии, обнаружила статистически значимые различия между исследуемыми группами ($p < 0,001$) для всех показателей (Таблица 7).

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 на 4 дня короче, чем в ГС ($17,75 \pm 5,06$ суток).

Таблица 7 – Длительность лечения детей с РП

Длительность, сутки	Все (n=339) Me (Q1; Q3)	ГС (n=102) Me (Q1; Q3)	ИГ (n=237) Me (Q1; Q3)	p
Пребывания в ОРИТ	2,00 [2,00; 4,00]	4,00 [3,00; 5,00]	2,00 [2,00; 2,00]	<0,001*
Инфузионной терапии	5,00 [4,00; 7,00]	7,00 [7,00; 8,00]	5,00 [4,00; 5,00]	<0,001*
Пребывания в стационаре	14,0 [11,0; 18,0]	17,0 [14,2; 20,0]	13,0 [10,0; 17,0]	<0,001*

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

Реабилитация пациентов и анализ отдаленных результатов лечения

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 профилактика спаечного процесса брюшной полости проводилась у пациентов с ИАГ III степени (ВБД = 16–18 мм рт. ст.).

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 8 – Отдаленные результаты проведенного лечения

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 ($p < 0,05$); (точный критерий Фишера)

Изучение отдаленных последствий показало, что у детей ИГ достоверно в три раза чаще регистрируются «хорошие» результаты: у 52 (64,2 ± 5,33%) пациентов, тогда как в ГС лишь у 14 (22,95 ± 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 (32,1 ± 5,19%) 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 (3,7% ± 2,11%) в ИГ ($p < 0,001$) (Таблица 9).

При оценке отдаленных результатов лечения в зависимости от величины ВБД при поступлении, 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 9).

Таблица 9 – Отдаленные результаты лечения 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	$p_{\text{Удовл.} - \text{Хор.}} < 0,001^*$ $p_{\text{Неуд.} - \text{Хор.}} < 0,001^*$ $p_{\text{Неуд.} - \text{Удовл.}} < 0,001^*$
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*.

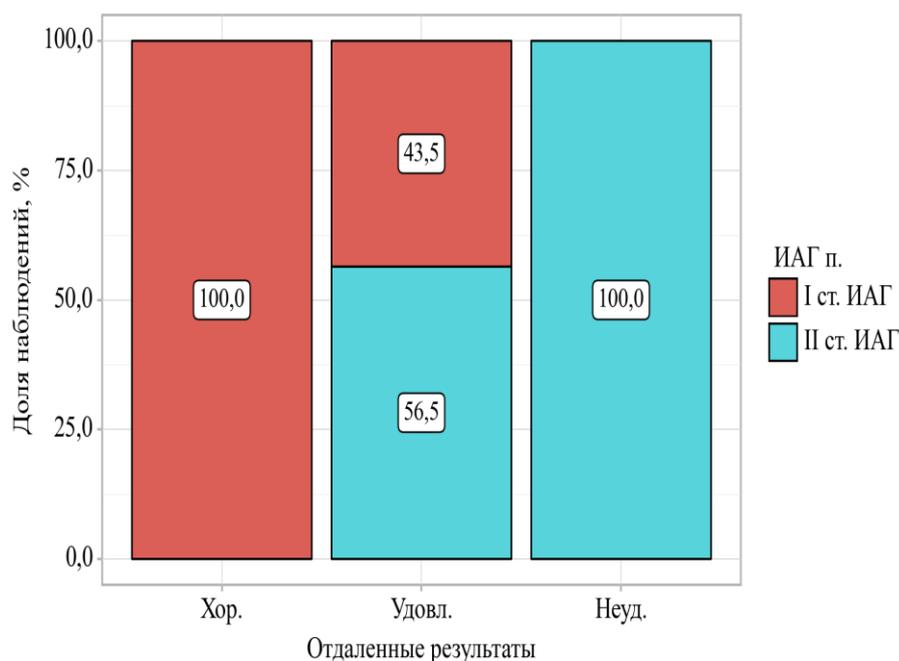


Рисунок 3 – Анализ отдаленных результатов лечения в зависимости от степени ИАГ при поступлении

Оценка связи между выявленными отдаленными результатами лечения и степенью ИАГ при поступлении обнаружил их сильную положительную взаимосвязь: V Крамера = 0,72 (Рисунок 3), что подтверждает патогенетическую роль выраженности ИАГ в формировании отдаленных результатов.

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 10).

Таблица 10 – Отдаленные результаты лечения в зависимости от ИБП

Отдаленные результаты	ИБП (балл)			p
	Me	Q ₁ – Q ₃	N	
Хороший	5,00	5,00 – 7,00	66	< 0,001* p _{Удовл. – Хор.} < 0,001 p _{Неуд. – Хор.} < 0,001 p _{Неуд.й – 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.

