

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ Н.И. ПИРОГОВА»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

На правах рукописи

Морозов Дмитрий Дмитриевич

**ВИДЕОАССИСТИРОВАННОЕ НИЗВЕДЕНИЕ ПРЯМОЙ КИШКИ ПРИ
КОРРЕКЦИИ АНОРЕКТАЛЬНЫХ ПОРОКОВ У МАЛЬЧИКОВ**

3.1.11. Детская хирургия

**Диссертация на соискание ученой степени
кандидата медицинских наук**

Научный руководитель:
доктор медицинских наук,
доцент **Мокрушина Ольга Геннадьевна**

Москва – 2025

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	6
ГЛАВА 1. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ АНОРЕКТАЛЬНЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ У МАЛЬЧИКОВ С РЕКТОУРЕТРАЛЬНЫМИ СВИЩАМИ И БЕЗ СВИЩА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)	18
1.1 Хирургические способы коррекции аноректальных пороков развития у мальчиков с ректоуретральными свищами и без свища	18
1.2 Осложнения в зависимости от метода хирургической коррекции аноректального порока развития	23
1.2.1 Интраоперационные осложнения	23
1.2.2 Инфекция/несостоятельность послеоперационной раны промежности	25
1.2.3 Стеноз неоануса	25
1.2.4 Остаток ректоуретрального свища	26
1.2.5 Пропалс слизистой прямой кишки	29
1.3 Функциональные результаты лечения в зависимости от метода хирургической коррекции аноректального порока развития	31
1.4 Заключение	33
ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ	36
2.1 Материалы клинического исследования	36
2.2 Методы клинического исследования	39
2.2.1 Предоперационное обследование и хирургические методы коррекции	39
2.2.2 Диагностика осложнений в раннем послеоперационном периоде	49
2.2.3 Диагностика осложнений в отдаленном послеоперационном периоде	49
2.2.4 Функциональные результаты лечения в отдаленном послеоперационном периоде	51
2.2.5 Методы статистической обработки	52
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МАЛЬЧИКОВ С АНОРЕКТАЛЬНЫМИ МАЛЬФОРМАЦИЯМИ С РЕКТОУРЕТРАЛЬНЫМИ СВИЩАМИ И БЕЗ СВИЩА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА НИЗВЕДЕНИЯ КИШКИ	53
3.1 Общая характеристика	55
3.1.1 Общая характеристика основной группы (Группа I; ВА)	55

3.1.2 Общая характеристика группы сравнения (Группа II, ЗСАП).....	57
3.1.3 Сравнительная характеристика двух групп	59
3.2 Характеристика этапного хирургического лечения	64
3.2.1 Характеристика этапного хирургического лечения основной группы (Группа I, ВА)	64
3.2.2 Характеристика этапного хирургического лечения группы сравнения (Группа II, ЗСАП)	67
3.2.3 Сравнительная характеристика этапного хирургического лечения двух групп	69
3.3 Интраоперационные осложнения.	72
3.3.1 Характеристика интраоперационных осложнений основной группы (Группа I, ВА)	72
3.3.2 Характеристика интраоперационных осложнений группы сравнения (Группа II, ЗСАП).....	72
3.3.3 Сравнительная характеристика интраоперационных осложнений двух групп	75
3.4 Осложнения в раннем послеоперационном периоде	76
3.4.1 Характеристика осложнений в раннем послеоперационном периоде	76
осложнений основной группы (Группа I, ВА).....	76
3.4.2 Характеристика осложнений в раннем послеоперационном периоде группы сравнения (Группа II, ЗСАП).....	80
3.4.3 Сравнительная характеристика осложнений в раннем послеоперационном периоде двух групп.....	81
3.5 Осложнения в отдаленном послеоперационном периоде	83
3.5.1 Характеристика осложнений в отдаленном послеоперационном периоде основной группы (Группа I, ВА).....	83
3.5.2 Характеристика осложнений в отдаленном послеоперационном периоде группы сравнения	92
1.5.3 Сравнительная характеристика осложнений в отдаленном послеоперационном периоде двух групп	95
3.6 Функциональные результаты лечения в отдаленном послеоперационном периоде	97

3.6.1 Характеристика функциональных результатов лечения основной группы (Группа I, ВА)	97
3.6.2 Характеристика функциональных результатов лечения группы сравнения (II группа, ЗСАП).....	108
3.6.3 Сравнительная характеристика функциональных результатов лечения двух групп	115
ГЛАВА 4. ВЛИЯНИЕ ОБШИРНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ ПРЯМОЙ КИШКИ И ЕЕ НАТЯЖЕНИЯ НА ИШЕМИЮ ТКАНЕЙ И АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)	126
4.1 Материалы экспериментального исследования	127
4.2 Методы экспериментального исследования	129
4.2.1 Способы создания экспериментальных моделей	129
4.2.2 Анализ концентрации биомаркеров гипоксии в ткани прямой кишки	132
4.2.3 Морфологическое исследование прямой кишки	133
4.2.4 Оценка стеноза неоануса в отдаленном послеоперационном периоде	133
4.2.5 Методы статистической обработки	134
4.3 Ишемия кишки в раннем послеоперационном периоде	135
4.3.1 Анализ концентрации биомаркеров гипоксии (HIF-1a и VEGF-C) в раннем послеоперационном периоде	135
4.3.2 Морфологические изменения в раннем послеоперационном периоде	137
4.4 Анатомо-морфологические изменения в кишке в отдаленном послеоперационном периоде	139
4.4.1 Морфологические изменения в отдаленном послеоперационном периоде	139
4.4.2 Изменения диаметра неоануса в отдаленном послеоперационном периоде	140
4.5 Обсуждение результатов эксперимента	141
ГЛАВА 5. КРИТЕРИИ ОПТИМАЛЬНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ ПРЯМОЙ КИШКИ В ХОДЕ ВИДЕОАССИСТИРОВАННОЙ АНОРЕКТОПЛАСТИКИ.	144
5.1 Гипотеза и дизайн исследования.....	144
5.2 Результаты сравнительного анализа	150
5.2.1 Общая характеристика	150

5.2.2 Сроки и длительность этапов хирургического лечения	154
5.2.3 Осложнения в раннем послеоперационном периоде	155
5.2.4 Осложнения в отдаленном послеоперационном периоде	156
5.2.5 Общее количество осложнений.....	160
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	162
ВЫВОДЫ	175
ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ	176
СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ.....	177
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	178

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность темы исследования

Хирургическое лечение мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами и без свища остается серьезным вызовом в практике любого детско-хирургического коллектива и требует наличия высокой подготовки специалистов и достаточного колопроктологического опыта. В настоящее время для коррекции вышеупомянутых аноректальных пороков у мальчиков в мире равнозначно применяются две методики — заднесагиттальная и видеоассистированная аноректопластики [1, 2, 3].

Заднесагиттальная аноректопластика (ЗСАП), внедренная в 1980 г. Alberto Peña и Peter deVries, хорошо зарекомендовала себя при большинстве форм аноректальных мальформаций (АРМ) [4]. При этом выполнение тщательной диссекции и отделение прямой кишки от окружающих анатомических структур, в особенности при высоком расположении слепого конца прямой кишки, является серьезным испытанием даже для самых опытных хирургов, а риск интраоперационного повреждения уретры и других структур достигает 5% в центрах с высоким потоком пациентов с аноректальными мальформациями и резко возрастает (до 35%) в условиях клиник с ограниченным опытом [2, 5]. Авторы подчеркивают необходимость серьезной подготовки хирурга для применения задней сагиттальной аноректопластики [6]. Вместе с этим широкий оперативный доступ при данном методе коррекции аноректальных пороков развития у детей определяет относительно высокий риск инфицирования послеоперационной раны с последующим расхождением ее краев, а также может приводить к выраженным рубцовым изменениям в тканях промежности, что в свою очередь имеет определенную роль в функциональном результате лечения [7, 8, 9].

С развитием малоинвазивных технологий арсенал детского колопроктолога пополнила видеоассистированная аноректопластика (ВА), впервые использованная К. Georgeson в 2000 г., которая позволяет безопасно мобилизовать прямую кишку из брюшной полости для ее низведения на промежность при любых

ректоуретральных свищах и бессвищевых формах аноректальных мальформаций у мальчиков с прекрасной визуализацией всех структур, что подтверждается данными публикаций с полным отсутствием интраоперационных осложнений [10, 11, 12]. Немаловажным аспектом является минимальная травматизация тканей при использовании лапароскопического метода, особенно в контексте сохранения целостности сфинктерного мышечного комплекса промежности.

С широким внедрением видеоассистированной аноректопластики в практику детских хирургов по всему миру появились сообщения, описывающие характерные осложнения для лапароскопического метода коррекции аноректальных пороков развития, такие как остаток ректоуретрального свища (ROOF – Remnant Of the Original Fistula) и пролапс слизистой прямой кишки [2, 13, 14]. Частота встречаемости пролапса слизистой низведенной кишки после лапароскопической аноректопластики по различным данным достигает от 10 до 50 %, в то время как после выполнения задней сагиттальной аноректопластики данное осложнение описывают от 0 до 29 % случаев [15, 16, 17, 18]. Достоверная причина высокой частоты наличия пролапса слизистой прямой кишки после ВА неизвестна, но большинство экспертов виной тому считают протяженную мобилизацию прямой кишки в ходе лапароскопического этапа, которая зачастую получается избыточной и значимо нарушает фиксацию прямой кишки [9, 19, 20]. Выполнение подобной мобилизации в ходе ВА объясняется стремлением хирургов избежать значимого натяжения тканей кишки после ее низведения в должествующее место на промежность вместе с невозможностью точного определения необходимой для этого длины мобилизованной кишки. При этом, современный мета-анализ показал примерно одинаковую частоту послеоперационного пролапса прямой кишки у пациентов после лапароскопической аноректопластики (около 17 % случаев) и задней сагиттальной аноректопластики (12%) со статистически незначимой разницей [21]. Еще одним осложнением, свойственным для пациентов с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами после ВА, называют остаток свища, причиной которому считают невозможность выполнения его полной диссекции во время лапароскопического этапа в глубине малого таза

[13, 22, 23, 24, 25]. При этом существуют научные работы, в которых утверждается, что при наличии должного опыта и соблюдении всех принципов выполнения аноректопластик у мальчиков с ректоуретральными свищами можно полностью избежать данное осложнение независимо от метода хирургической коррекции [12, 26, 27].

Подавляющее большинство научных работ с высокой доказательностью не определяют значимых различий в функциональных результатах в зависимости от способа хирургической коррекции аноректальных пороков у мальчиков [2, 18, 19, 28]. Но существуют исследования с подтверждением меньшего фиброза мышечного комплекса при помощи МРТ-диагностики после ВА в сравнении с ЗСАП, а также исследования, отмечающие наличие более выраженных запоров у детей после ЗСАП и несколько лучшие функциональные результаты после ВА [8, 21].

Важно подчеркнуть отсутствие единого подхода к регистрации послеоперационных осложнений у пациентов с АРМ в послеоперационном периоде, а также отличающиеся методы оценки функциональных результатов с использованием разнообразных классификаций и шкал [29, 30, 31, 32, 33]. Довольно скудно в научной литературе освещены интраоперационные осложнения, а также встречаемость таких ранних послеоперационных осложнений, как ретракция прямой кишки, несостоятельность швов на культе ректоуретрального свища. Редко можно встретить регистрацию пролапсов слизистой прямой кишки, которые не требовали хирургической коррекции, что снижает процент наличия данного осложнения и несколько искажает результаты исследований. Также достоверно не может быть известна частота встречаемости остатка ректоуретрального свища у мальчиков с АРМ после хирургического лечения, учитывая в большинстве случаев бессимптомное течение и отсутствие единого мнения в отношении необходимости скрининга данного состояния в послеоперационном периоде [22, 24, 34]. Все это диктует необходимость выполнения детального сравнительного анализа интра- и послеоперационных осложнений, изучения факторов риска их возникновения, а также оценки

функциональных результатов у мальчиков с АРМ после видеоассистированной и заднесагиттальной аноректопластики в условиях работы одного хирургического коллектива с достаточным опытом.

Степень разработанности темы

За время применения двух хирургических методов при коррекции аноректальных пороков у мальчиков с ректоуретральными свищами и без свища мировым сообществом детских хирургов был накоплен большой опыт и выполнено множество исследований, сравнивающих результаты лечения после ЗСАП и ВА [35, 36, 37, 38, 39]. Тем не менее, результаты исследований зачастую противоречат друг другу, что обусловлено ограниченным опытом конкретного хирургического коллектива в условиях мультифакторного влияния на исход лечения детей со сложными аноректальными пороками развития. Как следствие, приведение данных публикаций к единому знаменателю с формированием четко обоснованных выводов в ходе мета-анализа или систематического обзора литературы не представляется возможным.

Приписываемые характерные послеоперационные осложнения для видеоассистированной аноректопластики, которые в большинстве случаев требуют повторного хирургического лечения, считаются следствием выполнения чрезмерно протяженной мобилизации толстой кишки для избежания натяжения тканей [40]. Создание аноректального анастомоза в условиях натяжения тканей кишки является общепризнанным фактором, ведущим к нарушению кровоснабжения данной области и как следствие повышающим риски возникновения послеоперационных осложнений [41, 42]. Вместе с этим, отсутствуют фундаментальные исследования, оценивающие влияние протяженной мобилизации прямой кишки на выраженность ишемии. Также нет научных работ, посвященных сравнению степени нарушения кровоснабжения тканей и морфологических изменений в них вследствие натяжения и протяженной мобилизации толстой кишки. Таким образом, вопрос о

целесообразности применения протяженной мобилизации кишки во избежание любого натяжения ее тканей остается открытым и требует научного осмысления. В мировой литературе нет публикаций с четким описанием техники мобилизации толстой кишки в ходе ВА. Требуется разработка критериев выполнения лапароскопического этапа ВА с определением оптимального объема мобилизации толстой кишки.

Цель исследования

Улучшить результаты лечения мальчиков с аноректальными пороками развития путем оптимизации метода видеоассистированного низведения прямой кишки.

Задачи исследования

1. Провести сравнительный анализ осложнений в раннем и отдаленном послеоперационных периодах у мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами и без свища в зависимости от метода хирургической коррекции аноректального порока.
2. Оценить функциональные результаты лечения в отдаленном послеоперационном периоде в зависимости от метода хирургической коррекции аноректального порока.
3. Сравнить влияния протяженной мобилизации прямой кишки и ее натяжения на ишемию тканей в раннем послеоперационном периоде и на морфологическую анатомию в отдаленном послеоперационном периоде в эксперименте.
4. Обосновать применение модифицированного метода видеоассистированного низведения прямой кишки у мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами и без свища.

Научная новизна

Впервые разработаны экспериментальные модели протяженной мобилизации толстой кишки с оставлением только внутростеночного кровоснабжения дистальной ее части и натяжения тканей толстой кишки на крысах.

Впервые выполнено объективное определение и сравнение влияния натяжения толстой кишки и ее протяженной мобилизации на ишемию тканей и морфологическую анатомию кишки как в раннем, так и в отдаленном послеоперационных периодах.

Впервые на основании детального сравнительного анализа послеоперационных осложнений и результатов экспериментального исследования, разработан и обоснован модифицированный метод видеоассистированного низведения прямой кишки с критериями оптимальной ее мобилизации у мальчиков с аноректальными пороками развития.

Теоретическая и практическая значимость

В ходе сравнительного анализа была установлена значимо большая частота интраоперационного повреждения уретры у пациентов, которым выполняется ЗСАП, а также инфицирования и несостоятельности послеоперационной раны промежности в раннем послеоперационном периоде в сравнении с пациентами, которым проводилась ВА. Не выявлено отличий относительно встречаемости остальных послеоперационных осложнений, а также функциональных результатов лечения в зависимости от хирургического метода лечения. В ходе исследования определено, что после ВА пациенты имели пролапсы слизистой прямой кишки, которые чаще требовали хирургического лечения, а наличие данного осложнения не коррелировало с низким значением крестцового индекса, как у пациентов после ЗСАП. Это позволило предположить чрезмерно протяженную мобилизацию

толстой кишки в ходе лапароскопического этапа определяющим фактором в развитии данного осложнения.

По результатам экспериментального исследования было доказано, что протяженная мобилизация толстой кишки с сохранением только внутристеночного кровоснабжения дистальной части в равной мере с формированием аноректального анастомоза в условиях сильного натяжения тканей кишки обуславливают выраженную послеоперационную ишемию прямой кишки и ведут к значимым фиброзным изменениям в аноректальной области в отдаленном послеоперационном периоде.

Разработанный модифицированный метод видеоассистированного низведения прямой кишки с критериями оптимальной мобилизации толстой кишки в ходе ВА обеспечил неосложненный ранний послеоперационный период и позволил снизить встречаемость пролапсов слизистой прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде.

Методология и методы исследования

Исследование построено на изучении результатов лечения 133 мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами (включая ректопузырный (шеечный) свищ) и без свища, которым проводилась хирургическая коррекция аноректального порока в отделении хирургии новорожденных и недоношенных детей Детской городской клинической больницы им. Н.Ф. Филатова в период с 2008 года по 2022 год. В соответствии с целью и задачами исследования, была определена методология его составляющих: клиническая часть исследовательской работы представляла собой одноцентровое ретро- и проспективное когортное моноцентровое исследование для детальной сравнительной оценки интра- и послеоперационных осложнений и функциональных результатов лечения в зависимости от метода хирургической коррекции аноректального порока; оценки функциональных результатов. Экспериментальная часть исследования была выполнена на 70 нелинейных самцах

крыс в возрасте 12 месяцев массой 370–420 г в виварии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) для фундаментального изучения факторов риска послеоперационных осложнений (протяженная мобилизация толстой кишки и натяжение ее тканей. На основании результатов клинического и экспериментального исследований был выполнен ретроспективный сравнительный анализ модифицированного метода видеоассистированной аноректопластики с соблюдением критериев «оптимальной мобилизации прямой кишки», который в нашей клинике стали применять с 2019 года, для оценки его эффективности и безопасности применения: подгруппу А составили дети, которым выполняли видеоассистированную аноректопластику до внедрения в практику разработанных модификаций с 2008 год по 2018 год (N = 60); подгруппу Б сформировали пациенты, прооперированные с соблюдением критериев оптимальной мобилизации с 2019 года по 2022 год (N = 38).

В ходе выполнения исследования применена методология системного анализа с использованием методов клинического и инструментального обследования, а также обработки данных с использованием инструментов параметрической и непараметрической статистики.

Основные положения, выносимые на защиту

1. Применение видеоассистированного низведения прямой кишки у мальчиков с АРМ сопровождается меньшей частотой интраоперационного повреждения уретры, инфекции/несостоятельности послеоперационной раны промежности в раннем послеоперационном периоде и встречаемостью более выраженных пролапсов слизистой прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде в сравнении с заднесагиттальной аноректопластикой.
2. Функциональные результаты лечения у мальчиков с АРМ не отличаются в зависимости от метода хирургической коррекции аноректального порока развития и в основном определяются формой АРМ и наличием ассоциированных аномалий спинного мозга.

3. Протяженная мобилизация прямой кишки в равной мере с натяжением кишки обуславливает выраженную ишемию тканей в раннем послеоперационном периоде и фиброзные изменения в аноректальной области в отдаленном послеоперационном периоде.
4. Выполнение модифицированного метода видеоассистированного низведения прямой кишки обеспечило течение раннего послеоперационного периода без осложнений и позволило снизить частоту встречаемости пролапсов слизистой прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде в сравнении с оригинальной методикой.

Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Научные положения диссертации соответствуют паспорту специальности 3.1.11. «Детская хирургия». Результаты проведенного исследования соответствуют области исследования специальности 3.1.11. «Детская хирургия», конкретно пунктам: п.2 - разработка и усовершенствование методов диагностики и профилактики заболеваний, травм и пороков развития»; п.3- экспериментальная и клиническая разработка методов лечения хирургических болезней детского возраста и внедрение полученных данных в клиническую практику; п.4 – разработка методов диспансеризации, реабилитации, программ этапного лечения пороков развития и хирургических заболеваний у детей (последствия родовой и других травм, пороков развития и заболеваний), разработка комплексных программ преемственности лечения заболеваний со специалистами, занимающимися лечением взрослых.

Степень достоверности результатов исследования

Степень достоверности результатов и объективность выводов диссертационной работы обеспечивается применением в работе современных и общепринятых дизайна исследования и методов, соответствующих поставленной

цели и задачам; также сертифицированных реактивов и оборудования; методов статистической обработки данных; использованием экспериментальных моделей, запатентованных и зарегистрированных в Государственном реестре изобретений РФ (№ 2719661 и № 2719663 от 21.04.2020); обсуждением результатов исследования на международных и всероссийских научных конференциях; публикацией результатов исследования в высокорейтинговых научных журналах, в том числе международных.

Внедрение результатов исследования

Практические рекомендации, изложенные в данном диссертационном исследовании внедрены в клиническую практику хирургического отделения новорожденных и недоношенных детей ГБУЗ «ДГКБ им. Н.Ф. Филатова ДЗМ» и отделения хирургии ФГБУ «ФНКЦ детей и подростков ФМБА России». Научные положения диссертации включены в учебную программу дисциплины «Детская хирургия» для студентов педиатрического факультета на кафедре детской хирургии имени академика Ю.Ф. Исакова ИМД ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет), а также используются при подготовке ординаторов, аспирантов и докторантов на кафедре детской хирургии имени академика Ю.Ф. Исакова ИМД ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет).

Личный вклад автора

Автор провел анализ данных международной научной литературы, направленных на исследование хирургической коррекции аноректальных пороков развития у мальчиков и значения таких операционных факторов в ходе аноректопластик, как натяжение и протяженная мобилизация толстой кишки. Автором сформулированы цели и задачи исследования, на основании которых был создан дизайн научной работы. Автором сформирована база данных, выполнена ее

детальная статистическая обработка согласно разработанному плану. Автором были разработаны и запатентованы экспериментальные модели для фундаментального изучения роли операционных факторов, влияющих на состояние толстой кишки, также автор руководил всем экспериментальным исследованием и выполнял ее хирургическую часть. Автор принимал непосредственное участие в этапном лечении пациентов и их наблюдении в катамнезе. Автор принимал участие в разработке критериев оптимальной мобилизации толстой кишки в ходе ВА.

Апробация работы

Апробация работы состоялась 05 мая 2025 года на заседании кафедры детской хирургии имени академика Ю.Ф. Исакова ИМД (заведующий кафедрой – д.м.н., чл.-кор. РАН Разумовский А.Ю.) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет).

Результаты работы доложены на следующих научных форумах

- 29th Colorectal Club Meeting, Athens, Greece, 2021 г.
- IX Московский Международный Фестиваль Эндоскопии и Хирургии (ENDOFEST 2022), Москва, Россия, 2022 г.
- Всероссийская конференция консорциума «5П Детская медицина» Современные технологии в педиатрии: от истоков к перспективам, Саратов, Россия, 2023 г.
- «Конкурс молодых ученых» в рамках XI Всероссийского научно-практического форума с международным участием «Неотложная детская хирургия и травматология» (работа удостоена Диплома II степени), Москва, Россия, 2023 г.

- 6-я региональная научно-практическая конференция с международным участием «Актуальные вопросы и перспективы развития детской хирургии», Владивосток, Россия, 2023 г
- Конкурс молодых ученых имени проф. В.М. Державина в рамках IX Форума детских хирургов России с международным участием (работа удостоена Диплома II степени), Москва, Россия 2023 г.
- XI Московский Международный Фестиваль Эндоскопии и Хирургии (ENDOFEST 2024), Москва, Россия, 2024 г.

Публикации по теме диссертации

Основные положения диссертационной работы Д.Д. Морозова отражены в 5 публикациях: 3 научные работы в изданиях, индексируемых в базе данных Scopus, 2 из которых в рецензируемых изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией. Зарегистрировано два Патента на изобретение в Государственном реестре изобретений РФ.

Объем и структура диссертации

Диссертация изложена на 189 страницах машинописного текста на русском языке и состоит из введения, обзора литературы, описания материалов и методов исследования, трех глав с результатами собственных исследований, заключения, выводов, практических рекомендаций, списка сокращений и списка литературы, включающего 13 источников на русском и 114 — на английском языке. Работа проиллюстрирована 59 рисунками и 87 таблицами.