Взаимосвязь между отдаленными результатами лечения и интраоперационной оценкой ИБП, выше или ниже 13 баллов была относительно сильной: V Крамера = 0,7 (Рисунок 4).

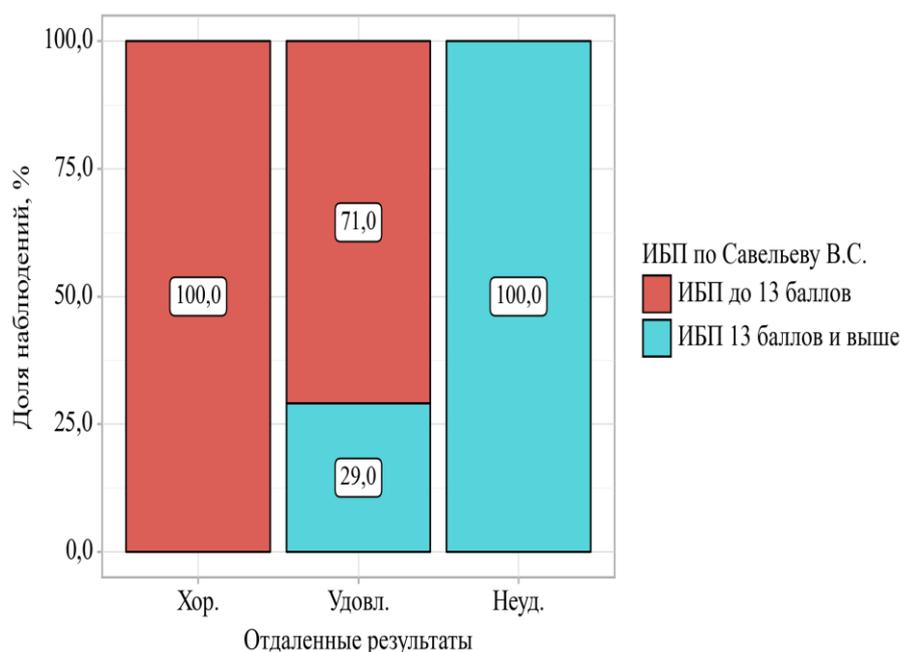


Рисунок 4 – Анализ отдаленных результатов лечения РП в зависимости интраоперационной оценки ИБП

Анализ 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.

Исследование комплекса интим-медиа артерии у детей, перенесших распространенный перитонит

У 69 пациентов обеих групп через 3, 6, 12 месяцев, 4 и 7 лет проведено ультразвуковое исследование 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. 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 ($p = 0,351$).

При изучении катамнеза детей с РП обнаружено, что у всех пациентов ИГ через 5–7 лет толщина КИМ в области бифуркации общей сонной и бедренной артерий практически приближалась к возрастной норме, однако по сравнению со здоровыми статистические различия оставались ($p = 0,003$). В группе сравнения у пациентов выявлено значимое утолщение комплекса интим–медиа через 7 лет (в полтора раза по сравнению с возрастной нормой).

Оценка качества жизни

С помощью онлайн опросника SF–36 проведена сравнительная оценка качества жизни детей (32 ребенка сравниваемой и 37 исследуемой групп). Анкетирование проводилось через 5–7 лет после операции у пациентов подросткового возраста. Оценка качества жизни обследуемых детей из ИГ показала высокие результаты, приближенные к показателям здоровых детей. Шестьдесят девять 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.

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. Внутрибрюшное 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 ($\rho = 0,795$), уровне 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 $\rho = 0,750$; продолжительность пребывания в ОРИТ $\rho = 0,281$; продолжительность инфузионной терапии $\rho = 0,494$), 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 оптимального оперативного доступа при РП должен базироваться на показателях внутрибрюшного давления: при ИАГ I степени (10–12 мм рт. ст.) возможно выполнение вмешательства видеолапароскопически, при ИАГ II степени (13–15 мм рт. ст.) необходимо проведение диагностической лапароскопии и интраоперационное изучение ИБП 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 (гемодиализация). 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 проводиться 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

Перспективы включают многоцентровые исследования для валидации шкал органной дисфункции (LqSOFA, Phoenix Sepsis Score) и углублённое изучение роли ИАГ в патогенезе РП у детей с применением малоинвазивного мониторинга, а также разработку возраст-адаптированного ИБП для объективной оценки тяжести состояния.