ГЛАВА 1. ХИРУРГИЧЕСКОЕ ЛЕЧЕНИЕ АНОРЕКТАЛЬНЫХ ПОРОКОВ РАЗВИТИЯ У МАЛЬЧИКОВ С РЕКТОУРЕТРАЛЬНЫМИ СВИЩАМИ И БЕЗ СВИЩА (ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ)

1.1 Хирургические способы коррекции аноректальных пороков развития у мальчиков с ректоуретральными свищами и без свища

Хирургия аноректальных пороков развития имеет богатую историю, начиная свое развитие со второй половины XVIII века, когда помощь больным с АРМ заключалась в формировании противоестественного заднего прохода (колостомы) [43]. В 1835 году в Париже Amussat выполнил первую аноректопластику, используя Т-образный разрез на промежности, он вскрыл просвет слепо заканчивающейся прямой кишки и подшил ее края к коже [44]. Первую брюшно-промежностную методику для низведения прямой кишки на промежность при невозможности ее обнаружить через промежностный доступ описал McLoed в 1879 г., а с 1948 г. Rhoads и его коллеги в Филадельфии популяризировали данную методику в случаях «высокой атрезии» прямой кишки [45]. Суть операции заключалась в мобилизации дистальной части прямой кишки, ректосигмоидного отдела через лапаротомный доступ с последующим низведением кишки и формированием анального отверстия в должном месте, используя разрез на промежности [46]. В 1886 г. McCormac предложил применение у таких пациентов трехэтапной хирургической тактики, заключающейся в формировании колостомы как первого этапа лечения, последующей аноректопластике и завершающем третьем этапе – закрытии кишечной стомы [47]. В настоящее время трехэтапная хирургическая коррекция АРМ у мальчиков с «промежуточными» и «высокими» формами является общепринятой тактикой выбора среди детских хирургов [48, 49, 50, 51, 52].

С развитием эмбриологии и анатомии как науки, формировалось новое понимание проблематики аноректальных пороков развития, что непосредственно влияло на способы хирургической коррекции. Так в 1953 г. Douglas Stephens, работая с Denis Browne в Лондоне, описал крестцово-промежностную

аноректопластику и впервые подчеркнул роль мышц-леваторов заднего прохода [53, 54]. Затем большое влияние на хирургическую коррекцию АРМ произвели фундаментальные исследования Douglas Stephens, в которых было определено важное значение лобково-прямокишечной мышцы в удержании каловых масс и дефекации [55]. После чего основополагающим в хирургическом лечении аноректальных пороков стало низведение кишки кпереди от лобково-прямокишечной мышцы, при этом многие не отводили важной роли наружному анальному сфинктеру, из-за чего функциональные результаты в большинстве случаев были неудовлетворительными [56]. В 1959 г. Fritz Rehbein предлагает использование нового комбинированного оперативного вмешательства с эндоректальным низведением кишки, используя брюшно-промежностный доступ у мальчиков с ректоуретральным свищом [57]. В то же время в Италии Romualdi применяет идентичный способ у девочек с вестибулярным свищом [58].

Значимый прогресс в хирургии аноректальных пороков произошел в 1980 г., когда Alberto Peña и Peter de Vries представили новый метод в хирургии АРМ – заднюю сагиттальную аноректопластику [4]. Alberto Peña и единомышленники не признавали существование лобково-прямокишечной мышцы как самостоятельной анатомической структуры, представляя мышцы тазового дна единым «мышечным сфинктерным комплексом». Суть предложенного ими нового метода хирургической коррекции аноректальных пороков развития заключается в разделении мышечного комплекса по срединной линии через доступ от копчика до анальной ямки с целью обнаружения слепого конца прямой кишки. При наличии ректоуретрального свища выполняется вскрытие просвета кишки путем рассечения задней ее стенки и обнаружение свищевого отверстия. Затем производится отделение прямой кишки от уретры с ушиванием основания свища. После чего выполняется мобилизация прямой кишки необходимой длины для ее низведения в должное место на промежность, далее восстанавливается послойно передняя часть промежности, затем леваторный мышечный комплекс ушивается над неоректум с подшиванием задней стенки кишки. В завершении операции выполняется анопластика (Рис. 1). По мнению авторов, задний сагиттальный доступ позволяет

низвести прямую кишку при большинстве АРМ без повреждения важных структур мочевыделительной системы и нервов, а также обеспечивает возможность качественной обработки ректоуретрального свища и оптимальной мобилизации кишки с последующей ее фиксацией, что позволяет снизить вероятность ряда осложнений [59]. Данный метод быстро вошел в практику многих детских хирургов, и активно применяется у пациентов мужского пола с АРМ с ректоуретральными свищами и без свища в настоящее время.

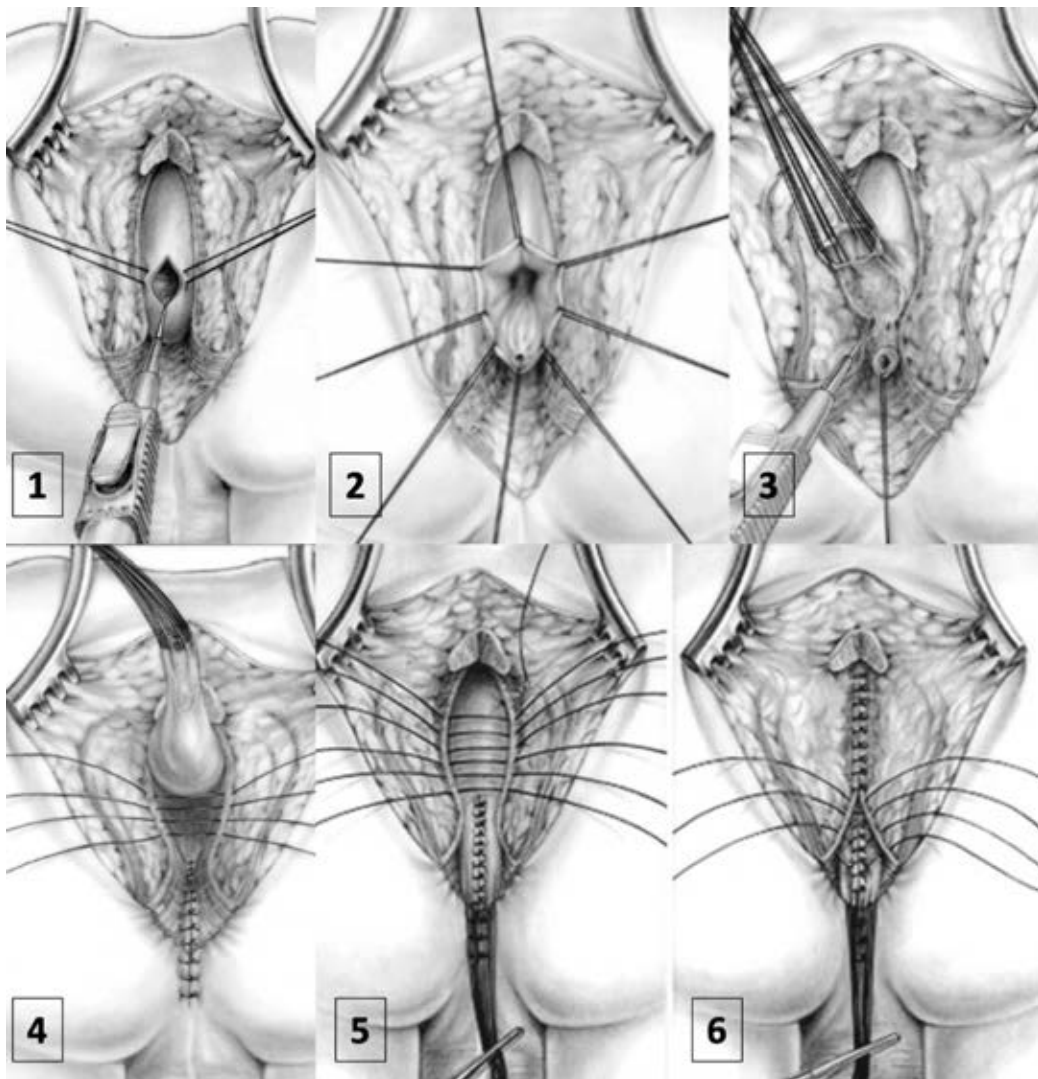


Рисунок 1. Заднесагиттальная аноректопластика.

1 - обнаружение слепого конца прямой кишки через задний сагиттальный доступ; 2 - вскрытие просвета прямой кишки и визуализация мочекишечного соустья; 3 - отделение прямой кишки от уретры; 4 - послойное восстановление передней промежности после завершения необходимой мобилизации прямой кишки; 5- восстановление мышечного сфинктерного комплекса с фиксацией кишки; 6 - послойное восстановление задней промежности [25].

Развитие малоинвазивных эндоскопических технологий в хирургии также повлияло на методы коррекции аноректальных пороков развития, в особенности у мальчиков с АРМ с ректоуретральными свищами и без свища. Первым лапароскопически-ассистированную аноректопластику описал Georgeson в 2000 г., выполненной у 6 мальчиков и 1 девочки.

В ходе лапароскопического этапа прямую кишку мобилизуют с рассечением мезоректум, при обнаружении свища его клипируют или прошивают, затем под визуальным контролем определяют центр мышечного сфинктерного комплекса и через небольшой доступ на промежности в месте анальной ямки при помощи троакара и зажима прямую кишку низводят на промежность с последующей анопластикой (Рис. 2) [60]. Данный метод позволяет избежать травматизации мышц тазового дна, а также широкого лапаротомного доступа, в силу чего прочно закрепился в арсенале детских хирургов при коррекции АРМ. В настоящее время видеоассистированное низведение прямой кишки при коррекции аноректальных пороков развития имеет множество модификаций. Хирурги предлагают способы однопортовой лапароскопической аноректопластики, а также применение интраоперационной МРТ-навигации или лапароскопического миостимулятора с целью точного определения центра мышечного сфинктерного комплекса для верного создания канала для низведения кишки в должное место [26, 61, 62, 63, 64].

На сегодняшний день в клинической практике детского хирурга при лечении аноректальных пороков развития у мальчиков с ректоуретральными свищами и без свища используют в основном две методики: заднесагиттальную и видеоассистированную аноректопластики [9, 15, 65, 66, 67]. Редко хирурги в разных регионах вынуждены прибегать к выполнению брюшно-промежностных операций для низведения прямой кишки [68, 69, 70, 71].

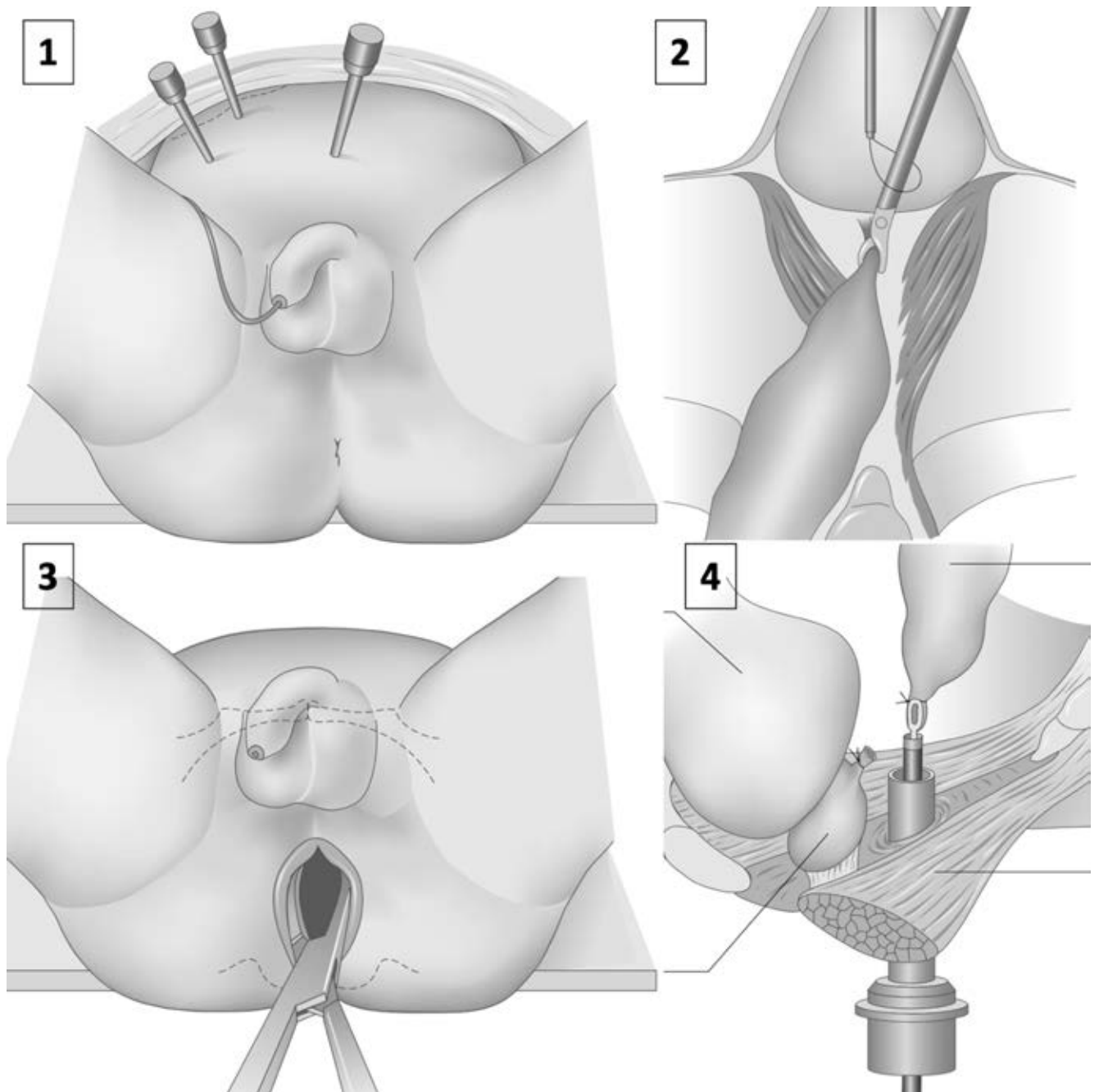


Рисунок 2. Лапароскопически-ассистированная аноректопластика.

1 - установка трех троакаров; 2 - мобилизация дистальной части прямой кишки и ректоуретрального свища, перевязка и пересечение последнего; 3 - создание ректального канала с промежности в должном месте ануса; 4 - низведение мобилизованной кишки на промежность при помощи троакара и зажима [130].

1.2 Осложнения в зависимости от метода хирургической коррекции аноректального порока развития

Несмотря на стремительное развитие технологий и наличие большого количества методик и их модификаций, процент послеоперационных осложнений после хирургической коррекции АРМ у мальчиков согласно литературным данным остается относительно высоким и по разным данным достигает 10 – 64 % [35, 36, 37, 38, 39]. К основным послеоперационным осложнениям у таких пациентов относят: инфицирование/несостоятельность послеоперационной раны промежности, стеноз неоануса, пролапс слизистой прямой кишки, ретракцию прямой кишки, рецидив моче-прямокишечного свища, остаток ректоуретрального свища, внесфинктерное низведение кишки [62, 72, 73]. По данным ряда исследований имеется превалирование некоторых послеоперационных осложнений в зависимости от использования определенного метода низведения кишки [9, 74].

1.2.1 Интраоперационные осложнения

В международной литературе довольно скудно освещены возможные интраоперационные осложнения и практически нет масштабных исследований, оценивающих корреляцию частоты встречаемости интраоперационных осложнений в зависимости от хирургического метода. Одним из главных вызовов для хирурга, даже с большим опытом, в ходе любой аноректопластики является аккуратная и при этом тщательная мобилизация толстой кишки без повреждения окружающих ее структур. В данном контексте, прежде всего, речь идет о повреждении анатомических структур мочевыделительной системы. Лидер детской колоректальной хирургии Альберто Пенья в своей статье, посвященной повреждению мочевых путей у мальчиков с аноректальными мальформациями, приводит следующие данные: у пациентов, прооперированных его командой, частота интраоперационного повреждения уретры в ходе заднесагиттальной аноректопластики встречалась в 3,3% случаев, прежде всего у пациентов с ректопростатическим свищом; среди пациентов оперированных по поводу

аноректального порока в других клинических центрах мира по методике ЗСАП частота данного осложнения достигала 32 % случаев [5]. Bischoff с коллегами также отмечает техническую сложность мобилизации кишки у мальчиков с ректопростатическими и ректовезикальными свищами, а также важность соблюдения ряда принципов выполнения ЗСАП у мальчиков: обязательная предоперационная постановка уретрального катетера Фолея, последовательный процесс диссекции – сперва выполняется полная мобилизация задней стенки кишки, затем латеральных стенок и только после полностью выполненной мобилизации задне-боковых поверхностей кишки можно приступать к аккуратному отделению передней стенки от окружающих структур [6]. В отношении видеоассистированного низведения кишки у мальчиков с АРМ большинство авторов либо вовсе не анализируют частоту встречаемости повреждения важных анатомических структур, либо описывают отсутствие подобных осложнений в их выборке. По мнению коллег, травмы мочеточников, нервов и семявыносящих протоков сводится к минимуму за счет удовлетворительной визуализации, которую обеспечивает современная техника, и возможности подконтрольного проведения диссекции как можно ближе к стенке прямой кишки [9, 10, 12]. Нам удалось найти только одно исследование, сравнивающее частоту повреждений структур мочевыделительной системы при лапароскопическом подходе и заднесагиттальной аноректопластике в лечении аноректальных мальформаций у мальчиков - хирурги из Японии регистрировали повреждение уретры при ЗСАП у 5 пациентов из 97 (5%), при этом при выполнении ВА ни у одного пациента из 56 (0%) данного осложнения не было, разница не являлась статистически значимой [75].

Также интраоперационным осложнением в ходе коррекции аноректальных пороков является кровотечение/кровопотеря, встречаются разные мнения относительно преимущества ЗСАП и ВА касательно риска значимого кровотечения и возможности его остановки. В немногочисленных исследованиях, в которых приводятся конкретные данные о кровопотере, меньшая кровопотеря отмечалась в ходе видеоассистированной коррекции, в среднем на $20 \pm 5,7$ г [76, 77].

В отношении видеоассистированного низведения прямой кишки специалисты отмечают риск обсеменения брюшной полости каловыми массами, в особенности при петлевых колостомах, что может потребовать более длительного применения курса антибиотиков, а также формированию абсцессов в малом тазу [10].

1.2.2 Инфекция/несостоятельность послеоперационной раны промежности

Большинство авторов подтверждают значимо большую частоту инфекции/несостоятельности послеоперационной раны промежности у пациентов прооперированных с использованием заднего сагиттального доступа в сравнении с пациентами, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика [19, 78, 79]. Например, Yuta Yazaki и др. описывают инфицирование и расхождение послеоперационной раны промежности в 15% случаев после выполненной задней сагиттальной аноректопластики, в то время как у пациентов прооперированных с использованием видеоассистированного метода таких осложнений в их практике не наблюдалось [9]. Идентичные результаты докладывает и Bailez M.M. с коллегами [80]. Вместе с этим, некоторые хирурги в своих исследованиях не находят корреляции между частотой встречаемости данного осложнения и методом низведения прямой кишки у мальчиков с АРМ [11, 74]. Однако, по данным последнего крупного мета-анализа, выполненным Yijiang Han с соавторами, доказано, что со статистически значимой разницей частота встречаемости инфицирования/расхождения послеоперационной раны промежности у пациентов после задней сагиттальной аноректопластики выше в сравнении с видеоассистированной коррекцией аноректального порока развития, что логично объясняется большим размером послеоперационной раны [21].

1.2.3 Стеноз неоануса

Характерным послеоперационным осложнением для хирургии аноректальных пороков развития является стеноз неоануса [36]. Стенозы анального

отверстия после аноректопластик встречаются по различным данным у 4% - 38% пациентов вне зависимости от формы АРМ, при этом в среднем в 22% случаев данное осложнение требует повторного хирургического лечения [39, 81, 82, 83, 84]. Большинство авторов сходятся во мнении, что частота встречаемости стеноза неоануса не зависит от метода оперативной коррекции аноректального порока развития у мальчиков, что также подтверждается результатами последнего мета-анализа: у 9,6% (13/135) пациентов регистрировали стеноз анального отверстия после лапароскопической операции, у 6,7% (8/119) – после аноректопластики по А.Рена [2, 19, 21, 85, 86]. Хотя ряд авторов описывает значимо большую частоту встречаемости стенозов после видеоассистированных аноректопластик у мальчиков в сравнении с пациентами, которым была выполнена задняя сагиттальная аноректопластика. Так, Charlotte Holbrook с коллегами сообщают о 6% встречаемости стенозов неоануса после заднесагиттальной аноректопластики, в то время как после видеоассистированной коррекции АРМ в их исследовании данное осложнение развилось у 50 % детей [87]. Вместе с тем встречаются публикации с обратными показателями: An-Xiao Ming с соавторами обнаружили в своем исследовании более частое количество стенозов у пациентов после задней сагиттальной аноректопластики (5,9% vs 3,1%) без статистической значимости [78].

1.2.4 Остаток ректоуретрального свища

Еще одним осложнением, свойственным для пациентов с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами после хирургического лечения, является остаток ректоуретрального свища [10]. Встречаемость данного осложнения по мнению ряда коллег выросла в связи с более широким внедрением в практику детского хирурга видеоассистированной коррекции аноректальных мальформаций у мальчиков [13, 22, 23, 24, 25]. Причинами тому является неполная диссекция ректоуретрального свища во время лапароскопического этапа в глубине малого таза, в особенности передней его стенки, которая в ряде случаев может быть общей с уретрой, что ведет к прошиванию и пересечению свища с оставлением его

дистальной части. В последних двух мета-анализах авторы не анализировали данную проблему [21, 88]. Тем не менее существует ряд крупных исследований, в которых хирурги утверждают о более высоком риске наличия остатка ректоуретрального свища у пациентов после видеоассистированной коррекции аноректального порока развития. Так, мультицентровое исследование японских коллег демонстрирует наличие данного осложнения, которое они регистрировали при помощи МРТ, в 0% случаев после ЗСАП и в 34% после ВА со значимой статистической разницей [2]. Tainaka с соавторами также описывают заметно большую частоту встречаемости данного осложнения после ВА в сравнении с ЗСАП: 31% против 6%. При этом имеются работы, в которых утверждается, что при наличии должного опыта и соблюдении всех принципов выполнения аноректопластик у мальчиков с ректоуретральными свищами возможно полное избежание данного осложнения независимо от метода хирургической коррекции [12, 26, 27]. Также коллеги из Китая в своей публикации описывают, что только у 3 из 294 (1%) пациентов после ВА был зарегистрирован при помощи микционной цистоуретрографии остаток ректоуретрального свища, что было сопоставимо с результатами после ЗСАП – 1% 25.07.2025 14:09:00[89].

В поисках снижения риска наличия данного осложнения после ВА хирурги предлагают различные модификации классической методики по К. Georgeson. Koga с коллегами описал метод интраоперационного измерения длины свища при помощи введения в свищ мочеточникового катетера из брюшной полости после рассечения ректоуретрального сообщения и одновременного проведения уретроскопии; мобилизацию и иссечение свища проводили до тех пор, пока длина остатка не составляла менее 5 мм. По данным авторов выполнение данной технологии позволило снизить встречаемость остатка ректоуретрального свища до 0%, но стоит отметить ограниченную выборку – 20 пациентов [27]. Другую технологию для решения этой проблемы предлагает Wang с соавторами, заключающуюся в подслизистой диссекции и иссечении подслизисто-слизистого слоя дистального участка ректоуретрального свища (0,5 см от уретры), оставляя только мышечно-серозную манжетку, которая ушивалась [12, 77, 90]. Также и по

мнению группы коллег из Индии во главе с Srimurthy, именно иссечение слизистой оболочки дистальной части свища является определяющим фактором в избежании такого осложнения как остаток ректоуретрального свища [91]. Ряд хирургов прибегает к радикальному иссечению ректоуретрального свища, выполняя продольное рассечение передней стенки свища вплоть до соустья с уретрой с дальнейшей установкой уретрального катетера под интраоперационным визуальным контролем для заживления дефекта на катетере без его ушивания, уретральный катетер сохраняют у пациента в течение 14 дней, по данным коллег ни в одном случае не было осложнений относительно затеков мочи и нарушения целостности уретры [92, 93, 94]. Тем не менее, несмотря на разработку и внедрения в практику различных методов диссекции и иссечения ректоуретрального свища, ни одно исследование не доказало значимое их преимущество и безопасность относительно классической методики видеоассистированного низведения прямой кишки. Это объясняется и недостаточным количеством выборки в рамках одного клинического центра, а также отсутствием достоверных данных об истинной встречаемости данного осложнения. Последний фактор обусловлен тем, что большинство детей с остатком ректоуретрального свища в исходе коррекции аноректального порока развития не имеет никаких симптомов, по различным данным в 53-100% случаев [2, 25, 95]. В литературе описывается ряд проблем, которые могут встречаться у пациентов с таким осложнением: подтекание мочи после мочеиспускания, выделение слизи из уретры, формирование мочевого камня, а также имеются единичные описания развития онкологического процесса в области остатка ректоуретрального свища, при этом сроки появления симптомов перечисленных проблем неизвестны [22, 24, 34]. Учитывая удовлетворительное состояние подавляющего числа пациентов с наличием остатка ректоуретрального свища, перед хирургами остается открытым вопрос касательно необходимости скрининга данного состояния, а также лучшего метода диагностики. Ряд коллег предлагают выполнять всем пациентам после лапароскопической коррекции аноректальных пороков у мальчиков микционную цистоуретрографию, которая по их мнению имеет превосходство перед МРТ в силу создания определенного

давления в мочевыделительном канале во время микции, что снижает риск пропустить небольшие остатки ректоуретрального свища [66, 94]. Вместе с этим имеются противоположные мнения, так в мультицентровом исследовании японских коллег описывают 100% обнаружение остатка ректоуретрального свища при выполнении МРТ, и только в 17% при использовании МЦУГ [2]. Также Rentea с коллегами определяют МРТ как лучший способ для диагностики данного осложнения, описывая выявление остатка ректоуретрального свища в 88% случаев в сравнении с 71% при выполнении МЦУГ, наличие осложнения окончательно подтверждалось при выполнении цистоуретроскопии [95]. При этом важно тщательно подходить к дифференциальной диагностике с другими возможными кистозными образованиями, необходимо помнить и о нередком наличии у мальчиков простатической маточки (лат. *utricle prostaticus*), которая в ряде случаев может быть увеличена [96, 97]. Следующей неопределенной позицией относительно остатка ректоуретрального свища является показания к оперативному лечению, а также выбор метода хирургической коррекции. Часть коллег считает необходимым иссечение любого остатка ректоуретрального свища, учитывая ранее упомянутую онкологическую настороженность, а также возможность развития других проблем [13]. Другие авторы считают, что оперативное лечение показано только при появлении симптомов или детям, требующим периодическую катетеризацию мочевого пузыря [95]. Хирургические подходы к лечению пациентов с остатком ректоуретрального свища также различаются у специалистов и включают трансабдоминальное иссечение (в том числе с применением лапароскопии), трансвезикальную резекцию, использование заднесагиттального доступа, а также уретроскопическую абляцию с использованием гольмиевого лазера [22, 34, 98].

1.2.5 Пропалс слизистой прямой кишки

Довольно серьезным осложнением, зачастую требующим применения оперативных методов лечения, является пролапс слизистой прямой кишки [99, 100, 101, 102]. Этиология данного осложнения у пациентов после аноректопластик

достоверно неизвестна, в литературе есть мнения, что группу риска могут составлять пациенты с фиксированным спинным мозгом, аномалиями позвоночника [103, 104]. По данным литературы встречаемость пролапса слизистой низведенной кишки после лапароскопической аноректопластики достигает от 10 до 50 %, в то время как после выполнения задней сагиттальной аноректопластики данное осложнение описывают от 0 до 29 % случаев [15, 16, 17, 18]. Данное осложнение является одним из основных факторов, сдерживающих многих детских хирургов от применения видеоассистированного метода низведения прямой кишки при аноректальных пороках развития. Большинство авторов основной причиной, приводящей к пролапсу слизистой прямой кишки, называют чрезмерно протяженную мобилизацию прямой кишки в ходе лапароскопического этапа, что приводит к разрушению анатомических связей крестца и прямой кишки, а также нарушает ее кровоснабжение, что сказывается в дальнейшем на репарации тканей [9, 19]. Выполнение зачастую избыточной мобилизации толстой кишки в ходе видеоассистированной коррекции аноректальных пороков обусловлено стремлением хирургов избежать натяжения тканей низведенной кишки, так как данный фактор признается коллегами ведущим в ряде осложнений, прежде всего таких как стеноз неоануса и ретракция прямой кишки, а достоверно определить необходимый объем мобилизации кишки в ходе лапароскопического этапа невозможно [40]. Данной проблемы лишена методика задней сагиттальной аноректопластики, в ходе которой возможно адекватно оценить необходимый объем мобилизации кишки для ее низведения в должное место, вместе с этим классическое выполнение включает подшивание задней стенки кишки к сфинктерному мышечному комплексу при восстановлении промежности, что, вероятно, позволяет снизить риски наличия пролапса слизистой прямой кишки после хирургического лечения [14]. В связи с этим некоторые хирурги при выполнении видеоассистированной аноректопластики производят дополнительную фиксацию кишки после ее низведения путем наложения узловых швов между серозно-мышечным слоем кишки и пресакральной фасцией [105, 106]. Так, Leung и др. сообщили, что частота выпадения слизистой прямой кишки после

лапароскопической аноректопластики уменьшилась с 64% (9/14 случаев) до 20% (4/20 случаев) за счет применения фиксирующих швов, разница была статистически значимой ($p = 0,008$), несмотря на небольшую выборку [107].

Podevin G. с соавторами рассуждают о целесообразности выполнения ограниченной мобилизации прямой кишки с целью снижения встречаемости данного осложнения, но без конкретного описания методики [20]. Ряд коллег также поддерживают идею применения минимально необходимой мобилизации прямой кишки в ходе видеоассистированной аноректопластики [78, 108]. При этом недавнее исследование с самой крупной выборкой, выполненное коллективом в Китае, показало, что только у 25/330 (7,6%) пациентов после видеоассистированной аноректопластики был выявлен пролапс слизистой прямой кишки, которые потребовали выполнения повторного хирургического вмешательства [89]. Также последний мета-анализ показал частоту послеоперационного пролапса прямой кишки у пациентов после лапароскопической аноректопластики около 17 % (29 из 164 случаев) и 12% (18 из 141) в группе задней сагиттальной аноректопластики, что являлось статистически незначимой разницей [21].

1.3 Функциональные результаты лечения в зависимости от метода хирургической коррекции аноректального порока развития

Единообразное долгосрочное наблюдение за пациентами с аноректальными мальформациями имеет важное значение, как для точного и своевременного диагностирования проблем, связанных с дефекацией, мочеиспусканием, репродуктивной системой и психоэмоциональными расстройствами, так и для верного анализа специалистами собственного опыта, а также возможности сравнительных исследований международных данных с наивысшей достоверностью результатов [109, 110, 111, 112]. В настоящее время в международной литературе исследователями применяются большое множество различных систем оценок, а их применение и сроки наблюдения непоследовательны, что ограничивает возможности анализа и достоверность результатов [110, 113, 114, 115]. Giulia Brisighelli с соавторами проводили

сравнительное исследование основных шкал для оценки функциональных результатов среди пациентов после заднесагиттальной аноректопластики и пришли к выводам о несопоставимости результатов различных опросников [115]. Наиболее часто коллегами применяются следующие шкалы и системы для определения функционального результата: опросник Holschneider, опросник Rintala, международные критерии послеоперационных результатов принятые в Криккенбекке, Bowel Function Score (BFS), IV Римские критерии, шкала Kelly [29, 30, 31, 32, 33].

Подавляющее большинство исследований, которые выполняли сравнительный анализ функциональных результатов лечения мальчиков с аноректальными мальформациями, определяли отсутствие значимых различий относительно дефекации в зависимости от способа низведения кишки (ЗСАП или ВА) [62, 80, 116]. В свою очередь An-Xiao Ming с коллегами приходит к выводу, что значимо чаще пациенты после заднесагиттальной аноректопластики страдают от запоров 2-3 степени (согласно международным критериям оценки послеоперационных результатов лечения пациентов с АРМ, Криккенбекк 2005 г.), в сравнении с детьми, которым коррекция порока выполнялась лапароскопическим методом: 22.5% vs 0%, $P < 0.01$. Похожие данные были получены по результатам последнего мета-анализа, где частота встречаемости запоров 2-3 степени у пациентов после ВА составила 8,1 %, а после ЗСАП - 21,9% со значимой статистической разницей (RR 0.37, 95%CI 0.14–0.94; $P = 0.04$). При этом по остальным критериям значимых отличий не было, авторы также демонстрируют одинаковые функциональные результаты при их оценке по критериям шкалы Kelly [21]. Yazaki с соавторами при сравнительном анализе функциональных результатов у мальчиков с АРМ в зависимости от способа низведения кишки использовали собственную систему оценки (FCE score), включающую пять параметров: частота самостоятельной дефекации, частота каломазания, наличие перианальных эрозий, состояние неоануса и потребность в лекарствах. При этом коллеги из Японии заявляют о значимо лучшем функциональном результате у пациентов после лапароскопической аноректопластики [9].

1.4 Заключение

В хирургической коррекции мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами и без свища коллегами в мире равнозначно применяются две методики – заднесагиттальная аноректопластика и видеоассистированное низведение прямой кишки [1, 2, 3].

Основатели и сторонники заднесагиттальной аноректопластики убеждены в целесообразности применения данного метода при всех формах аноректальных пороков развития у мальчиков, за исключением ректопузырных свищей, доля которых в структуре АРМ составляет не более 10% [72]. Безусловно, задний сагиттальный доступ обеспечивает отличную возможность для обнаружения слепого конца кишки, выполнения мобилизации кишки оптимальной длины необходимой для ее низведения, а также фиксации прямой кишки к мышцам сфинктерного комплекса, что позволяет снизить риски пролапса слизистой прямой кишки и ее ретракции с последующим стенозом неоануса. Кроме того, методика А.Рена позволяет низвести кишку объективно по центру мышечного сфинктерного комплекса промежности в должное место, а также техника тщательного трансректального иссечения ректоуретрального свища сводит к минимуму риски наличия остатка ректоуретрального свища, согласно данным большинства исследований [19, 117, 118]. Вместе с этим, коллеги отмечают необходимость серьезной подготовки хирурга для применения задней сагиттальной аноректопластики [6]. Выполнение тщательной диссекции и отделения прямой кишки от окружающих анатомических структур, прежде всего мочевыделительной системы, в особенности при высоком расположении слепого конца прямой кишки, является серьезным испытанием даже для самых опытных хирургов, а риск интраоперационных повреждений важных анатомических структур достигает 5% в центрах с высоким потоком пациентов с аноректальными мальформациями и резко возрастает в условиях клиник с ограниченным опытом [2, 5]. Также, по данным большинства исследований, имеется высокий риск инфицирования п/о раны промежности и несостоятельности швов после задней сагиттальной

аноректопластики в следствие объемного доступа и значительной травматизации мягких тканей промежности [78, 119].

В свою очередь видеоассистированная аноректопластика позволяет безопасно мобилизовать прямую кишку из брюшной полости при любых ректоуретральных свищах и бессвищевых формах аноректальных мальформаций у мальчиков с прекрасной визуализацией всех структур, что подтверждается данными подавляющего большинства публикаций с практически полным отсутствием интраоперационных осложнений [10, 11, 12]. При этом остаются открытыми вопросы относительно возможности достаточного иссечения ректоуретрального свища в ходе классической видеоассистированной аноректопластики, а также определения необходимого объема мобилизации прямой кишки, что может значимо повышать риски наличия остатка ректоуретрального свища и пролапса слизистой прямой кишки соответственно [2, 13, 14]. В ходе лапароскопической мобилизации прямой кишки сложно достоверно определить необходимую длину кишки, требуемой для низведения. В связи с чем хирурги, преследуя цель избежать натяжения тканей прямой кишки при формировании неоануса после ее низведения, зачастую выполняют избыточно протяженную мобилизацию [40]. Действительно, создание анастомоза в условиях натяжения тканей кишки является общепризнанным фактором, ведущим к стенозам, а также повышающим риски ретракции прямой кишки [41, 42]. Вместе с этим, отсутствуют фундаментальные исследования, оценивающие влияние протяженной мобилизации прямой кишки на выраженность ишемии, также как и нет объективных данных о роли натяжения тканей кишки. Таким образом вопрос о целесообразности применения протяженной мобилизации кишки во избежание любого натяжения ее тканей остается открытым.

Внедрение лапароскопии в коррекцию аноректальных пороков развития главным образом несло идею снижения травматизации мышечного комплекса и разрушения нервно-мышечных связей с прямой кишкой, что в теории должно было совершенствовать функциональные результаты. Существуют научные работы с

подтверждением при помощи МРТ-диагностики меньшего фиброза мышечного комплекса после лапароскопической аноректопластики в сравнении с заднесагиттальной [120]. Вместе с этим, подавляющее большинство работ с высокой достоверностью не определяют значимых различий в функциональных результатах в зависимости от способа коррекции аноректальных пороков у мальчиков [2, 18, 19, 28].

Таким образом, в настоящее время нет подтверждений превосходства, а также показаний к выбору той или иной методики в коррекции аноректальных мальформаций у мальчиков с ректоуретральными свищами и без свища. По нашему мнению, существует ряд перспективных задач, направленных на совершенствование метода видеоассистированного низведения прямой кишки у мальчиков с АРМ, в частности определение оптимального объема мобилизации прямой кишки и техники обработки ректоуретрального свища, что может улучшить результаты лечения и снизить риски возможных осложнений. Мы также считаем важным научное определение и обоснование значения таких оперативных факторов в ходе аноректопластики, как натяжение прямой кишки и ее протяженная мобилизация, в отношении ишемии тканей и анатомо-морфологических изменений в стенке кишки.

ГЛАВА 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

2.1 Материалы клинического исследования

Клиническая часть диссертационной работы проводилась на базе кафедры детской хирургии имени академика Ю.Ф. Исакова ИДМ (заведующий кафедрой – чл.-кор. РАН, проф. Разумовский А.Ю.) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (ректор – академик РАН, Лукьянов С.А.) - Детской городской клинической больницы им. Н.Ф. Филатова (главный врач – д.м.н., проф. Чубарова А.И.).

Дизайн исследования: Дизайн научного исследования представляет собой одноцентровое ретро- и проспективное когортное исследование.

На клинической базе ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России - Детской городской клинической больницы им. Н.Ф. Филатова с 2008 года в практику были внедрены методы заднесагиттальной и видеоассистированной аноректопластик у детей с аноректальными мальформациями. За период с 2008 года по 2022 год заднесагиттальная и видеоассистированная аноректопластика была выполнена 174 пациентам. В соответствии с целью диссертационной работы были сформированы критерии включения и исключения пациентов в исследование.

Критерии включения:

1. Мужской пол;
2. Наличие АРМ с ректоуретральным свищом, ректопузырным свищом, без свища;
3. Радикальная коррекция аноректального порока путем ЗСАП или ВА, выполненная в отделении хирургии новорожденных и недоношенных детей Детской городской клинической больницы им. Н.Ф. Филатова.

Критерии исключения:

1. Наличие у пациента чрезмерно дистальной сигмостомы, диктующей необходимость ее мобилизации для выполнения аноректопластики

В исследование было включено 133 пациента, исключено - 41. Проведение исследования было одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова, протокол №228 от 17 апреля 2023 года.

Гипотеза исследования: Видеоассистированное низведение прямой кишки для коррекции мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами и без свища является предпочтительным хирургическим методом лечения при соблюдении критериев оптимальной мобилизации прямой кишки и обработки ректоуретрального свища, которые позволяют снизить риск интраоперационных осложнений в сравнении с заднесагиттальной аноректопластикой и избежать характерных для самой методики послеоперационных осложнений в отдаленном послеоперационном периоде.

Для подтверждения этой гипотезы решено провести исследование, которое позволит детально оценить возможные интра- и послеоперационные осложнения у мальчиков с АРМ после ЗСАП и ВА, частоту и факторы риска их возникновения, а также исследовать функциональные результаты в зависимости от варианта хирургического лечения. На основании результатов проведенного исследования предполагается разработать и научно обосновать критерии оптимальной мобилизации толстой кишки в ходе видеоассистированной коррекции аноректальных пороков развития у мальчиков.

В соответствии с гипотезой диссертационного исследования все пациенты были распределены на две группы в зависимости от способа низведения прямой кишки:

1. Группа I (основная, ВА, n = 98) – мальчики с АРМ с ректоуретральным свищом, ректопузырным свищом и без свища, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика;
2. Группа II (группа сравнения, ЗСАП, n = 35) – мальчики с АРМ с ректоуретральным свищом, ректопузырным свищом и без свища, которым выполнялась заднесагиттальная аноректопластика.

Ретроспективный анализ лечения всех 133 пациентов включал изучение медицинской документации (выписки каждого этапа лечения, данные контрольных осмотров) с детальной оценкой клинико-анамнестических данных, предоперационного обследования, хода операции и течения послеоперационного периода, а также отдаленных результатов лечения по данным плановых осмотров/госпитализаций, проводившихся в возрасте 1 года и далее не реже 1 раза в год.

Перспективная часть исследования заключалась в оценке функциональных результатов хирургического лечения путем оценки дефекации согласно критериям международной классификации Krickenbeck.

В качестве критериев сопоставимости групп исследования использовались следующие показатели:

1. Масса тела при рождении в граммах;
2. Гестационный возраст на момент рождения в неделях;
3. Сочетанные пороки развития;

Исследуемые группы не отличались по среднему сроку гестации (Таб. 1) и весу при рождении (Таб. 2).

Таблица 1. Анализ срока гестации в группах сравнения

	Срок гестации (недель)			Р (U–критерий Манна–Уитни)
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Группа I (ВА)	39,00	38,00 – 40,00	98	0,116
Группа II ЗСАП	38,00	37,00 – 39,00	35	

Таблица 2. Анализ веса при рождении в группах сравнения

	Вес при рождении (г)			Р (U–критерий Манна–Уитни)
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Группа I (ВА)	3130,00	2840,00 – 3500,00	98	0,060
Группа II (ЗСАП)	2915,00	2720,00 – 3287,50	35	

Также группы были однородны относительно частоты встречаемости хромосомных аномалий и сочетанных пороков развития, несвязанных с формированием каудальной части организма (Таб. 3).

Таблица 3. Сочетанные пороки развития

Показатель	Группа I (ВА)	Группа II (ЗСАП)	p (Хи-квадрат Пирсона)
Сердечно-сосудистая система	23 (23,5%)	7 (20,0%)	0,673
Дыхательная система	1 (1%)	1 (2,9%)	0,459
Мочеполовая система	57 (58,2%)	20 (57,1%)	0,916
Пищеварительная система	8 (8,2%)	4 (11,4%)	0,514
Аномалии скелета	14 (14,3%)	5 (14,3%)	1,000
Синдром Дауна	7 (7,1%)	4 (11,4%)	0,479

2.2 Методы клинического исследования

2.2.1 Предоперационное обследование и хирургические методы коррекции

Всем 133 пациентам в предоперационном периоде проводилось стандартное комплексное клиничко-лабораторно-инструментальное исследование для точной диагностики формы аноректального порока развития и сопутствующих врожденных аномалий развития.

При клиническом осмотре всем пациентам выполнялась оценка состояния основных систем организма: кожные покровы, видимые слизистые, опорно-двигательный аппарат, дыхательная и сердечно-сосудистая системы. В обязательном порядке выполнялся осмотр промежности с оценкой сформированной анальной ямки, ягодичных мышц, дополнительных образований. Выполняемые лабораторные исследования были следующими: общий анализ крови и мочи, биохимический анализ крови, группа крови с резус-фактором, коагулограмма, посевы кала и мочи с определением чувствительности

микроорганизмов к антибиотикам.

Инструментальное обследование включало в себя выполнение ЭКГ, ЭХО-КГ по показаниям (аппарат PhilipsCX50, Нидерланды); УЗИ мочевыделительной системы, мягких тканей промежности, спинного мозга в пояснично-крестцовом отделе; рентгенография костей таза во фронтальной и сагиттальной проекциях с вычислением крестцового индекса, микционная цистоуретрография, дистальная колостография, МРТ спинного мозга по показаниям (аппарат Toshiba Excelart Vantage Atlas-Z 1.5T, Япония).

Ультразвуковое исследование выполняли с использованием конвексных и линейных датчиков с частотой 5,0 – 8,0 и 8,0 -14,0 МГц на аппарате PHILIPS EPIQ 5 Ultrasound System (Нидерланды). Исследование почек проводили полипозиционно с продольным и поперечным сканированием во фронтальной и сагиттальной плоскостях с оценкой анатомии почек, измерением их размеров и чашечно-лоханочной системы, с оценкой толщины паренхимы, а также ее дифференцировки на корковый и мозговой слои в верхнем полюсе, среднем сегменте и нижнем полюсе. Выполнялось цветное доплеровское картирование для оценки васкуляризации паренхимы. Также проводилось измерение размеров мочеточников на всем протяжении при возможности их визуализации и оценка размеров и структуры мочевого пузыря.

Исследование мягких тканей промежности заключалось в исключении дополнительных образований и жидкостных скоплений, определении расстояния до слепого конца кишки и при возможности обнаружении соустья с уретрой.

При оценке состояния спинного мозга в пояснично-крестцовом отделе оценивали уровень расположения конуса спинного мозга, дифференцировку и фиксацию элементов конского хвоста, толщину конечной нити, а также наличие дополнительных образований.

Рентгенологические исследования проведены с использованием рентгеновского аппарата TOSHIBA DREX-ZX80 (Япония).

Рентгенография костей таза выполнялась в горизонтальном положении ребенка во фронтальной и сагиттальной проекциях для исключения пороков

развития, а также измерения крестцового индекса, который является косвенным показателем развития структур таза и промежности (Torre M, Martucciello G, Jasonni V. Sacral development in anorectal malformations and in normal population. *Pediatr Radiol* 2001;31(12):858–62.).

Расчет крестцового индекса проводился в программе RadiAnt DICOM Viewer (Польша) по стандартной методике (Peña A, Hong A. Advances in the management of anorectal malformations. *Am J Surg* 2000;180:370–6): проводится горизонтальная линия А через самую верхнюю точку гребней подвздошных костей, затем проводятся параллельная линия В через основание крестцово-подвздошного сочленения и параллельная линия С через самую нижнюю точку копчика/крестца; после чего индекс рассчитывается путем отношения расстояния ВС к АВ (Рис. 3).