Дальнейшие исследования должны интегрировать персонализированные алгоритмы на базе ИБП и динамики ВБД, цифровые технологии (роботизированная хирургия, ИИ-прогнозирование осложнений, телемедицинский мониторинг) и фундаментальные науки для оптимизации лечебной тактики, снижения инвалидизации и достижения целевых показателей национальных проектов «Здравоохранение» и «Продолжительная и активная жизнь».

Список основных работ, опубликованных по теме диссертации

1. **Завьялкин, В.А.** Результаты лечения распространённого гнойного перитонита у детей / **В.А. Завьялкин, М.А. Барская, С.Н. Юхимец** // **Детская хирургия.** – 2024. – Т. 28, № 1. – С. 15–25. (ВАК К2, RSCI).
2. **Завьялкин, В.А.** Анализ отдаленных результатов лечения распространённого перитонита у детей / **В.А. Завьялкин, М.А. Барская, А.И. Кузьмин** // **Вопросы практической педиатрии.** – 2024. – Т. 19, № 1. – С. 40–45. (ВАК К2, Scopus).
3. **Завьялкин, В.А.** Дифференциальный подход к предоперационной подготовке при распространённом гнойном перитоните у детей / **В.А. Завьялкин, М.А. Барская, С.Н. Юхимец** // **Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии.** – 2024. – Т. 14, № 1. – С. 57–68. (ВАК К2, RSCI, Scopus).
4. Значение интраабдоминальной гипертензии при распространённом перитоните у детей / **В.А. Завьялкин, М.А. Барская, А.И. Кузьмин** [и др.] // **Медицинский альманах.** – 2022. – Т.73, № 4 – С. 55–64. (ВАК К1).
5. Диагностика и лечение осложнений дивертикула Меккеля у детей / **М.А. Барская, А.В. Варламов, В.А. Завьялкин** [и др.] // **Медико–фармацевтический журнал Пульс.** – 2020. – Т. 22, № 12. – С. 162–168.
6. **Завьялкин, В.А.** Комплексный подход к лечению распространённого перитонита у детей / **В.А. Завьялкин, М.А. Барская** // **Медицинский альманах.** – 2019. – Т.61, № 5–6. – С. 53–57. (ВАК К1).
7. Наш опыт диагностики и лечения инвагинации кишечника у детей / **М.А. Барская, А.В. Варламов, В.А. Завьялкин** [и др.] // **Современные проблемы науки и образования.** – 2018. – № 2. – С. 14. (ВАК К2).
8. Лечебно–диагностическая тактика при инородных телах желудочно–кишечного тракта у детей / **М.А. Барская, В.А. Завьялкин, А.В. Варламов** [и др.] // **Современные проблемы науки и образования.** – 2018. – № 2. – С. 34.

(ВАК K2).

9. Влияние антигипоксантов на результаты лечения распространенного перитонита у детей / **В.А. Завьялкин**, М.А. Барская, А.В. Варламов [и др.] // **Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.** – 2016. – № 12. – С. 88–92. (ВАК, RSCI, Scopus).

10. **Завьялкин, В.А.** Наш опыт лечения распространенного гнойного перитонита у детей / **В.А. Завьялкин**, М.А. Барская, В.В. Щуклова // **Известия Самарского научного центра Российской академии наук.** – 2015. – Т. 17, № 5–3. – С. 767–772. (ВАК K2).

11. Оптимизация лечения распространенного гнойного перитонита у детей / **В.А. Завьялкин**, М.А. Барская, А.В. Варламов [и др.] // **Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова.** – 2015. – № 7. – С. 65–68. (ВАК, RSCI, Scopus).

12. Барская, М.А. Диагностика и лечение оментитов при остром аппендиците у детей / М.А. Барская, Н.П. Осипов, **В.А. Завьялкин** // **Детская хирургия.** – 2008. – № 3. – С. 16-19. (ВАК K2, RSCI)

13. Барская, М.А. Пути улучшения результатов лечения оментита у детей / М.А. Барская, Н.Л. Осипов, **В.А. Завьялкин** // **Пермский медицинский журнал.** – 2008. – Т. 25, № 2. – С. 32–36. (ВАК K2, Scopus)

Изобретения

1. Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2023619650 Российская Федерация. Программа для выбора алгоритма оперативной тактики при распространенном перитоните у детей в зависимости от внутрибрюшного давления: № 2023618269: заявл. 27.04.2023: опубл. 15.05.2023 / **В.А. Завьялкин**, М.А. Барская, А. М. Алкурди [и др.]; заявитель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Самарский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

ВБД – внутрибрюшное давление
ГС – группа сравнения
ЖКТ – желудочно-кишечный тракт
ИАГ – интраабдоминальная гипертензия
ИБП – индекс брюшной полости
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
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
LqSOFA – Liverpool qSOFA
WSACS – The World Society of the Abdominal Compartment Syndrome