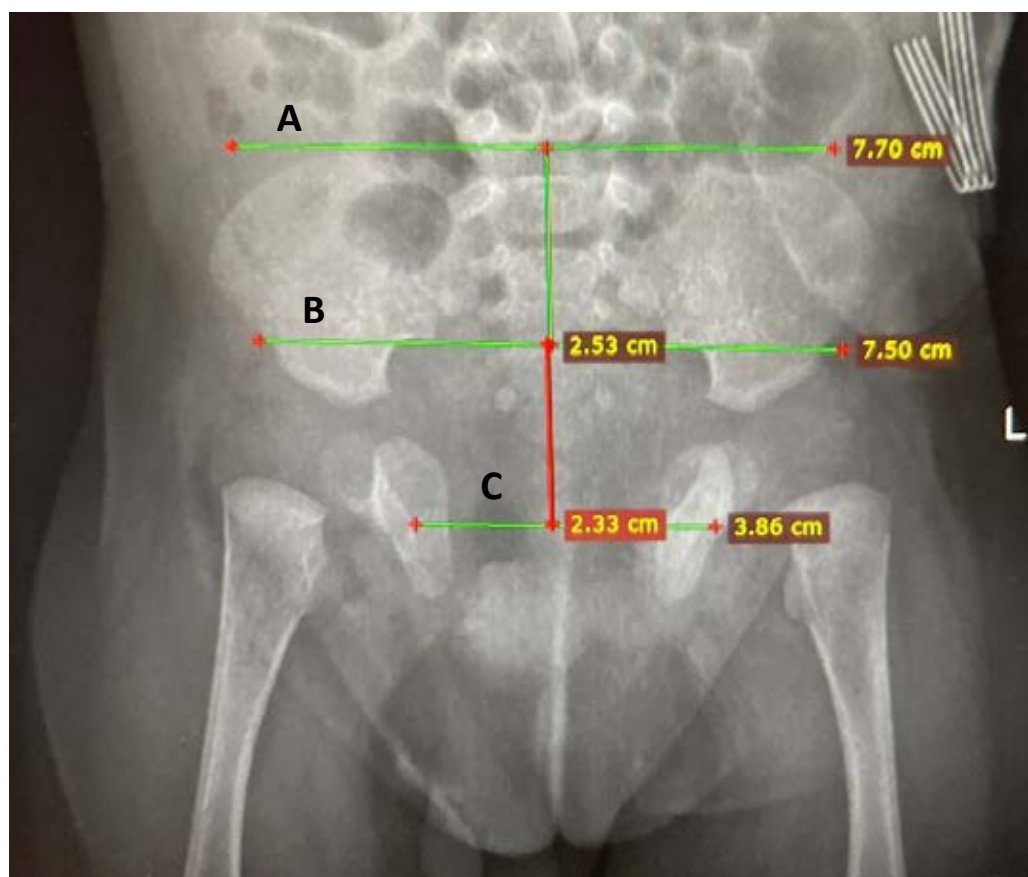


Рисунок 3. Измерение крестцового индекса у пациента X с АРМ с ректобульбарным свищом.

Крестцовый индекс (КИ) = BC/AB ; КИ (Пациент X) = $2.33/2.53 = 0.92$.

Микционную цистоуретрографию (МЦУГ) выполняли с целью диагностики пузырно-мочеточникового рефлюкса, наличия структурных аномалий мочевого пузыря и признаков инфравезикальной обструкции, а также для контрастирования уретры с целью более четкой визуализации мочекишечного соустья при его наличии. Технология проведения заключалась в постановке в мочевой пузырь уретрального катетера типа Нелатон, после чего мочевой пузырь опорожняли и затем вводили в него водорастворимое контрастное вещество (Тразограф 76% в разведении 1:1) до полного наполнения мочевого пузыря, но не более 40 мл, исходя из расчёта физиологического объёма мочевого пузыря у детей возрастом до 1 года (Holmdahl G., Hansson E., Hansson M., Hellstrom A.-L., Hjälmås K., Sillen U. Four hour voiding observation in healthy infants // J Urol. 1996; 156: 1809–1812). Регистрация пассивного рефлюкса, его степени проводилась под контролем ЭОП. Первый снимок выполнялся после «тугого» заполнения мочевого пузыря. Второй снимок мальчика выполнялся после удаления катетера в положении на правом боку с согнутой в коленном суставе правой ноги с целью визуализации уретры (на предмет наличия инфравезикальной обструкции и регистрации активного рефлюкса).

Во время микции выполняли дистальную колостографию в боковой проекции: после введения в отводящую кишку катетера Фолея балон катетера раздували путем введения 3-5 мл физиологического раствора, затем через катетер туго наполняли дистальные отделы толстой кишки водорастворимым контрастным веществом (Тразограф 76% в разведении 1:1) с целью четкого определения локализации ректоуретрального свища или достоверного исключения его наличия, а также измеряли расстояние от рентгеноконтрастной метки, расположенной в месте долженствующего ануса, до слепого конца прямой кишки (Рис. 4).



Рисунок 4. Измерение расстояния от должного места ануса до слепого конца кишки у пациента с АРМ с ректопростатическим свищом.

Всем пациентам подсчитывали прогностический «индекс удержания кала» для пациентов с АРМ (ARM continence index), предложенный в 2020 году коллегами из США (Onnalisa Nash, Sarah Zobell, Katherine Worst, Michael D. Rollins, Bowel management for the treatment of fecal incontinence and constipation in patients with anorectal malformations, *Seminars in Pediatric Surgery* (2020), doi: <https://doi.org/10.1016/j.sempedsurg.2020.150993>), для формирования функционального прогноза у пациентов с АРМ относительно удержания кала (Рис. 5).

В нашей клиники всем мальчикам с АРМ (без наличия свищевого отверстия на промежности) выполняли цистоуретроскопию непосредственно перед радикальной хирургической коррекцией аноректального порока для уточнения анатомии моче-кишечного соустья или подтверждения его отсутствия.

		Баллы	Значение от 1 до 3
Вид аноректального порока	Промежностная фистула	1	
	Ректальный стеноз	1	
	Ректальная атрезия	1	
	Ректовестибулярная фистула	1	
	Ректобульбарная фистула	1	
	Неперфорированный анус без фистулы	1	
	Клоака с общим каналом менее 3 см	2	
	Ректопростатическая фистула	2	
	Ректовагинальная фистула	2	
	Ректопузырная (шеечная) фистула	3	
	Клоака с общим каналом более 3 см	3	
	Экстрофия клоаки	3	
Спинной мозг	Нормальное окончание конуса (L1 – L2)	1	
	Нормально сформированная терминальная нить	1	
	Аномально низкое окончание конуса (ниже L3)	2	
	Аномальное жировое утолщение нити (липوما)	2	
	Миеломенингоцеле	3	
Крестец	Сакральный индекс более, чем 0,7	1	
	Сакральный индекс между 0,4 и 0,69	2	
	Гемисакрум	2	
	Сакральные полупозвонки	2	
	Пресакральные массы	2	
	Сакральный индекс ниже, чем 0,4	3	

ВСЕГО БАЛЛОВ:

3-4 – ХОРОШИЙ
потенциал для удержания

5-6 – УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНЫЙ
потенциал для удержания

7-9 – ПЛОХОЙ
прогноз для удержания

Рисунок 5. Расчет «индекса удержания кала» и формирование прогноза относительно удержания кала у пациентов с АРМ.

Основные этапы *видеоассистированной аноректопластики* выполнялись согласно описанию оригинальной методики, опубликованной Keith E. Georgeson с соавторами в 2000 г. (Georgeson K. E., Inge T. H., Albanese C. T. Laparoscopically assisted anorectal pull-through for high imperforate anus--a new technique // Journal of Pediatric Surgery. 2000. № 6 (35). С. 927–930; discussion 930-931), которые заключались в следующем:

1. Постановка троакаров: троакар 5 мм для оптики в правом мезогастррии на 2-3 см правее и выше пупка, троакар 4 мм в правой подвздошной области по передней подмышечной линии над верхней передней подвздошной остью и еще один 4 мм троакар непосредственно над пупком;
2. Мобилизация толстой кишки непосредственно вдоль ее стенки по окружности при помощи монополярной коагуляции по направлению к соустью с уретрой/шейкой мочевого пузыря. Для лучшей визуализации при работе в глубине малого таза накладывают чрескожные якорные швы на дно мочевого пузыря;
3. Прошивание ректоуретрального свища двумя-тремя узловыми швами после

тщательной диссекции дистальных отделов прямой кишки и выделения мочекишечного соустья. Затем свищ пересекают (Рис. 6 а-б);

4. На промежности определяют локализацию наружного анального сфинктера при помощи электромиоидентификации, после чего по центру выполняют разрез и при помощи диссектора формируют туннель для низведения кишки через центр мышечного сфинктерного (леваторного) комплекса под уретрой (ориентируясь на перевязанный свищ) с непосредственным визуальным контролем со стороны брюшной полости при помощи лапароскопии (Рис. 6 в);
5. Низведение кишки на промежность выполняют путем введения в созданный ректальный канал троакара 10 мм, через который заводят манипулятор и захватывают им мобилизованную кишку (Рис. 6 г);
6. Окончанием операции является формирование неоануса путем наложения анокожных узловых швов по всей окружности.

Стоит отметить, что по мере внедрения методики и накопления опыта в нашей клинике с 2019 года стали применять модификации, которые отличают видеоассистированную коррекцию от оригинального ее выполнения модификации (стратегия «оптимальной мобилизации» прямой кишки):

1. Мобилизацию прямой кишки проводят сначала от переходной складки брюшины только в дистальном направлении
2. Мобилизация кишки в дистальном направлении выполняется до возможности полного охвата кишечного свища браншами 3-мм граспера
3. При невозможности низведения прямой кишки на промежность дополняют мобилизацию в ретроградном направлении с сохранением фиксации задней стенки кишки к париетальной брюшине и без пересечения брыжейки сигмовидной кишки
4. Совсем не выполняют резекцию дистальной части мобилизованной кишки

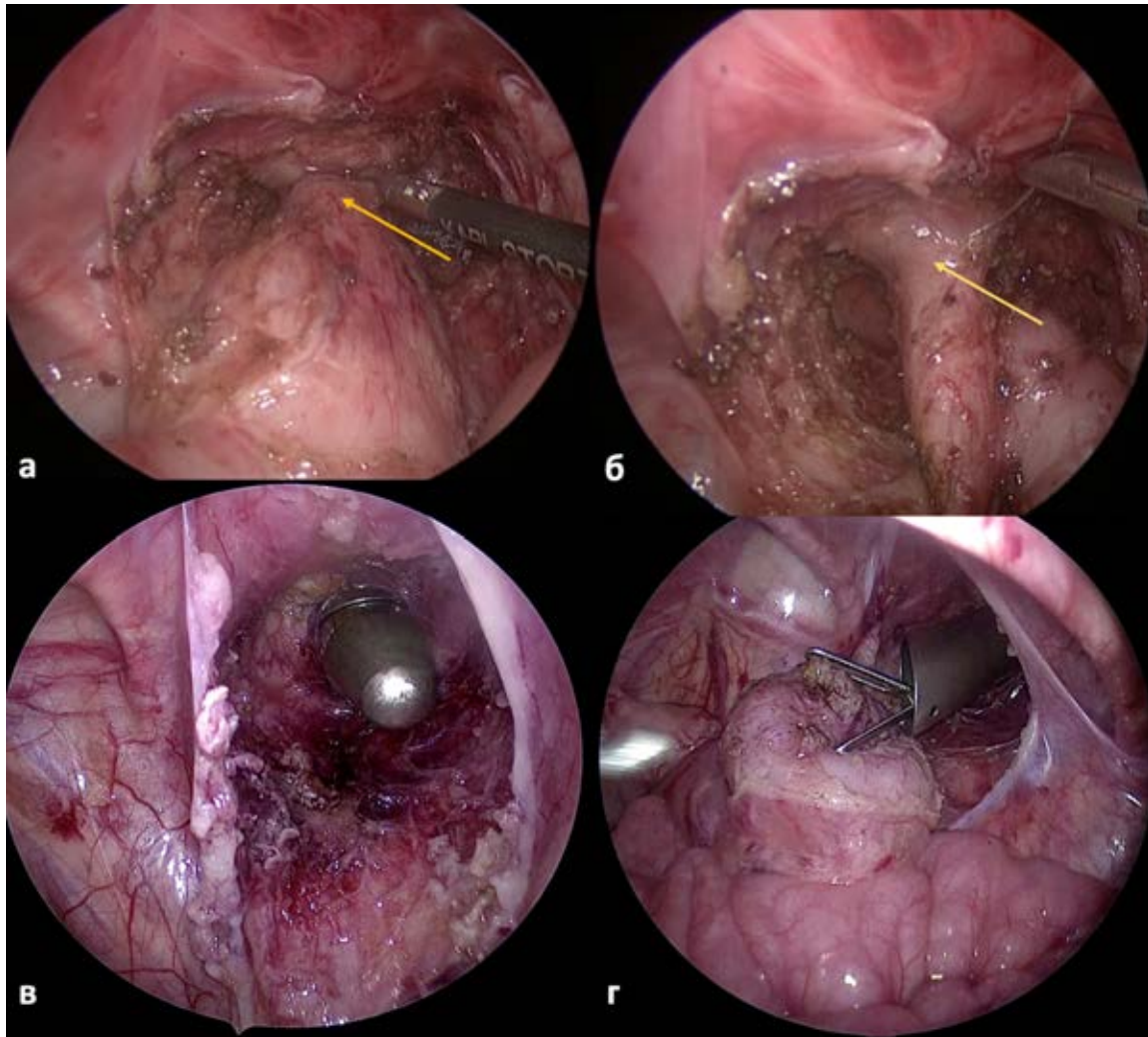


Рисунок 6. Видеоассистированная аноректопластика.

а - мобилизация прямой кишки с обнаружением ректоуретрального свища (желтая стрелка); б - прошивание ректоуретрального свища (желтая стрелка) после его тщательной обработки; в - создание ректального канала по центру сфинктерного комплекса под визуальным контролем; г - низведение мобилизованной кишки на промежность при помощи троакара и зажима.

Заднесагитальную аноректопластику проводили с соблюдением всех принципов, сформулированными автором методики - А.Рена:

1. В положении ребенка на животе и на валике выполняется маркировка должествующего места неоануса, после электромиоидентификации наружного анального сфинктера (7 а);
2. Выполняется разрез по срединной линии от крестца до анальной ямки, затем рассекаются мягкие ткани по срединной линии до обнаружения слепого

конца кишки (Рис. 7 б);

3. Накладываются швы на ректум для тракции кишки и выполняется мобилизация задне-боковых поверхностей прямой кишки максимально близко к ее стенке с отделением всех соединительных тканей, сосудов и периректального жира (Рис. 7 в);
4. По задней стенке вскрывается просвет прямой кишки и расширяется в каудальном направлении до обнаружения отверстия ректоуретрального свища (Рис. 7 г);
5. Затем выполняется окончательная мобилизация ректум по задне-боковым поверхностям и далее отделение передней стенки кишки от уретры. После полного разделения свищ ушивается узловыми швами (Рис. 7 д);
6. Следующим этапом толстую кишку мобилизуют по всей окружности в краниальном направлении до получения свободного участка кишки достаточной длины для ее низведения на промежность в должествующее место ануса (7 е);
7. Послойно восстанавливается передняя промежность узловыми швами до передней порции наружного сфинктера, затем восстанавливается задняя промежность путем ушивания леваторного комплекса с захватом серозно-мышечного слоя задней стенки кишки до задней порции наружного сфинктера (7 ж);
8. Заключаящим этапом является формирование неоануса в пределах наружного анального сфинктера путем наложения узловых ано-кожных швов. Также ушивается подкожножировая клетчатка и кожа (7 з).

Важно отметить, что всем детям уретральный катетер устанавливали непосредственно перед операцией и удаляли на 10 послеоперационные сутки при его должном функционировании.

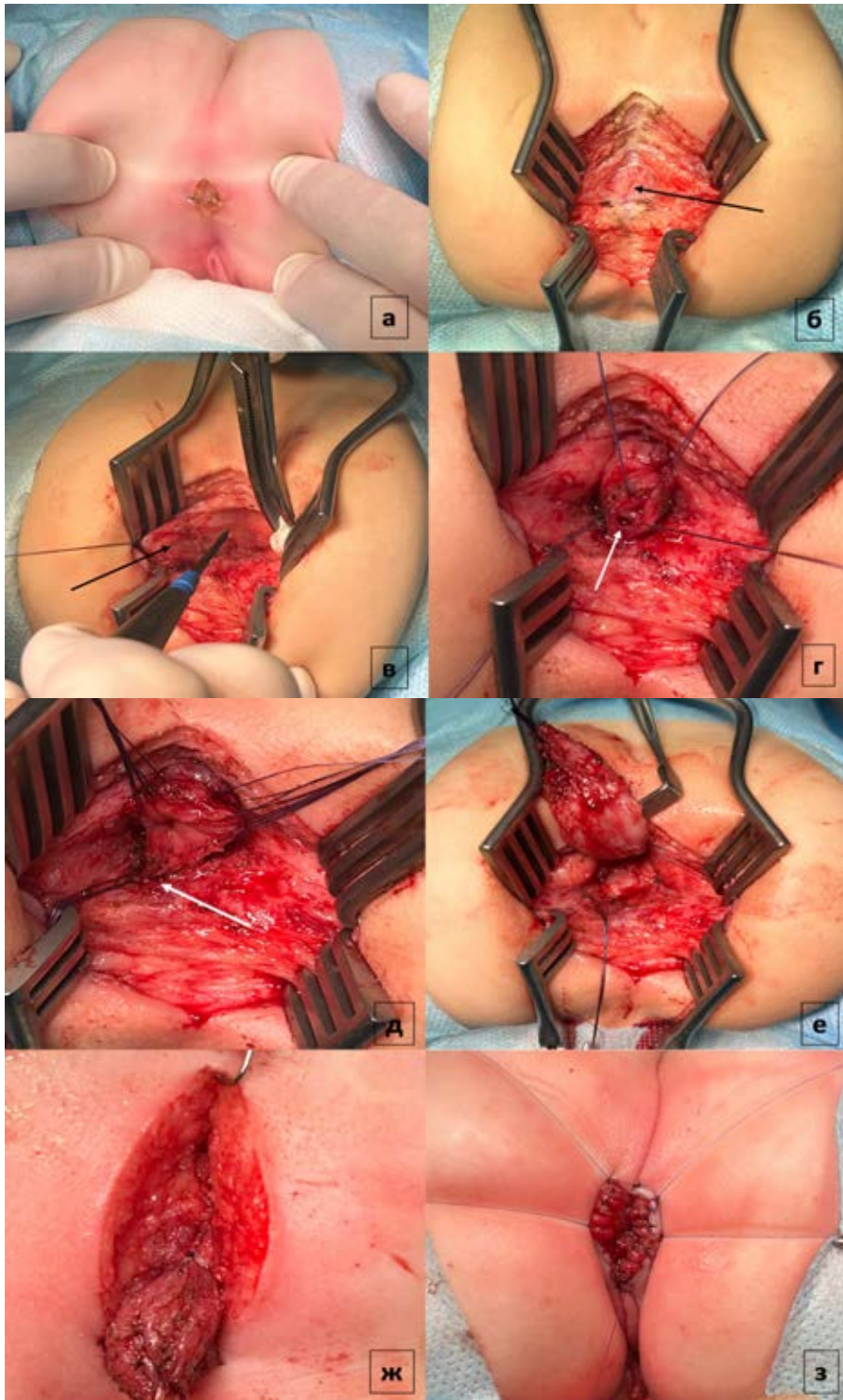


Рисунок 7. Заднесагиттальная аноректопластика.

а - маркировка должествующего места неоануса; б - выполнение заднесагиттального доступа и обнаружение задней стенки прямой кишки (черная стрелка); в - мобилизация задне-боковых поверхностей прямой кишки (черная стрелка); г - Рассечение задней стенки прямой кишки и обнаружение отверстия свища (белая стрелка); д - мобилизация прямой кишки от уретры с пересечением свища (белая стрелка); е - окончательная мобилизация кишки по всей окружности в краниальном направлении; ж - выполнение леваторопластики с фиксацией кишки; з - формирование неоануса.

2.2.2 Диагностика осложнений в раннем послеоперационном периоде

Выявление осложнений в послеоперационном периоде во время стационарного лечения (ранний послеоперационный период) осуществлялось во время ежедневных осмотров пациентов во время их стационарного лечения. Оценивали общее состояние ребенка путем регистрации следующих данных: термометрия в течение суток; динамика весовой кривой за сутки; объем усваиваемого энтерального питания; суточный объем и характер мочи, наличие в ней патологических примесей; характер и консистенция стула; объем, частота и характер рвоты/срыгиваний (при наличии).

На ежедневных перевязках тщательно оценивали локальный статус с учетом изменений в динамике по следующим параметрам: отечность и гиперемия мягких тканей промежности, состоятельность ано-кожных швов и заживление послеоперационной раны промежности, наложения фибрина в области неоануса, пролабирование слизистой низведенной кишки.

При наличии выраженных признаков воспаления мягких тканей промежности выполняли ультразвуковое исследование данной области (аппарат PHILIPS EPIQ 5 Ultrasound System, Нидерланды).

При наличии симптомов кишечной непроходимости выполняли обзорную рентгенографию органов брюшной полости в вертикальном положении во фронтальной плоскости (аппарат TOSHIBA DREX-ZX80, Япония).

2.2.3 Диагностика осложнений в отдаленном послеоперационном периоде

После выписки из стационара всем пациентам проводили следующий курс бужирования неоануса (Jenetzky E. Practice of dilatation after surgical correction in anorectal malformations // *Pediatric Surgery International*. 2012. № 11 (28). С. 1095–1099.):

– Используя расширитель Гегара размером, определенным на калибровочном бужировании неоануса под наркозом перед выпиской, бужировать 1 раз в день в

течение 7-10 дней;

- Увеличение бужа на 0,5 размера каждые 7-10 дней до №12;
- При достижении диаметра неоануса, соответствующему бужу Гегара № 12, выполняется бужирование ежедневно 1 раз в день в течение месяца бужом № 12;
- Затем 1 раз в 5 дней бужом № 12 в течение месяца;
- Затем 1 раз в 10 дней бужом № 12 в течение месяца.

Определение таких послеоперационных осложнений как пролапс слизистой прямой кишки и стеноз неоануса проводилось путем клинического осмотра промежности во время госпитализаций на заключительный хирургический этап лечения (закрытие колостомы), а также в ходе регулярных амбулаторных осмотров или во время госпитализаций для выполнения контрольных обследований в возрасте старше 1 года.

Для диагностики стеноза неоануса выполнялось бужирование анального отверстия с использованием бужей Гегара согласно возрастным нормам (Реña А. Anorectal malformations. Semin Pediatr Surg 1995;4:35–47.; Таб. 4), также визуально оценивали выраженность рубцовых изменений в перианальной области.

Пролапс слизистой прямой кишки диагностировали по данным визуального осмотра промежности. Стоит отметить, что регистрировали пролабирование слизистой низведенной кишки любой степени выраженности, даже если проблема не требовала проведения дополнительных лечебных мероприятий.

Таблица 4. Возрастные нормы диаметра ануса (номер бужа Гегара)

Возраст	Буж Гегара (№)
1– 4 месяца	12
4 – 8 месяцев	13
8 – 12 месяцев	14
1 – 3 года	15
3 – 12 лет	16
> 12 лет	17

Остаток ректоуретрального свища диагностировали при выполнении МЦУТ по описанной выше методике у детей с урологической сопутствующей патологией в ходе контрольных обследований. На рентгенограммах в боковой проекции исследовали состояние задней уретры и при выявлении дивертикулоподобного выпячивания размером более 1,0 см в той части уретры, в которой ранее имелось мочекишечное соустье, утверждали наличие ROOF.

2.2.4 Функциональные результаты лечения в отдаленном послеоперационном периоде

Оценка дефекации выполнялась путем тщательного сбора анамнеза относительно частоты дефекации ребенка, характера стула, эффективности терапии, диеты (противозапорной или противодиарейной) и клизм (тренировочных и/или очистительных) на регулярных амбулаторных осмотрах и/или госпитализациях с целью обследования в возрасте старше 3-х лет с классифицированием нарушений дефекации согласно критериям международной классификации, принятой хирургами в Krickenbeck в 2005 г. (Таблица 5).

Таблица 5. Классификация функциональных расстройств, Krickenbeck, 2005 г..

Недержание кала	
1-я степень	Недержание кала отмечается время от времени (один или два раза в неделю)
2-я степень	Недержание кала отмечается каждый день, не доставляет социальных проблем
3-я степень	Недержание кала отмечается постоянно, есть социальные проблемы
Запоры	
1-я степень	Запоры контролируются диетой
2-я степень	Запоры купируются приемом слабительных
3-я степень	Диета и слабительные не помогают справиться с запорами, вынуждены регулярно использовать клизмы

2.2.5 Методы статистической обработки

Статистический анализ данных проводился с использованием программы StatTech v. 4.2.7 (разработчик - ООО "Статтех", Россия, 2024).

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). По результатам проверки на соответствие нормальному распределению было выявлено, что только два количественных показателя соответствуют нормальному распределению признака – возраст выполнения заключительного этапа хирургического лечения (закрытие колостомы) и крестцовый индекс. Соответственно данные показатели описывали с помощью средних арифметических величин (M) и стандартных отклонений (SD), границ 95% доверительного интервала (95% ДИ). Остальные количественные данные в виду отсутствия нормального распределения описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3).

Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

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

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

Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10).

Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ МАЛЬЧИКОВ С АНОРЕКТАЛЬНЫМИ МАЛЬФОРМАЦИЯМИ С РЕКТОУРЕТРАЛЬНЫМИ СВИЩАМИ И БЕЗ СВИЩА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА НИЗВЕДЕНИЯ КИШКИ

В ходе работы были проанализированы частота встречаемости осложнений, функциональные результаты, значения различных факторов в исходах хирургического лечения.

В качестве критериев сравнения групп исследования регистрировали показатели, указанные в Таб. 6.

Таблица 6. Критерии сравнения групп исследования

1. Общая характеристика	1. Виды аноректальных мальформаций 2. Значение крестцового индекса 3. Расстояние от дистального конца толстой кишки до долженствующего места анального отверстия на промежности 4. Сочетанные пороки развития крестца 5. Ассоциированные аномалии спинного мозга 6. Пресакральные образования и образования промежности 7. «Индекс удержания кала»
2. Сроки и длительность этапов хирургического лечения	1. Возраст выполнения колостомии 2. Возраст выполнения радикальной коррекции аноректального порока развития 3. Возраст закрытия колостомы

	4. Длительность реконструктивной операции; 5. Длительность нахождения в стационаре после реконструктивной операции
3. Интраоперационные осложнения	1. Повреждение анатомических структур 2. Кровотечение 3. Необходимость конверсии
4. Осложнения в раннем послеоперационном периоде	1. Инфекция/несостоятельность послеоперационной раны промежности 2. Несостоятельность швов на культе ректоуретрального свища 3. Кишечная непроходимость 4. Ретракция прямой кишки
5. Осложнения в отдаленном послеоперационном периоде	1. Стеноз неоануса 2. Пропалс слизистой прямой кишки 3. Остаток ректоуретрального свища
6. Функциональные результаты лечения в отдаленном послеоперационном периоде	1. Частота встречаемости и характер нарушения дефекации в возрасте от 3-х лет 2. Степень нарушения дефекации согласно критериям международной классификации Krickenbeck
7. Повторные оперативные вмешательства для коррекции осложнений	

3.1 Общая характеристика

3.1.1 Общая характеристика основной группы (Группа I; ВА)

Среди 98 детей основной группы (Группа I, ВА), которым проводили видеоассистированную коррекцию аноректального порока развития, половину составили пациенты с АРМ с ректопростатическим свищом, а треть мальчиков имели АРМ с ректобульбарными свищами (Таб. 7).

Таблица 7. Распределение форм АРМ в I группе (ВА)

Форма АРМ	n (%)
С ректопростатическим свищом	49 (50,0 %)
С ректобульбарным свищом	30 (30,6 %)
С ректопузырным свищом	9 (9,2 %)
Без свища	10 (10,2 %)

Частота встречаемости ассоциированных пороков развития, отражающих синдром каудальной регрессии и, соответственно, влияющих на прогноз, у пациентов I группы с АРМ представлена в Таб. 8. Стоит отметить, что более чем у четверти пациентов, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика, диагностировали сочетанные аномалии спинного мозга.

Таблица 8. Частота встречаемости ассоциированных аномалий, влияющих на прогноз, в I группе (ВА)

Ассоциированные аномалии	n (%)
Аномалии спинного мозга	26 (26,5%)
Пресакральные образования и образования промежности	1 (1,0%)
Пороки развития крестца	12 (12,2%)

Аномалии спинного мозга диагностировали у 26 (26,5%) пациентов: чаще всего определяли фиксацию каудального отдела спинного мозга - 14 (14,3%) и *spina bifida posterior* - 9 (9,2%), липома терминальной нити диагностирована у 8 (8,2%) пациентов, недоразвитие элементов конского хвоста зарегистрировано у 4 (4,1%), гидромиелию выявили у 2 (2%) детей, *spina bifida anterior* только у 1 (1%) пациента. В I группе образование промежности, представленное липомой, было только у 1 (1%) пациента.

Пороки развития крестца выявлены у 12 (12,2 %) детей основной группы, из них у 9 (9,2%) пациентов диагностировали нарушения сегментации крестцовых позвонков, у 6 (6,1%) регистрировали агенезию копчика.

Расчет крестцового индекса был выполнен у 89 (90,1%) пациентов I группы и медианным значением было $0,66 \pm 0,15$ (0,63 – 0,69; 95% ДИ).

Среднее расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца толстой кишки, которое определили на дистальных колостограммах у 62 (63,3%) пациентов, составило 24,0 [19,0; 29,5] мм.

Средний медианный показатель «индекса удержания кала» у пациентов группы I составил 4,0 [4,0; 5,75]. Вместе с этим у 51,0 % пациентов ($n = 50$) прогноз в отношении удержания кала определялся как «хороший», у 39,8% ($n = 39$) - как «удовлетворительный», а у 9,2 % детей ($n = 9$) прогноз был «плохим».

Таким образом, в группе пациентов, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика, присутствуют пациенты со всеми рассматриваемыми формами АРМ, включая детей с ректопузырным свищом. Отдельно стоит подчеркнуть, что несмотря на наличие у четверти пациентов аномалий спинного мозга и довольно протяженного в среднем расстояния от слепого конца кишки до промежности, подавляющее большинство детей данной группы имели «хороший» и «удовлетворительный» прогноз в отношении удержания кала.

3.1.2 Общая характеристика группы сравнения (Группа II, ЗСАП)

Наибольшую часть II группы (ЗСАП) составили пациенты с АРМ с ректобульбарным свищом, у 1/3 детей диагностировали АРМ без свища. Стоит отметить, что не было ни одного пациента с ректопузырным свищом, которому коррекция аноректального порока выполнялась через задний сагиттальный доступ. (Таб. 9).

Расчет крестцового индекса был выполнен у 26 (74,3%) пациентов II группы и среднее значение составило $0,67 \pm 0,12$ (0,63 – 0,72; 95% ДИ).

Таблица 9. Распределение форм АРМ в II группе (ЗСАП)

Форма АРМ	n (%)
С ректопростатическим свищом	3 (8,6 %)
С ректобульбарным свищом	20 (57,1 %)
С ректопузырным свищом	0 (0,0 %)
Без свища	12 (34,3 %)

Среди ассоциированных аномалий, влияющих на функциональный прогноз, наиболее часто встречались сочетанные пороки развития крестца - 4 (11,4%), из них у двух пациентов определялся добавочный полупозвонок между L5 и S1, у других двух детей имелось нарушение сегментации крестцовых позвонков с агенезией копчика (Таб. 10).

Таблица 10. Частота встречаемости ассоциированных аномалий, влияющих на прогноз, в II группе

Ассоциированные аномалии	n (%)
Аномалии спинного мозга	3 (8,6%)
Пресакральные образования и образования промежности	3 (8,6%)
Пороки развития крестца	4 (11,4%)

Аномалии спинного мозга были диагностированы только у 3 (8,6%) пациентов, которым была выполнена заднесагиттальная аноректопластика. Фиксация каудального отдела спинного мозга выявлена у 1 (2,9%) ребенка, менингоцеле было обнаружено у 1 (2,9%) пациента и недоразвитие элементов конского хвоста также зарегистрировано у 1 (2,9%) мальчика.

Пресакральные образования и образования промежности имели 3 пациента: у двух из них образование представляло собой липому, у третьего ребенка - зрелую крестцово-копчиковую тератому (ККТ); у пациента с ККТ также имелась липома промежности. Важно, что наличие дополнительного образования было выявлено до оперативной коррекции аноректального порока во всех случаях, что способствовало определению хирургического метода лечения.

Среднее расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца прямой кишки, рассчитанное у 26 (74,3%) пациентов II группы, составило 15,0 [12,25; 17,0] мм.

Средний медианный показатель «индекса удержания кала» у пациентов группы II составил 4,0 [3,5; 4,0]. У подавляющего большинства пациентов данной группы прогноз в отношении удержания кала определялся как «хороший» - 30 (85,7%), у 4 (11,4%) детей прогноз соответствовал «удовлетворительному», только у одного ребенка (2,9%) прогноз был «плохим».

Таким образом, основу группы пациентов, которым выполнялась заднесагиттальная аноректопластика, составили дети с АРМ с ректобульбарным свищом и без свища, у которых расстояние до слепого конца кишки было менее 2 см и прогноз по удержанию кала был положительным.

3.1.3 Сравнительная характеристика двух групп

Распределение форм аноректальных мальформаций у мальчиков между группами отличалось со статистической значимостью (Таб. 11; Рис. 8).

Таблица 11. Распределение форм аноректальных мальформаций в группах

Форма аноректального порока	Группы		p (Хи-квадрат Пирсона)
	Группа I (ВА)	Группа II (ЗСАП)	
Без свища	9 (9,2%)	12 (34,3%)	< 0,001
Ректо-бульбарный свищ	30 (30,6%)	20 (57,1%)	
Ректо-простатический свищ	49 (50,0%)	3 (8,6%)	
Ректо-пузырный свищ	10 (10,2%)	0 (0,0%)	

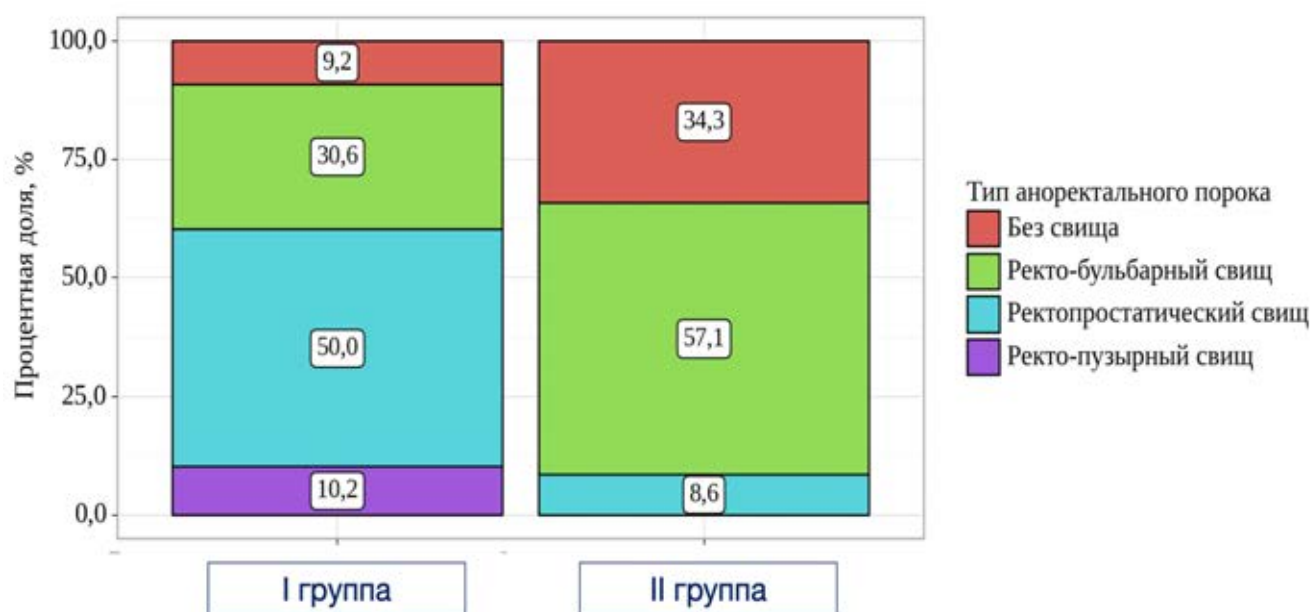


Рисунок 8. Распределение форм аноректальных мальформаций в группах

Это обусловлено тем, что хирурги при лечении детей с ректопростатическими и ректопузырными свищами чаще склонялись к применению видеоассистированного метода коррекции, который позволяет выполнить мобилизацию толстой кишки на любом необходимом протяжении, что необходимо у пациентов с данными формами АРМ, так как они чаще имеют протяженное расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца толстой кишки, что подтверждается нашими данными (Рис. 9).

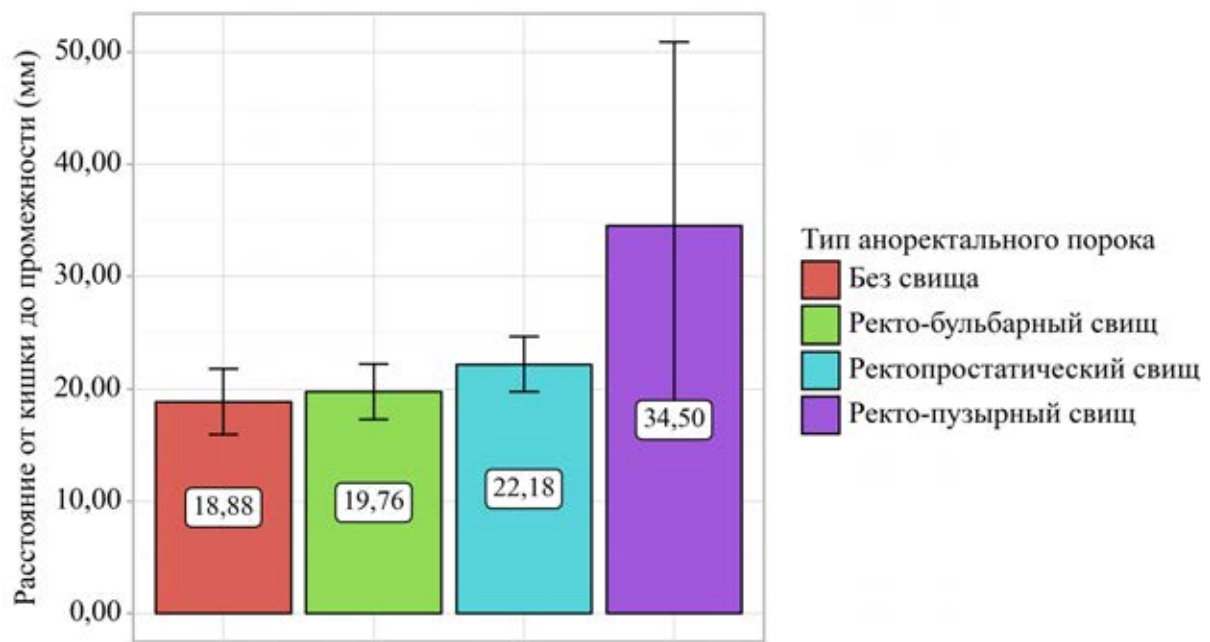


Рисунок 9. Длина расстояния от должного места ануса на промежности до слепого конца кишки в зависимости от формы АРМ; $p = 0,063$; F–критерий Уэлча

Отражением этого является и тот факт, что расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца прямой кишки было статистически значимо больше у детей, которым была выполнена видеоассистированная аноректопластика: I группа (ВА) - 24,0 [19,0; 29,5] мм vs II группа (ЗСАП) - 15,0 [12,25; 17,0] мм; $p < 0,001$ (U–критерий Манна–Уитни) (Рис. 10).

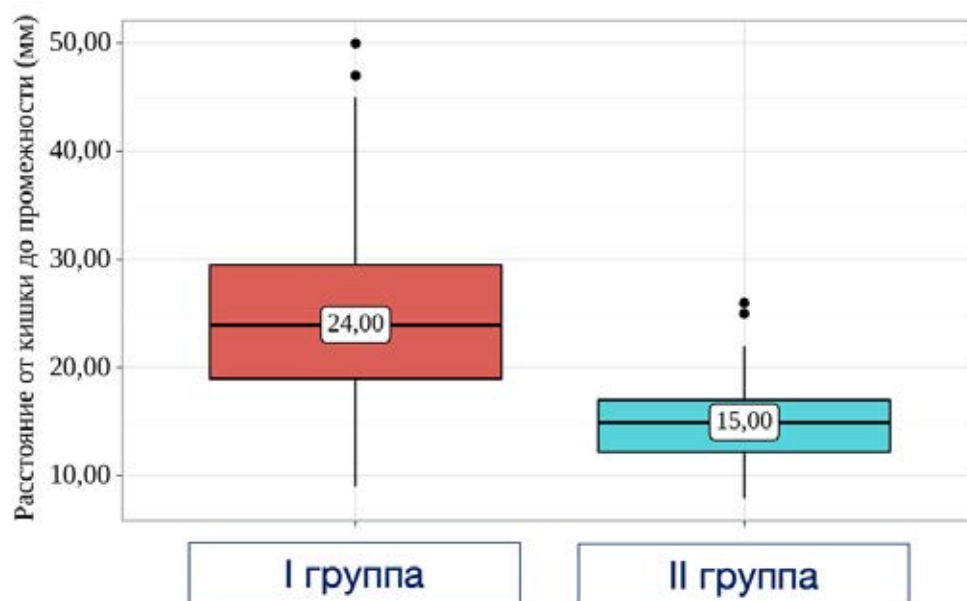


Рисунок 10. Расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца прямой кишки в группах.

При сравнении групп по частоте встречаемости сочетанных пороков, влияющих на прогноз, мы выявили, что ассоциированные аномалии развития спинного мозга статистически значимо чаще встречались у детей I группы (ВА) (Таб. 12).

По частоте встречаемости сочетанных пороков развития крестца, а также пресакральных образований и образований промежности, группы исследования статистически значимо не отличались (Таб. 12).

Таблица 12. Частота встречаемости ассоциированных аномалий, влияющих на прогноз

Показатель	Группа I	Группа II	р (Хи-квадрат Пирсона)
Аномалии спинного мозга	26 (26,5%)	3 (8,6%)	0,027*
Пороки развития крестца	12 (12,2%)	4 (11,4%)	0,899
Пресакральные образования и образования промежности	1 (1,0%)	3 (8,6%)	0,186

Вместе с этим, важным является отсутствие значимых отличий по среднему значению крестцового индекса между группами, что теоретически определяет схожую степень нарушения формирования структур промежности у пациентов исследуемых групп: $0,66 \pm 0,15$ ($0,63 - 0,69$; 95% ДИ; I группа, ВА) vs $0,67 \pm 0,12$ ($0,63 - 0,72$; 95% ДИ; II группа, ЗСАП); $p = 0,613$ (t-критерий Стьюдента) (Рис. 11).

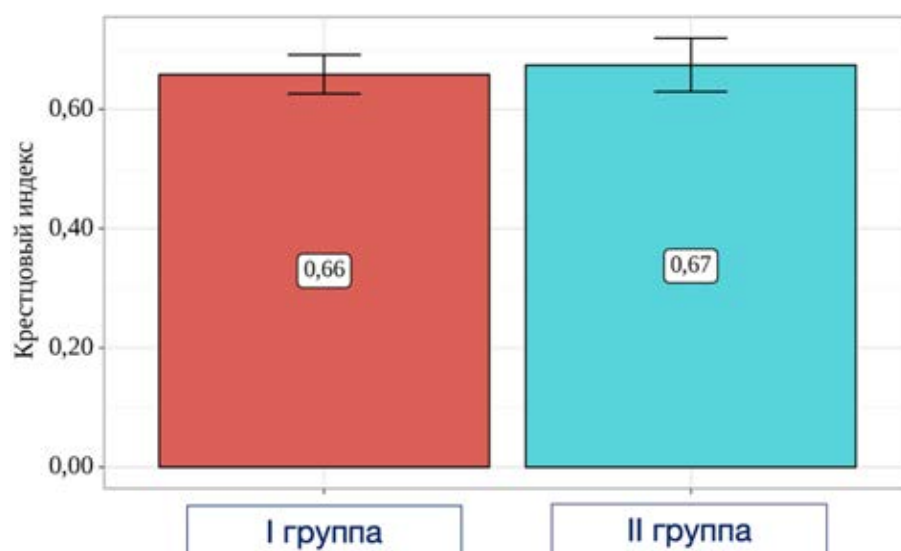


Рисунок 11. Значение крестцового индекса в группах исследования.

Несмотря на это, мы выявили, что значение «индекса удержания кала» было статистически значимо выше у пациентов I группы (Таб. 13; Рис. 12), что определяло более плохой прогноз в отношении удержания кала у пациентов в группе видеоассистированной аноректопластики со статистической значимостью (Таб. 14; Рис. 13).

Таблица 13. Сравнительный анализ «индекса удержания кала»

Группы	«Индекс удержания кала»			p (U-критерий Манна-Уитни)
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
I группа (ВА)	4,00	4,00 – 5,75	98	0,001*
II группа (ЗСАП)	4,00	3,50 – 4,00	35	

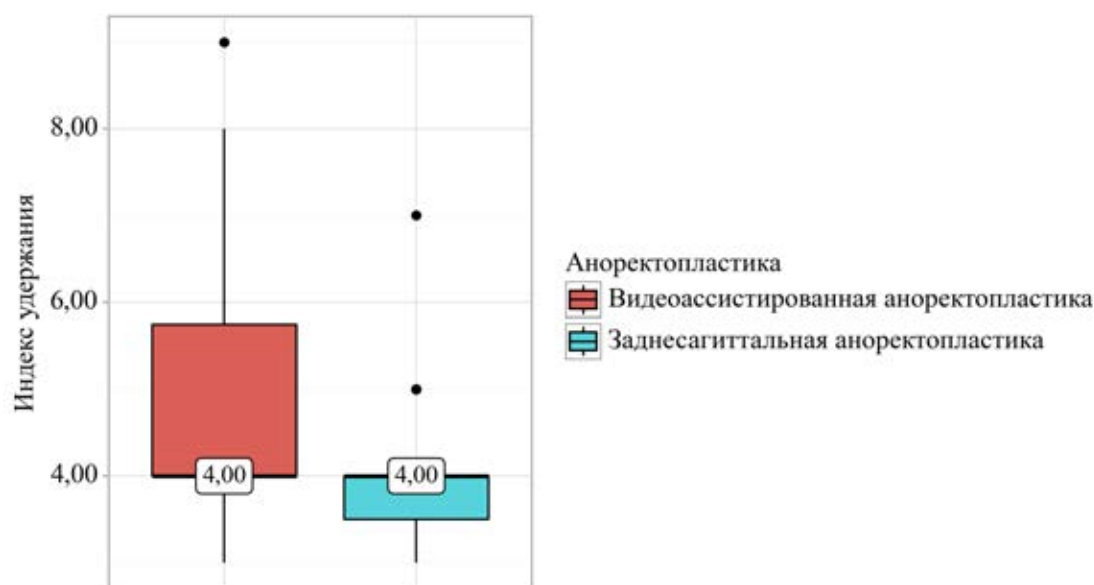


Рисунок 12. «Индекс удержания кала» в группах исследования.

Таблица 14. Сравнительный анализ прогноза относительно удержания кала

Прогноз удержания	Группы		p (Хи-квадрат Пирсона)
	I группа (ВА)	II группа ЗСАП	
Хороший	50 (51,0%)	30 (85,7%)	0,002*
Удовлетворительный	39 (39,8%)	4 (11,4%)	
Плохой	9 (9,2%)	1 (2,9%)	

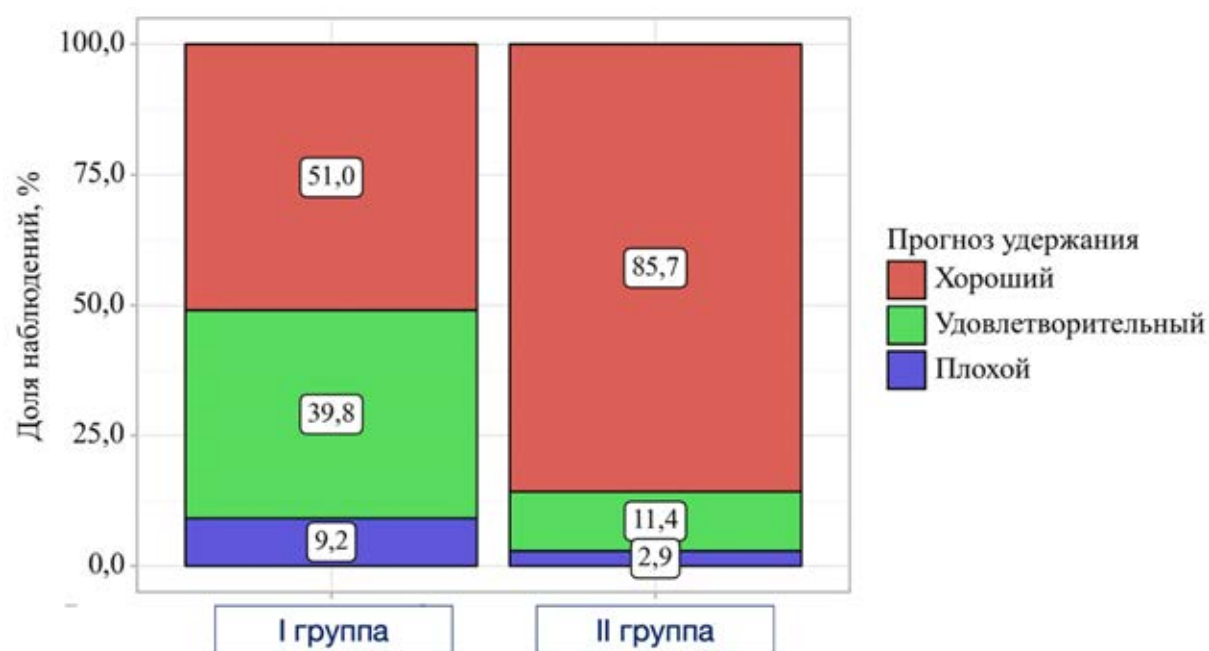


Рисунок 13. Прогноз в отношении удержания кала в группах исследования.

Обобщая данные анализа, можно сделать вывод, что изначально когорта пациентов I группы (ВА) имела более высокие риски в отношении послеоперационных осложнений в сравнении с детьми во II группе (ЗСАП), которые обусловлены статистически значимо большим расстоянием от должного места ануса на промежности до слепого конца прямой кишки, что предполагает выполнение более протяженной мобилизации толстой кишки с более выраженным нарушением ее васкуляризации и/или наличие большего натяжения тканей кишки после ее низведения. Также пациенты I группы (ВА) изначально были более склонны к наличию функциональных нарушений в исходе лечения в сравнении с пациентами II группы (ЗСАП), что в свою очередь определяется статистически значимо большим процентом пациентов с аномалиями спинного мозга и с плохим прогнозом относительно удержания кала.

3.2 Характеристика этапного хирургического лечения

Хирургическое лечение мальчиков с АРМ с ректоуретральными свищами и без свища всегда включало в себя три этапа: 1-й этап - формирование защитной кишечной стомы, 2-й этап - аноректопластика, 3-й этап - закрытие кишечной стомы.

Сроки выполнения аноректопластики определялись в основном моментом обращения родителей к нам в клинику. В свою очередь, мы считали возможным выполнение радикальной коррекции АРМ по достижению ребенком веса 5 кг.

Закрытие кишечной стомы, как завершающая часть этапного хирургического лечения аноректальных мальформаций у мальчиков с ректоуретральными свищами и без свища, выполнялось по завершению курса бужирования при отсутствии осложнений.

3.2.1 Характеристика этапного хирургического лечения основной группы (Группа I, ВА)

В основной группе подавляющему большинству пациентов формирование стомы было выполнено на 1-е сутки жизни - 1 [1; 1]. Только у одного пациента выведение стомы было на 6-е сутки жизни в связи с поздней диагностикой в лечебном учреждении по месту рождения. У 80 (81,6%) детей стомирование было выполнено оптимально – сформирована отдельная сигмостома. У 8 (8,2%) пациентов была наложена петлевая сигмостома; 3 (3,1%) детям сформировали десцендостому, у еще 6 (6,2%) пациентов данных об уровне стомы не было.

Радикальная хирургическая коррекция аноректального порока путем видеоассистированной аноректопластики выполнялась детям в возрасте от 47 до 319 дней жизни, а среднее значение составило 112,5 [85,3; 150,0] дней.

Длительность видеоассистированной аноректопластики, включая подготовку хирургической бригады между лапароскопическим и промежностным этапами, в среднем была 105,0 [95,0; 120,0] минут. Наибольшая длительность хирургического вмешательства составила 200 минут и была обусловлена выраженным спаечным процессом в малом тазу у пациента с сопутствующим рефлюксирующим мегарутером правой единственной почки, дистопированной в малый таз, с инфекциями мочевыводящих путей в анамнезе. Стоит отметить, что не было корреляции между возрастом ребенка, в котором выполнялась радикальная коррекция аноректального порока развития, и длительностью операции (Рис. 14). Также не было различий по длительности операции в зависимости от формы аноректального порока развития (Рис. 15).

После хирургической коррекции аноректального порока развития дети основной группы в среднем находились в стационаре 11,5 [10,0; 13,0] дней до выполнения калибровочного бужирования. В данной группе пациентов после видеоассистированной аноректопластики диаметр неоануса на момент выписки в среднем был проходим для бужа Гегара № 10,0 [9,5; 10,5].

Средний возраст детей при выполнении заключительного этапа хирургического лечения (закрытие кишечной стомы) составил $214,40 \pm 68,85$ дней (197,98 – 230,82; 95% ДИ).

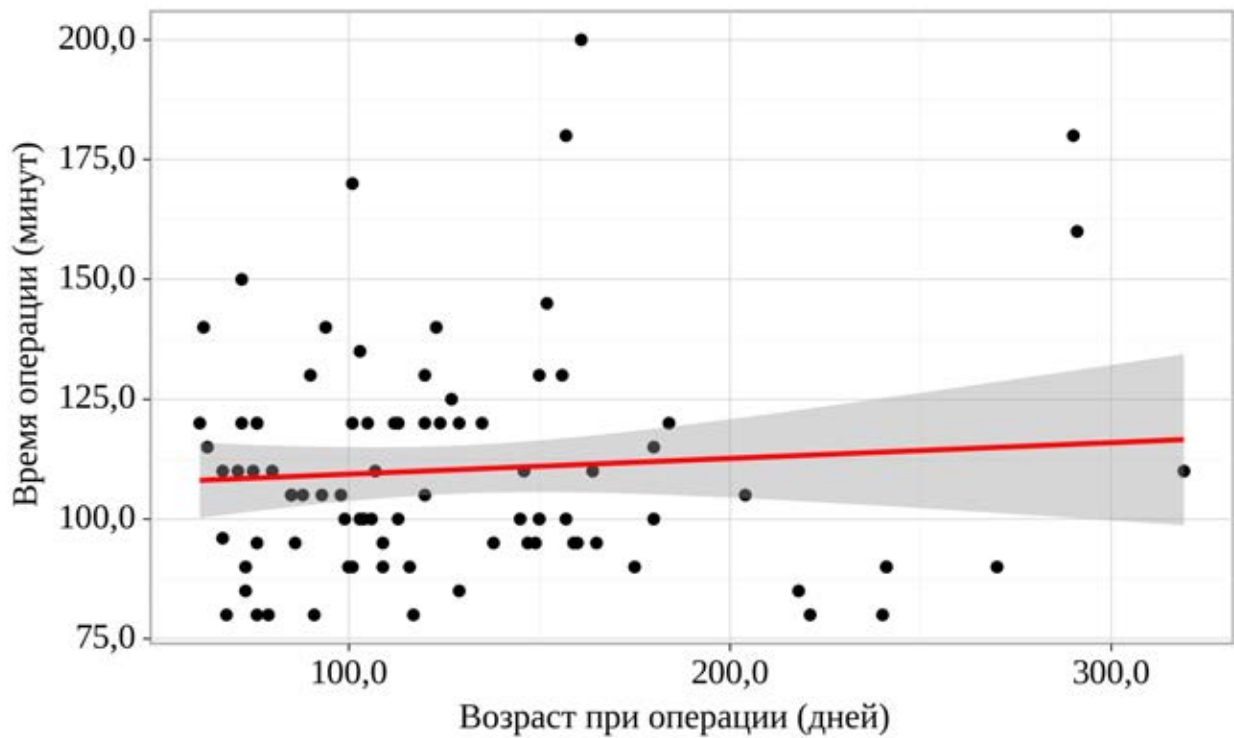


Рисунок 14. График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности операции от возраста ребенка при радикальной коррекции аноректального порока: связи нет ($p = -0,043$; $p = 0,693$)

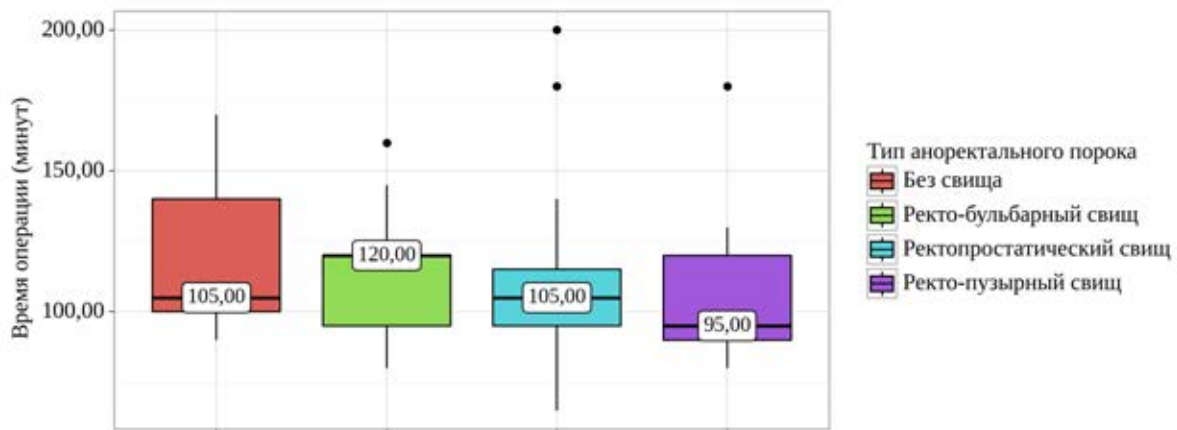


Рисунок 15. Время выполнения видеоассистированной аноректопластики в зависимости от формы аноректальной мальформации у мальчиков; $p = 0,491$; Критерий Краскела–Уоллиса.

Таким образом, метод видеоассистированной аноректопластики позволял выполнить радикальную коррекцию аноректального порока у детей любого возраста по достижению веса 5 кг с любой формой АРМ с ректоуретральным

свищом и без свища без значимых различий во времени выполнения операции и длительности нахождения в стационаре.

3.2.2 Характеристика этапного хирургического лечения группы сравнения (Группа II, ЗСАП)

Формирование колостомы в первые 48 часов (1 [1; 1] сутки) было выполнено 34 (97%) пациентам II группы, одному ребенку на 3-и сутки жизни. В структуре превентивных стом преобладали отдельные сигмостомы - 23 (65,7%); 3-м (8,6%) детям была сформирована петлевая сигмостома, еще у 2-х (4,8%) колостома была выведена на другом сегменте толстой кишки (асцендо- и десцендостома), у 7 (20%) - нет уточнений о варианте защитной колостомы.

Возраст детей при выполнении заднесагиттальной аноректопластики варьировал от 50 до 240 дней, среднее значение было 105,0 [80,5; 136,0] дней.

Время выполнения хирургической коррекции аноректального порока развития в II группе в среднем составила 100,0 [90,0; 115,0] минут, при этом наименьшая длительность была 75 минут, а наибольшая 125 минут.

Важным является, что время операции статистически значимо увеличивалось у пациентов с ректопростатическим свищом (120,0 [120,0; 120,0]) в сравнении с детьми с аноректальной мальформацией с ректобульбарным свищом (105,0 [90,0; 120,0]) и без свища (90,0 [83,8; 100,0]) - $p = 0,027$; используемый метод: Критерий Краскела–Уоллиса (Рис 16).

Корреляции между длительностью операции и возрастом пациентов во время аноректопластики не было (Рис. 17).

Длительность нахождения в стационаре после заднесагиттальной аноректопластики в среднем составляла 12,0 [11,0; 13,0] дней до выполнения калибровочного бужирования, а неоанус при выписки был в среднем проходим для бужа Гегара № 9,5 [9,0; 10,0].

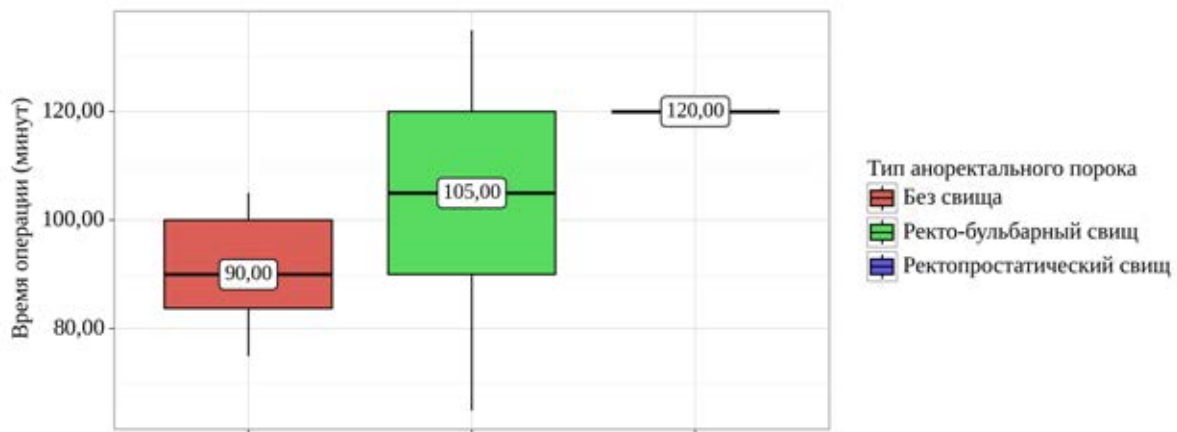


Рисунок 16. Время выполнения заднесагиттальной аноректопластики в зависимости от формы аноректальной мальформации у мальчиков; $p = 0,027$; Критерий Краскела–Уоллиса.

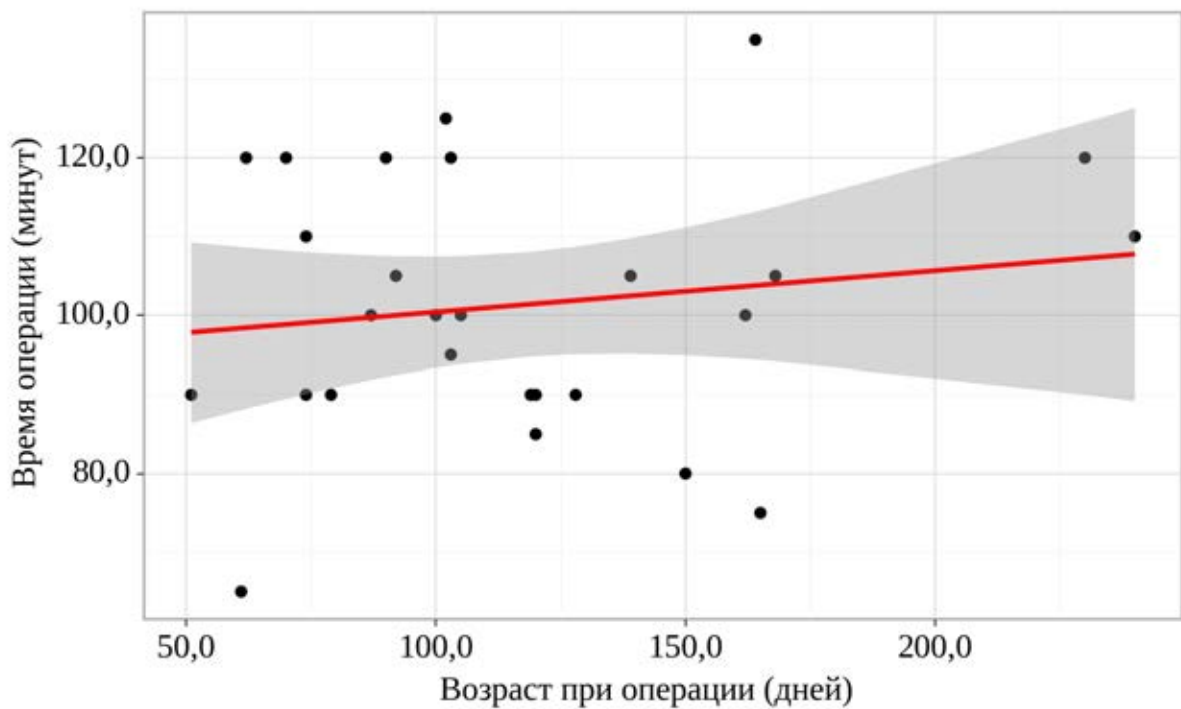


Рисунок 17. График регрессионной функции, характеризующий зависимость длительности операции от возраста ребенка при радикальной коррекции аноректального порока: связи нет ($p = 0,042$; $p = 0,833$).

Закрытие колостомы у пациентов группы сравнения выполняли в возрасте $242,22 \pm 95,85$ дней ($194,56 - 289,89$; 95% ДИ).

Метод заднесагиттальной аноректопластики позволял выполнить радикальную коррекцию аноректального порока у детей любого возраста по достижению веса 5

кг с АРМ с ректоульбарным и ректопростатическими свищами, а также АРМ без свища. Вместе с этим мы выявили, что применение данного метода у пациентов с «высоким» расположением мочекишечного соустья – в простатической части уретры, требует относительно большего времени.

3.2.3 Сравнительная характеристика этапного хирургического лечения двух групп

Сроки выполнения всех этапов хирургического лечения аноректальных пороков развития не отличались между группами исследования (Таб. 15).

Таблица 15. Сроки выполнения этапов хирургического лечения АРМ

Этапы	Группа I, ВА (возраст в днях)	Группа II, ЗСАП (возраст в днях)	p
1-й этап - формирование защитной кишечной стомы	1 [1; 1]	1 [1; 1]	0,429 (U-критерий Манна-Уитни)
2-й этап - аноректопластика	112,5 [85,3; 150,0]	105,0 [80,5; 136,0]	0,481 (U-критерий Манна-Уитни)
3-й этап - закрытие кишечной стомы	214,40 ± 68,85 (197,98 – 230,82; 95% ДИ)	242,22 ± 95,85 дней (194,56 – 289,89; 95% ДИ)	p = 0,164 (t-критерий Стьюдента)

В обеих группах большинству колостомия была проведена в первые сутки жизни.

По виду сформированных стом группы также не различались, p = 0,069 (Хи-квадрат Пирсона, Рис. 18).

Радикальную хирургическую коррекцию порока выполняли пациентам в обеих группах в среднем в возрасте 3,5 - 4 месяцев.

Кишечную стому закрывали в среднем в возрасте 7-8 месяцев жизни в обеих группах, хотя несколько позже данный этап лечения выполняли в группе пациентов после ЗСАП (Группа II), но без статистической значимости.

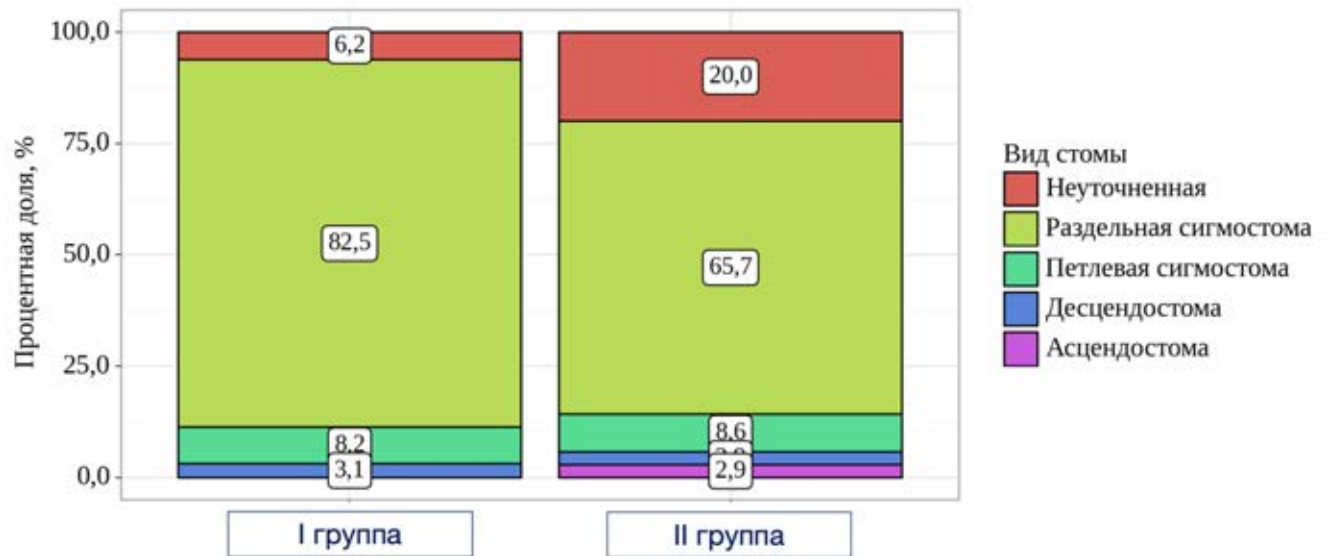


Рисунок 18. Виды превентивных колостом в исследуемых группах, $p = 0,069$ (Хи-квадрат Пирсона).

Вместе с этим, средняя длительность периода между аноректопластикой и закрытием стомы у пациентов после заднесагиттальной аноректопластики составила 89,5 [77,3; 112,5] дней, а после видеоассистированного метода - 84,5 [72,3; 110,8] дня; $p = 0,501$ (U-критерий Манна-Уитни). Вероятно, чуть более позднее закрытие кишечной стомы во II группе связано с тем, что у пациентов после ЗСАП требовался более длительный курс бужирования неоануса, учитывая, что у пациентов после заднесагиттальной аноректопластики перед выпиской из стационара неоанус в среднем был проходим для бужа Гегара на 0,5 размера меньше со статистической значимостью (Рис. 19).

Мы определили, что время выполнения видеоассистированной аноректопластики абсолютно сопоставимо с длительностью заднесагиттальной аноректопластики, также как и длительность стационарного лечения после хирургической коррекции аноректального порока (Таб. 16, Рис. 20).

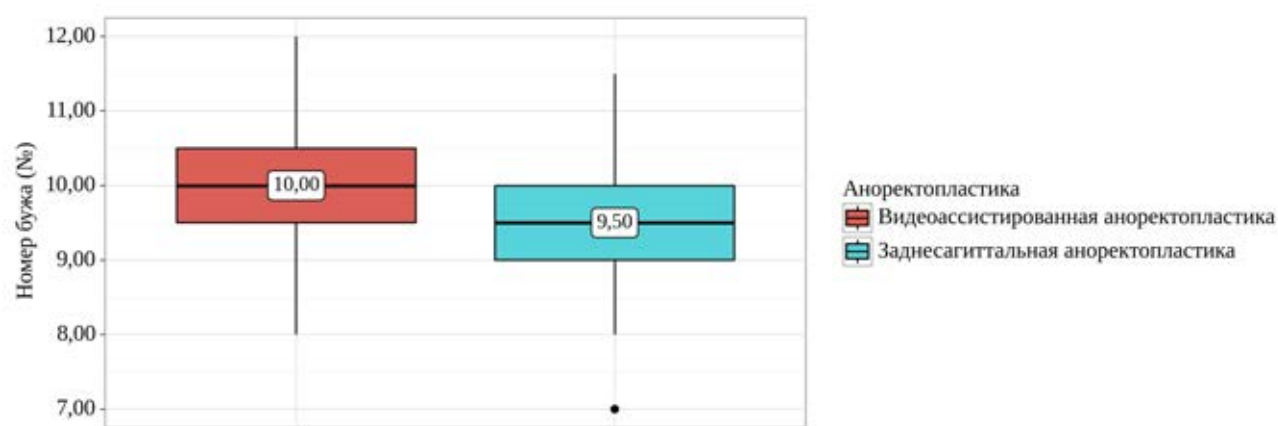


Рис. 19 Диаметр неоануса на момент проведения калибровочного бужирования перед выпиской

I группа - 10,0 [9,5; 10,5] vs II группа - 9,5 [9,0; 10,0]; $p = 0,019^*$ (U–критерий Манна–Уитни).

Таблица 16. Длительность аноректопластики и нахождения в стационаре в послеоперационном периоде в зависимости от метода

Показатель	Группа I (ВА)	Группа II (ЗСАП)	p (U–критерий Манна–Уитни)
Длительность операции (минуты)	105,0 [95,0; 120,0]	100,0 [90,0; 115,0]	0,169
Длительность лечения в стационаре после операции (дни)	11,5 [10,0; 13,0]	12,0 [11,0; 13,0]	0,095

Таким образом, группы были однородны по срокам выполнения всех этапов хирургического лечения, что обеспечивает большую достоверность дальнейшего детального анализа. Вместе с этим, ни один из методов радикальной коррекции аноректального порока развития не показал преимуществ в отношении времени операции и длительности нахождения в стационаре в послеоперационном периоде.

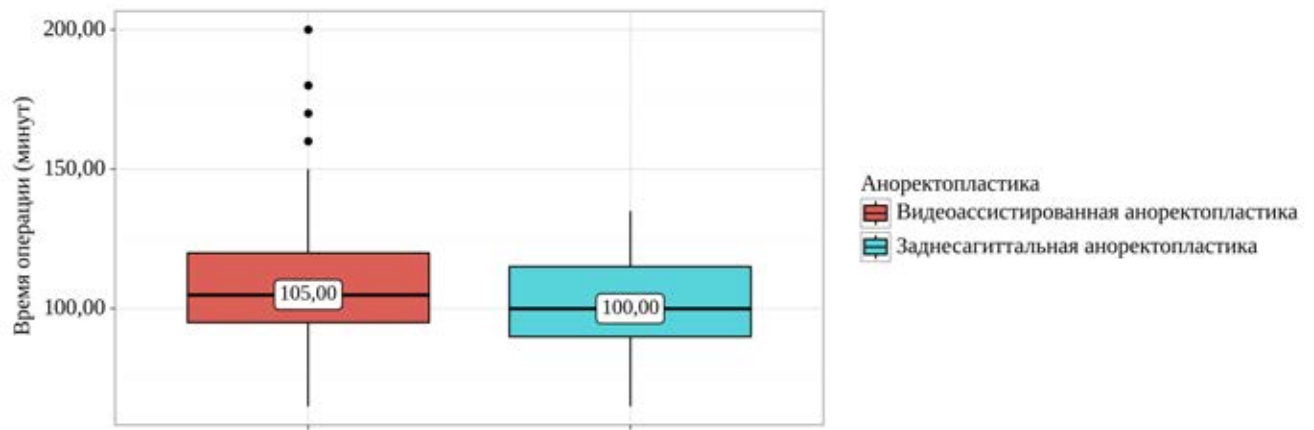


Рисунок 20. Длительность аноректопластики в зависимости от метода хирургической коррекции АРМ

3.3 Интраоперационные осложнения.

3.3.1 Характеристика интраоперационных осложнений основной группы (Группа I, ВА)

В основной группе исследования у пациентов в ходе видеоассистированной аноректопластики ни в одном случае не было значимой кровопотери, требующей проведения гемотрансфузии, также как и выполнения конверсии. Важным является факт, что ни у одного пациента в ходе видеоассистированного низведения прямой кишки не было зарегистрировано повреждения сторонних анатомических структур (мочеточники, уретра, простата, семявыносящие протоки). Таким образом мы определили отсутствие (0 (0%)) интраоперационных осложнений у пациентов I группы.

3.3.2 Характеристика интраоперационных осложнений группы сравнения (Группа II, ЗСАП)

В группе сравнения в ходе выполнения заднесагиттальной аноректопластики встречался один вид осложнения - повреждение задней стенки уретры проксимальнее ректоуретрального свища при мобилизации передней стенки кишки, которое было зарегистрировано у 4 (11,4%) пациентов: у 3 с АРМ с

ректобульбарной фистулой, и у 1 с АРМ без свища. Расстояние от промежности до слепого конца кишки у детей с данным осложнением варьировалось от 8 до 18 мм. У всех детей повреждение уретры было выявлено интраоперационно, дефект уретры был ушит двухрядным швом. У трех пациентов предоперационно был установлен уретральный катетер, на котором в дальнейшем происходило заживление уретры; у одного ребенка перед ЗСАП была выполнена цистостомия в связи с врожденным стенозом уретры и невозможностью установки уретрального катетера, данному пациенту был установлен уретральный катетер интраоперационно через образовавшийся дефект уретры (Таб. 17).

Таблица 17. Пациенты с интраоперационным повреждением уретры в ходе ЗСАП

	Пациент 1	Пациент 2	Пациент 3	Пациент 4
Повреждение уретры интраоперационно обнаружено и ушито	Да	Да	Да	Да
Деривация мочи	Уретральный катетер	Уретральный катетер + цистостомия	Уретральный катетер	Уретральный катетер
Осложнения в раннем п/о периоде	Нет	Нет	Мочевой затек	Нет
Осложнения в отдаленном п/о периоде	Нет	Нет	Стеноз уретры	Ректо-уретральный свищ
Коррекция п/о осложнений	-	-	Цистостомия + Бужирование уретры	реЗСАП* + Цистостомия

**реЗСАП – повторная заднесагиттальная аноректопластика*

У двух пациентов послеоперационный период протекал без осложнений, на контрольных цистоуретрограммах было подтверждено заживление уретры. В дальнейшем проблем относительно целостности уретры не отмечалось.

У одного ребенка в раннем послеоперационном периоде отмечалось нарушение функционирования уретрального катетера. На 3 послеоперационные у пациента диагностировали затек жидкости (мочи) в мягкие ткани, что потребовало выполнения цистостомии. Через 2 месяца на контрольной цистоуретрографии у данного ребенка был выявлен стеноз уретры протяженностью 3 мм в зоне бывшего повреждения, в связи с чем была проведена цистоскопия и бужирование уретры с положительным эффектом.

Особенной является ситуация у пациента с интраоперационным повреждением уретры в ходе ЗСАП, у которого послеоперационный период протекал гладко и согласно результатам УЗИ мягких тканей промежности при выписке патологии обнаружено не было. Но через 5 месяцев у ребенка отмечались эпизоды инфекций мочевыводящих путей, при дообследовании было выявлено моче-кишечное сообщение непосредственно под шейкой мочевого пузыря. Пациенту была выполнена повторная аноректопластика через заднесагиттальный доступ с разобщением ректоуретрального свища и ушиванием уретры; также была проведена цистостомия и установлен «катетер-болванка» через уретру и цистостомическое отверстие.

Подводя итог, следует отметить, что в ходе выполнения заднесагиттальной аноректопластики даже опытным специалистом существует риск повреждения уретры при коррекции любой формы АРМ с любым расстоянием от слепого конца прямой кишки до промежности. Мы считаем особенно важным интраоперационное обнаружение повреждения мочевого канала и его ушивание в ходе ЗСАП на уретральном катетере. Основополагающим в благоприятном исходе коррекции данного осложнения является обеспечение адекватной деривации мочи в раннем послеоперационном периоде и обязательное выполнение контрольной микционной цистоуретрографии перед выпиской.

3.3.3 Сравнительная характеристика интраоперационных осложнений двух групп

При сравнительном анализе интраоперационных осложнений нами было выявлено, что повреждение уретры в ходе радикальной хирургической коррекции аноректального порока у мальчиков с АРМ с ректоуретральными свищами и без свища статистически значимо чаще встречалось при выполнении заднесагиттальной аноректопластики в сравнении с видеоассистированным методом: I группа - 0/98 (0,0%) vs II группа - 4/35 (11,4%), $p = 0,004$ (Точный критерий Фишера, Рис. 21).

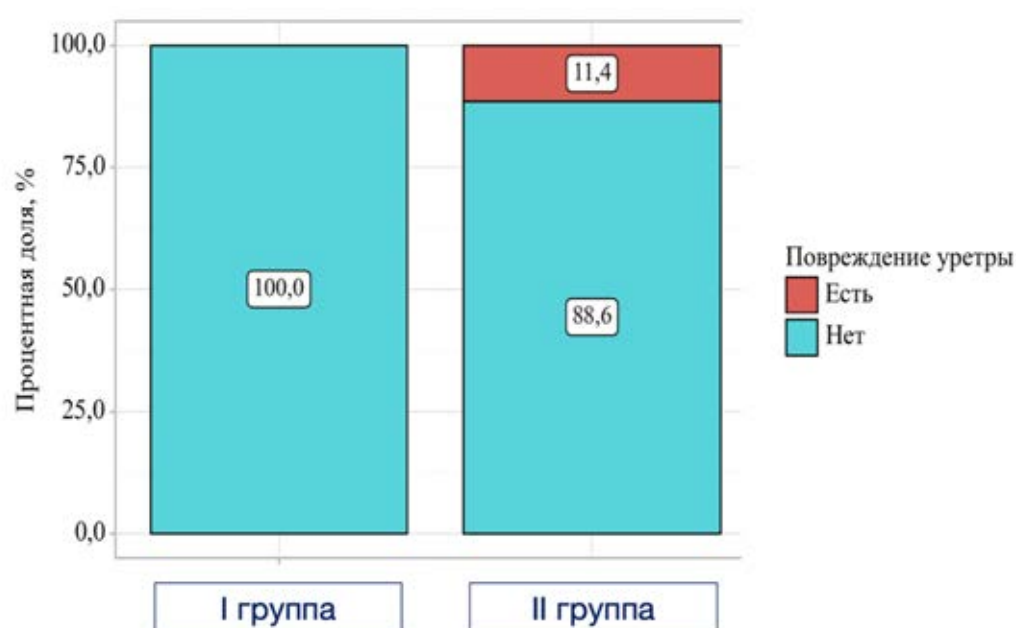


Рисунок 21. Анализ вероятности повреждения уретры в зависимости от вида аноректопластики.

Таким образом, мы выявили значимо более высокий риск повреждения задней части уретры при выполнении ЗСАП в сравнении с ВА независимо от формы АРМ и высоты расположения слепого конца кишки, что в свою очередь может приводить к осложненному послеоперационному периоду (формирование затеков, моче-кишечных свищей) и требовать сложных повторных хирургических вмешательств (реконструктивные аноректопластики, цистостомия) с целью коррекции осложнений.

3.4 Осложнения в раннем послеоперационном периоде

3.4.1 Характеристика осложнений в раннем послеоперационном периоде основной группы (Группа I, ВА)

Инфекция/несостоятельность швов на послеоперационной ране промежности.

Такое осложнение как инфекция/несостоятельность швов на послеоперационной ране промежности после видеоассистированной аноректопластики встречалось редко в силу доступа малых размеров и минимальной травматизации тканей. В нашей когорте пациентов I группы данное осложнение было зарегистрировано у 2 (2,0%) детей с ректоуретральными свищами: у одного пациента на 7 п/о сутки развилось выраженное воспаление в перианальной области, которое удалось купировать консервативной терапией (усиление антибактериальной и противогрибковой терапий, проведение курса физиотерапии, отложенное калибровочное бужирование неоануса); у второго пациента гнойно-воспалительный процесс в области неоануса развился на 6 п/о сутки, консервативная терапия также была скорректирована, на фоне которой воспаление купировано, но потребовалось наложение вторичных швов.

Важно, что в последующем осложнений относительно местного статуса (стеноз неоануса, ретракция прямой кишки) у данных детей не было.

Общим для двух случаев зарегистрированной инфекции/несостоятельности швов на послеоперационной ране промежности являлось наличие у пациентов петлевой сигмостомы, что, по нашему мнению, могло внести свой вклад в развитие инфекционного процесса на промежности из-за контаминации послеоперационной области каловыми массами. Мы также выявили, что данное осложнение значительно чаще встречалось среди пациентов с петлевой сигмостомой в сравнении с пациентами с раздельной сигмостомой: 0/80 (0%) vs 2/8 (25%); $p < 0,001$ (Хи-квадрат Пирсона, Рис. 22).

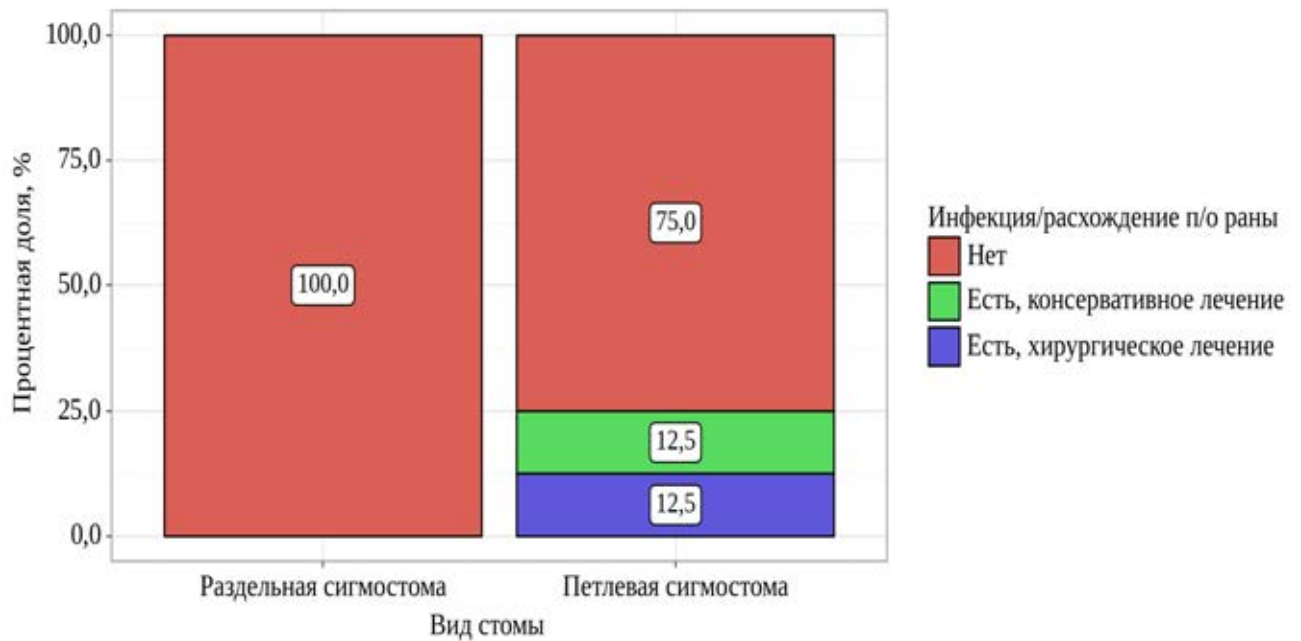


Рисунок 22. Частота встречаемости инфекции/несостоятельности швов на послеоперационной ране промежности после ВА в зависимости от вида колостомы.

Несостоятельность швов на культе ректоуретрального свища.

Среди осложнений после видеоассистированной аноректопластики, регистрируемых во время стационарного лечения, наиболее серьезной являлась несостоятельность швов на культе ректоуретрального свища. Данное осложнение развилось у 2 (2,0%) пациентов с АРМ с ректопростатическим свищем. Особенности во время выполнения диссекции свища и его перевязки не было. Все этапы были выполнены согласно стандартной методике. Важно, что у обоих пациентов отмечалась дисфункция уретрального катетера: в одном случае ребенок начал мочиться помимо уретрального катетера на 4-е п/о сутки, а на 7-е катетер вовсе перестал функционировать; у второго ребенка моча периодически не отходила по катетеру в течение первых двух послеоперационных суток.

У обоих детей развились признаки частичной кишечной непроходимости (ЧКН) на 6-8 п/о сутки, а также отмечалась гиперемия и отек мягких тканей промежности.

У одного пациента были выраженные клинические проявления кишечной непроходимости, что потребовало лапароскопии в экстренном порядке: был выявлен инфильтрат в малом тазу, который был разделен и выполнено дренирование брюшной полости, а также установлен новый уретральный катетер.

У второго пациента достижение адекватного дренирования мочевого пузыря потребовало выполнения пункционной цистостомии. ЧКН была разрешена при помощи консервативной терапии.

На контрольных микционных цистографиях у обоих пациентов данных за затек не было.

По нашему мнению, определяющую роль в несостоятельности швов на культе ректоуретрального свища играло нарушение деривации мочи в раннем послеоперационном периоде. Это приводило к развитию мочевого затека с формированием инфильтрата в малом тазу и последующему развитию кишечной непроходимости.

В наших наблюдениях лечение данного осложнения заключалось в обеспечении адекватного отхождения мочи из мочевого пузыря, повторное ушивание культи не требовалось.

Кишечная непроходимость.

В раннем послеоперационном периоде признаки кишечной непроходимости после видеоассистированной коррекции аноректальных пороков развития наблюдались у 3-х (3,1%) пациентов. У двух из них причиной являлся воспалительный процесс в малом тазу с формированием инфильтрата в следствие мочевого затека из-за несостоятельности культи ректоуретрального свища, что было описано выше.

А у одного пациента уже на 2 п/о сутки определили клинико-инструментальные признаки низкой кишечной непроходимости. Пациенту в экстренном порядке была выполнена лапароскопия, на которой был выявлен спаечный процесс в области колостомы с подпаянными петлями подвздошной кишки, был выполнен адгезиолизис, непроходимость была устранена.

Послеоперационный период протекал гладко. Достоверно определить причину развития данного осложнения не представляется возможным&

Ретракция прямой кишки.

Ретракция прямой кишки в раннем послеоперационном периоде была выявлена только у 2 (2,0%) пациентов основной группы исследования, у одного из них была АРМ с ректопростатическим свищом, у другого - АРМ без свища, а расстояние до слепого конца кишки до операции составляло 27 мм и 17 мм соответственно. Оба пациента являлись носителями раздельной сигмостомы. В обоих случаях было выполнено стандартное предоперационное обследование и видеоассистированная аноректопластика без особенностей, после формирования неоануса описано удовлетворительное кровоснабжение низведенной кишки.

У ребенка с ректоуретральной фистулой ретракция прямой кишки была установлена на 7 п/о сутки в ходе осмотра под наркозом из-за сопутствующего осложнения (несостоятельность швов на культе ректоуретрального свища с развитием кишечной непроходимости в следствие формирования инфильтрата в малом тазу); у пациента с АРМ без свища данное осложнение подтверждено на 14 п/о сутки перед проведением калибровочного бужирования. В обоих случаях ретракция кишки происходила на глубину не более 0,5 см и была выполнена реконструктивная анопластика. Повторной ретракции прямой кишки не было. Достоверно определить причины ретракции прямой кишки после видеоассистированной аноректопластики сложно; в одном случае, вероятно, одним из факторов стал воспалительный процесс в малом тазу с формированием инфильтрата.

Обобщая данные относительно осложнений в раннем послеоперационном периоде после видеоассистированной аноректопластики, стоит отметить, что каждое осложнение встречалось не более, чем в 3% случаев, а краеугольным камнем в их развитии являлось нарушение адекватной деривации мочи из мочевого пузыря в течение первых 4-х суток после операции. Ценным фактом является наличие высокого риска инфекции/несостоятельности швов на послеоперационной

ране промежности именно у пациентов с петлевой сигмостомой, что подчеркивает важную роль каждого хирургического этапа в лечении детей со сложными аноректальными пороками развития. Так, первый этап хирургической коррекции АРМ у мальчиков с ректоуретральными свищами и без свища, по нашему мнению, должен заключаться в формировании отдельной сигмостомы с отводящим отделом в виде мукус-фистулой (узкая стома вровень с кожей), что позволяет снизить вероятность послеоперационных осложнений после радикальной коррекции аноректального порока развития.

3.4.2 Характеристика осложнений в раннем послеоперационном периоде группы сравнения (Группа II, ЗСАП)

Инфекция/несостоятельность швов на послеоперационной ране промежности.

Среди осложнений после заднесагиттальной аноректопластики в раннем послеоперационном периоде единственным из регистрируемых являлась инфекция в области послеоперационной раны промежности с последующей ее несостоятельностью. Данное осложнение было диагностировано после заднесагиттальной аноректопластики у 4 (11,4%) пациентов. У 3-х из них уже на 3-4-е послеоперационные сутки появилось гнойное отделяемое из области заднесагиттального шва с последующим расхождением краев раны. У 2-х пациентов также отмечалась несостоятельность анокожных швов по задней полуокружности неоануса. У половины детей было выполнено наложение вторичных швов на рану промежности, у остальных 2-х расхождение краев послеоперационной раны было незначительным и заживление происходило вторичным натяжением. Во всех случаях была выполнена смена антибактериальной терапии на препараты следующей линии. Калибровочное бужирование неоануса проводилось несколько позже обычного после полного заживления п/о раны - на 12-20-е сутки после аноректопластики.

Стоит отметить, что после заднесагиттальной аноректопластики ни у одного пациента не было несостоятельности швов в области ректоуретрального свища в

раннем послеоперационном периоде. Также не было ретракции прямой кишки, отсутствие которой вероятнее всего обусловлено возможностью выполнения фиксации прямой кишки в ректальном канале при леваторопластике в ходе ЗСАП.

3.4.3 Сравнительная характеристика осложнений в раннем послеоперационном периоде двух групп

Среди послеоперационных осложнений в раннем послеоперационном периоде заметно выше был процент встречаемости инфекции/несостоятельности послеоперационной раны промежности после ЗСАП (группа II) в сравнении с ВА (группа I). Так, после видеоассистированной аноректопластики данное осложнение встречалось в 2% случаев (2/98), а после заднесагиттальной аноректопластики в 11,4 % (4/35), что являлось статистически значимым отличием - $p = 0,041$ (Точный критерий Фишера); при этом хирургическая коррекция данного осложнения требовалась половине пациентов в обеих группах (Рис. 23).

В свою очередь, определялся несколько больший риск развития кишечной непроходимости у пациентов после видеоассистированной аноректопластики по сравнению с детьми после заднесагиттальной аноректопластики, но статистически значимым данное отличие не являлось (Таб. 18).

Также как и частота встречаемости несостоятельности швов на культе ректоуретрального свища и ретракции прямой кишки в раннем послеоперационном периоде не была статистически значимо выше у пациентов после видеоассистированной коррекции порока в сравнении с заднесагиттальной аноректопластикой.

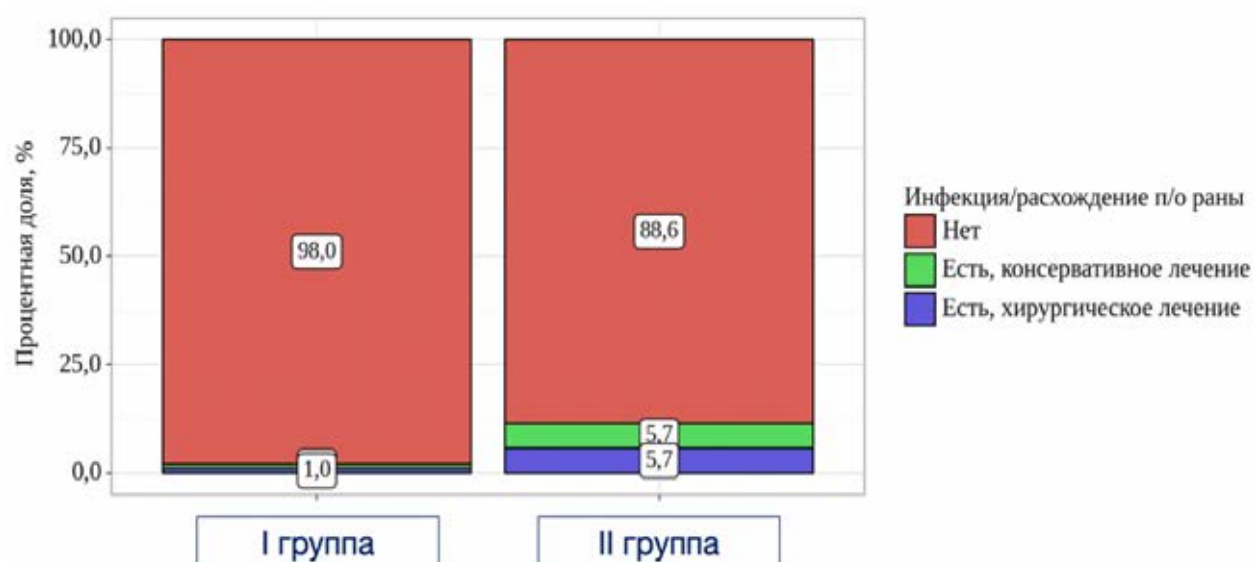


Рисунок 23. Частота встречаемости инфекции/несостоятельности послеоперационной раны в зависимости от вида аноректопластики.

Таблица 18. Послеоперационные осложнения в раннем послеоперационном периоде

Показатель	Группа I (ВА)	Группа II (ЗСАП)	p
Инфекция/несостоятельность швов на послеоперационной ране промежности	2 (2,0%)	4 (11,4%)	0,041* (Точный критерий Фишера)
Несостоятельность швов на культе ректоуретрального свища	2 (2,0%)	0 (0,0%)	1,000 (Точный критерий Фишера)
Кишечная непроходимость	3 (3,1%)	0 (0,0%)	p = 0,566 (Точный критерий Фишера)
Ретракция прямой кишки	2 (2,0%)	0 (0,0%)	1,000 (Точный критерий Фишера)

Таким образом, промежностный доступ при выполнении ЗСАП приводит к значимо более высокому риску инфекции/несостоятельности швов на послеоперационной ране промежности в сравнении с видеоассистированным методом коррекции АРМ. Частота встречаемости остальных осложнений в раннем послеоперационном периоде достоверно не отличалась в зависимости от метода хирургической коррекции аноректальных пороков у мальчиков.

3.5 Осложнения в отдаленном послеоперационном периоде

3.5.1 Характеристика осложнений в отдаленном послеоперационном периоде основной группы (Группа I, ВА)

Среди осложнений в отдаленном послеоперационном периоде, связанных с хирургическим лечением, в основной группе наблюдались следующие: стеноз неоануса, пролапс слизистой прямой кишки, остаток культи ректоуретрального свища.

Стеноз неоануса.

Стеноз неоануса был выявлен у 5 (5,1%) пациентов I группы с различными формами АРМ (Рис 24). Всем пациентам была выполнена стандартная видеоассистированная аноректопластика, послеоперационный период протекал без особенностей. Все дети были выписаны на 10-14 сутки после операции с диаметром неоануса, соответствующему бужу Гегара №10 и более.



Рисунок 24. Стеноз неоануса у пациента после видеоассистированной аноректопластики.

У трех из пяти детей с данным осложнением родители не следовали рекомендованному курсу бужирования неануса, при этом у двоих пациентов это привело к развитию запоров с последующим перианальным гнойным воспалительным процессом (парапроктиты), в исходе которого формировался грубый рубец и стеноз неануса. Важно, что всем этим трем детям была выполнена повторная аноректопластика через задний сагиттальный доступ (Таб. 19). Повторного стеноза неануса не было ни у одного пациента.

У двух пациентов стеноз неануса сформировался после успешного курса бужирования неануса. У одного из них по окончании курса бужирования неануса был диагностирован пролапс слизистой прямой кишки и вместе с закрытием колостомы было выполнено иссечение пролабированной слизистой прямой кишки по одной полуокружности, после которого бужирование не проводилось. На 15 п/о сутки выявили стенозирование неануса, повлекшее развитие запоров, в связи с чем провели повторный курс бужирования совместно с противорубцовой терапией (Лонгидаза в виде ректальных свечей) с положительным эффектом.

Еще у одного пациента стеноз неануса сформировался через 1 месяц после успешного курса бужирования, генез данного осложнения неизвестен. В этом случае также удалось избежать повторного оперативного вмешательства путем выполнения повторного курса бужирования неануса.

Таким образом, по данным наших наблюдений, грубый стеноз неануса, требующий хирургической коррекции после видеоассистированной аноректопластики, происходит главным образом в следствие невыполнения рекомендуемого курса бужирования неануса. У пациентов со стенозом неануса, развившимся после успешно выполненного курса бужирования неануса, возможно консервативное лечение путем повторного курса бужирования в сочетании с противорубцовой терапией. Необходимым является проведение курса бужирования после повторных операций в аноректальной области, включая хирургические вмешательства по поводу пролапса слизистой прямой кишки.

Таблица 19. Пациенты после ВА со стенозом неоануса в отдаленном послеоперационном периоде

	Форма АРМ	Осложнения в п/о периоде	Соблюдение курса бужирования	Хирургическое лечение
Пациент 1	Простатический свищ	Нет	Нет	Да
Пациент 2	Простатический свищ	Нет	Нет	Да
Пациент 3	Бульбарный свищ	Нет	Нет	Да
Пациент 4	Пузырный свищ	Пропалс слизистой (операция)	Да	Нет
Пациент 5	Простатический свищ	Нет	Да	Нет

Остаток ректоуретрального свища.

Остаток ректоуретрального свища (культия > 1 см в длину) был обнаружен у 2-х пациентов I группы при контрольном обследовании по поводу сопутствующей урологической патологии (пузырно-мочеточниковый рефлюкс). Оба пациента были с АРМ с ректопростатическим свищем. В одном случае в ходе видеоассистированной мобилизации дистальной части прямой кишки передняя стенка кишки плотно прилежала к задней стенке уретры на протяжении 1 см; у второго пациента особенностей при оперативном вмешательстве не отмечали. Послеоперационный период протекал без особенностей у обоих детей. При поступлении на завершающий этап хирургического лечения аноректального порока развития (закрытие колостомы) после завершеного курса бужирования неоануса детям выполняли контрольную микционную цистографию, на которых контрастировалась культя от простатической части уретры кзади размерами 15x10

мм (Рис 25). Симптомов, связанных с наличием данного осложнения, не было. В обоих случаях была выполнена цистоскопия с подтверждением наличия культи и ее глубины, после чего выполняли лапароскопическую мобилизацию остатка ректоуретрального свища и его прошивание у основания. На контрольных цистоуретрограммах длина культи составляла менее 5 мм. В дальнейшем жалоб относительно данного осложнения также не наблюдали, катамнез составил 3 года и 7 лет.



Рисунок 25 Остаток ректоуретрального свища (указан синей стрелкой) у пациента после видеоассистированной аноректопластики.

Частота возникновения данного осложнения нам достоверно не может быть известна, учитывая отсутствие симптоматики у большинства детей с таким осложнением по данным мировой литературы. В нашей крупной когорте пациентов с катамнезом, достигающим 16 лет, мы также не встретились с клиническими проявлениями данного осложнения.

Пролапс слизистой прямой кишки.

Пролапс слизистой прямой кишки был зарегистрирован у 18 (18,4%) пациентов после видеоассистированной аноректопластики (Рис. 26).



Рисунок 26. Пролапс слизистой прямой кишки у пациента после видеоассистированной аноректопластики.

Заметно чаще пролапс слизистой прямой кишки диагностировали после видеоассистированной коррекции аноректального порока среди пациентов с АРМ с ректопузырным и ректопростатическими свищами (22,2% и 22,4% соответственно) в сравнении с детьми с АРМ с ректобульбарным свищем (13,4%) и без свища (11,1%), но без статистической значимости - $p = 0,558$ (Хи-квадрат Пирсона, Рис. 27).

У подавляющего большинства детей ($n = 15$) пролапс слизистой прямой кишки диагностировали перед закрытием стомы, у 3 пациентов пролапс развился после закрытия колостомы в течение полугода.

83,3 % пациентов с пролапсом слизистой низведенной кишки требовали хирургического лечения в виде иссечения стенки кишки с избыточной слизистой и выполнения анопластики. У 3-х детей пролапс слизистой кишки по одной из ее

полуокружностей был невыраженным и оперативное вмешательство не выполнялось, за весь дальнейший срок амбулаторного наблюдения жалоб в связи с незначительным пролабированием слизистой прямой кишки зарегистрировано не было.

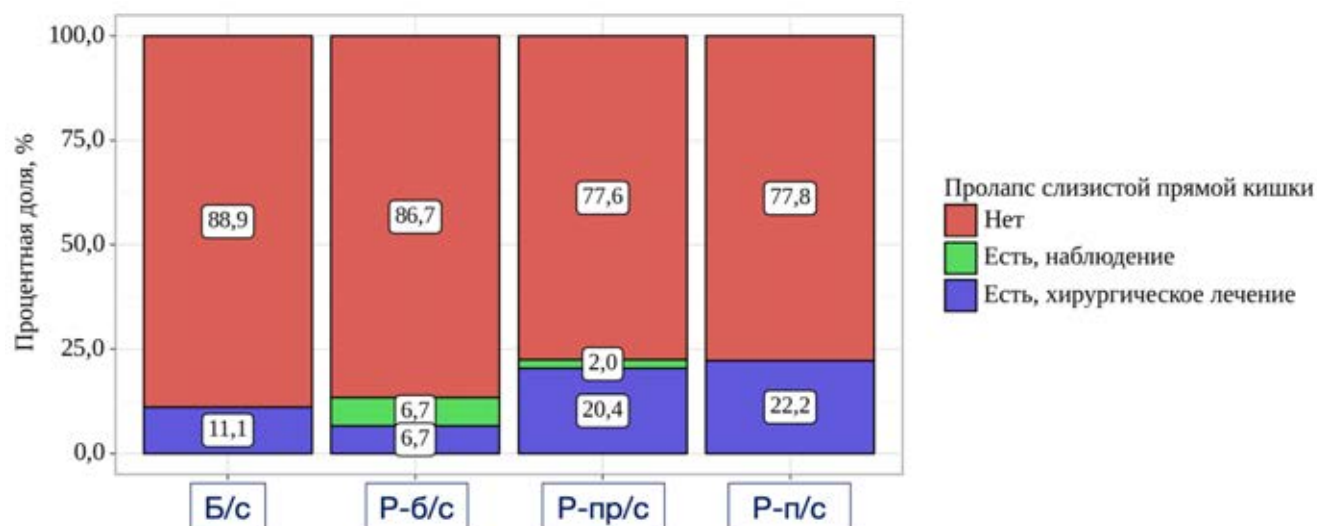


Рисунок 27. Частота встречаемости пролапса слизистой прямой кишки в зависимости от типа порока.

Б/с - АРМ без свища; Р-б/с - АРМ с ректобульбарным свищом; Р-пр/с - АРМ с ректопростатическим свищом; Р-п/с - АРМ с ректопузырным свищом.

В I группе пациентов мы не выявили статистически значимой разницы в значении крестцового индекса и в расстоянии от должного места ануса до слепого конца кишки между пациентами с пролапсом слизистой низведенной кишки и детьми без такого осложнения (Таб. 20; Рис. 28, Рис. 29).

Таблица 20. Сравнительная характеристика пациентов с пролапсом слизистой прямой кишки и без него в I группе (ВА)

Показатель	С пролапсом слизистой прямой кишки	Без пролапса слизистой прямой кишки	p (t–критерий Стьюдента)
Крестцовый индекс	$0,67 \pm 0,18$ (0,58 – 0,76; 95% ДИ)	$0,66 \pm 0,14$ (0,63 – 0,70; 95% ДИ)	0,884
Расстояние от должного места ануса до слепого конца кишки	$23,0 \pm 9,52$ (17,93 – 28,07; 95% ДИ)	$23,79 \pm 7,43$ (21,63 – 25,95; 95% ДИ)	0,733

Также, на частоту встречаемости пролапса прямой кишки после видеоассистированной аноректопластики статистически значимо не влияло наличие сопутствующих пороков крестца и аномалий спинного мозга (Таб. 21, Таб. 22).

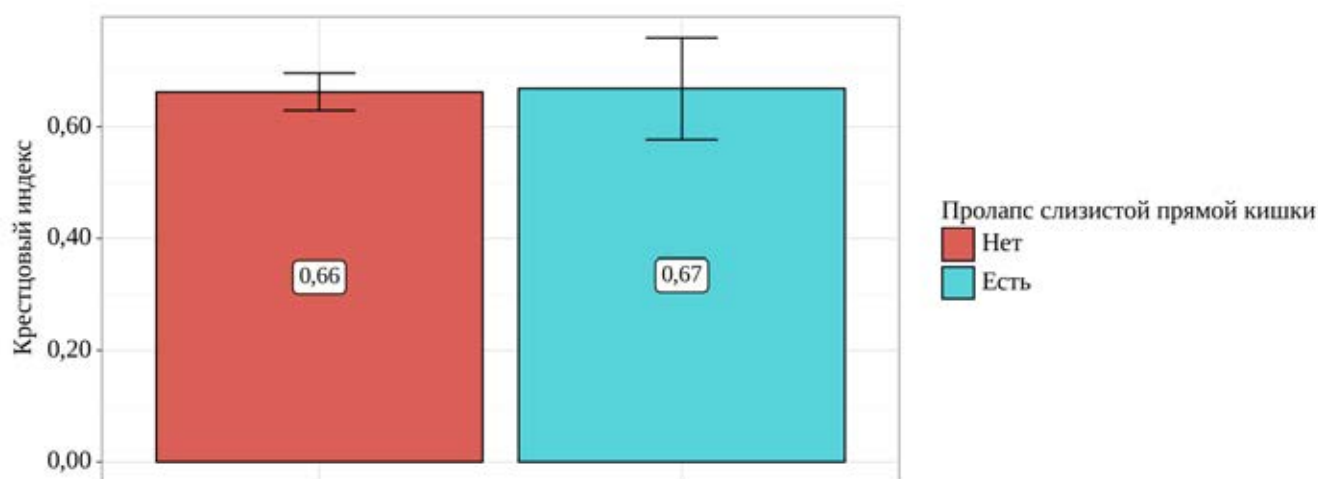


Рисунок 28. Значение крестцового индекса в зависимости от наличия пролапса прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде в I группе (ВА).

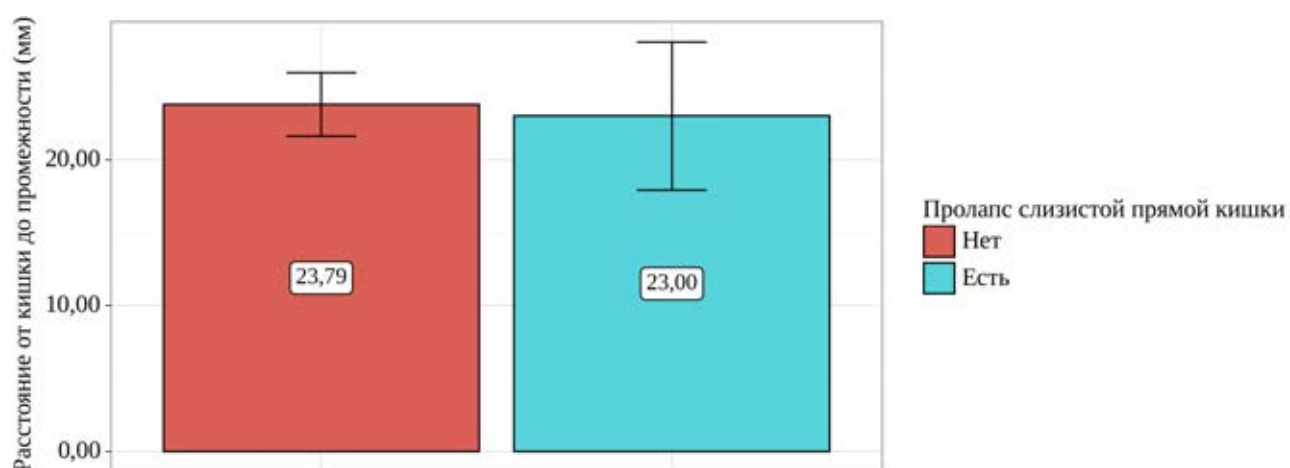


Рисунок 29. Расстояние от должного места ануса до слепого конца кишки у пациентов с пролапсом прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде и без него в I группе (ВА).

Таблица 21. Корреляция сочетанных аномалий спинного мозга с пролапсом слизистой низведенной кишки после ВА

Проплапс слизистой	Аномалия спинного мозга		p (Точный критерий Фишера)
	Нет	Есть	
Нет	58 (80,6%)	22 (84,6%)	0,647
Есть	14 (19,4%)	4 (15,4%)	

Таблица 22. Корреляция сочетанных пороков развития крестца с пролапсом слизистой низведенной кишки после ВА

Проплапс слизистой	Порок крестца		p (Точный критерий Фишера)
	Нет	Есть	
Нет	72 (83,7%)	8 (66,7%)	0,225
Есть	14 (16,3%)	4 (33,3%)	

Таким образом, достоверно определить факторы, ведущие к пролапсу слизистой низведенной кишки, не представляется возможным. Вместе с этим, учитывая отсутствие корреляции частоты встречаемости данного осложнения у пациентов после видеоассистированной аноректопластики с сопутствующими аномалиями развития таза и спинного мозга, а также значением крестцового индекса (развитие структур промежности) в совокупности с вдвое большей частотой встречаемости пролапса слизистой прямой кишки у пациентов с

мочекишечным соустьем именно в проксимальной части уретры (АРМ с ректопростатическим и ректопузырным свищами), мы считаем, что определяющим фактором в развитии пролапса слизистой низведенной кишки является выполнение более протяженной мобилизации прямой кишки.

Важным является отсутствие различий в расстоянии от промежности до слепого конца кишки у пациентов с пролапсом и без него, в связи с чем нам представляется, что мобилизация толстой кишки в ходе видеоассистированной коррекции аноректального порока у ряда пациентов была чрезмерной. Данный факт подчеркивает необходимость разработки критериев оптимальной мобилизации толстой кишки в ходе ВА, что может позволить снизить частоту встречаемости пролапса слизистой прямой кишки и избежать выполнения повторных хирургических вмешательств в ряде случаев.

Подводя итог относительно осложнений в отдаленном послеоперационном периоде у мальчиков после видеоассистированной аноректопластики стоит отметить низкую частоту встречаемости стеноза неоануса (5,1 %), также как и остатка ректоуретрального свища (2,1%). Вместе с этим, данные осложнения в большинстве случаев требовали хирургического лечения. Также как и наиболее часто (18,4%) встречающееся осложнение в отдаленном послеоперационном периоде после видеоассистированной аноректопластики – пролапс слизистой прямой кишки. Детальный анализ позволил определить ключевые позиции для снижения риска наличия данных осложнений. По нашему мнению, адекватная диссекция ректоуретрального свища и мобилизация толстой кишки оптимальной протяженности определяют возможность отсутствия таких послеоперационных осложнений как остаток ректоуретрального свища и пролапс слизистой прямой кишки. А полноценное выполнение курса бужирования неоануса в послеоперационном периоде позволит избежать рубцового стеноза неоануса, требующего повторных хирургических вмешательств.

3.5.2 Характеристика осложнений в отдаленном послеоперационном периоде группы сравнения

После выполнения заднесагиттальной аноректопластики у мальчиков с АРМ с ректоуретральными свищами и без свища среди осложнений в отдаленном послеоперационном периоде были зарегистрированы только стеноз неоануса и пролапс слизистой прямой кишки. Остатка ректоуретрального свища у данной группы пациентов обнаружено не было.

Стеноз неоануса.

Стеноз неоануса был диагностирован только у 1 (2,9%) пациента по окончании курса бужирования. У данного ребенка в раннем послеоперационном периоде была несостоятельность швов послеоперационной раны, в том числе анокожных, вследствие местного гнойно-воспалительного процесса. Во время всего курса бужирования отмечалась тенденция к стенозированию неоануса с формированием грубого рубца, в связи с чем была выполнена повторная реконструктивная аноректопластика.

Пролапс слизистой прямой кишки.

Пролапс слизистой прямой кишки встречался у 8 (22,9%) пациентов после заднесагиттальной аноректопластики у детей с разными формами АРМ (3 - с ректобольшарным свищом; 3 - без свища, 2 - с ректопростатическим свищом). Важно, что различий в частоте встречаемости данного осложнения в зависимости от формы АРМ не было ($p = 0,136$; Хи-квадрат Пирсона).

У 7 пациентов пролапс был зарегистрирован перед закрытием стомы, только у одного был определен уже перед выпиской из стационара. Важно, что у большинства пациентов ($n = 6$) пролапс был невыраженным и не сопровождался какими либо симптомами, таким детям хирургическое лечение не выполняли. Лишь в двух случаях потребовалось иссечение избыточной слизистой низведенной кишки.

По результатам нашего анализа пролапс слизистой прямой кишки после заднесагиттальной аноректопластики был зарегистрирован у пациентов с статистически значимо более низким крестцовым индексом (Рис. 30, Таб. 23;). Вместе с этим ни у одного пациента с пролапсом прямой кишки не было сочетанного врожденного порока развития крестца. Разницы в расстоянии от должного места ануса до слепого конца кишки у пациентов «с» и «без» данного осложнения не было (Таб. 23).

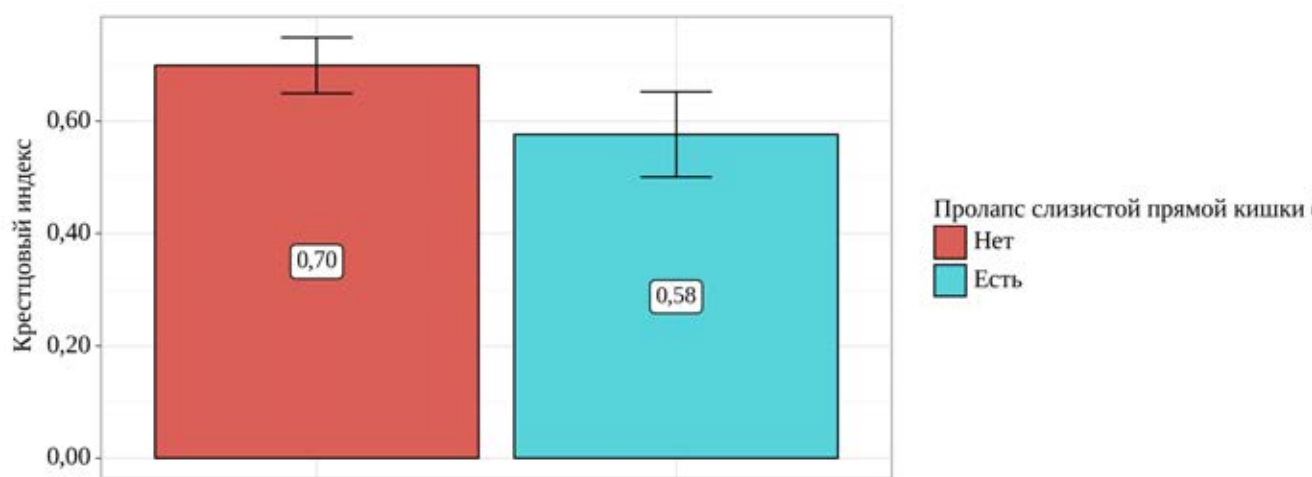


Рисунок 30. Значение крестцового индекса в зависимости от наличия пролапса прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде после ЗСАП.

Стоит обратить внимание, что заметно чаще регистрировали пролапс слизистой прямой кишки у пациентов с наличием ассоциированных аномалий спинного мозга, но без статистической значимости (Таб. 24).

Таблица 23. Сравнительная характеристика пациентов с пролапсом слизистой и без него после ЗСАП

Показатель	С пролапсом слизистой прямой кишки	Без пролапса слизистой прямой кишки	р (t–критерий Стьюдента)
Крестцовый индекс	$0,58 \pm 0,07$ (0,50 – 0,65; 95% ДИ)	$0,70 \pm 0,12$ (0,65 – 0,75; 95% ДИ)	0,019*
Расстояние от должного места ануса до слепого конца кишки	$14,8 \pm 5,19$ (6,49 – 23,01; 95% ДИ)	$15,6 \pm 4,59$ (13,57 – 17,64; 95% ДИ)	0,739

Таблица 24. Корреляция сочетанных аномалий спинного мозга с пролапсом слизистой низведенной кишки после ЗСАП

Пролапс слизистой	Аномалия спинного мозга		р (Точный критерий Фишера)
	Нет	Есть	
Нет	26 (81,2%)	1 (33,3%)	0,124
Есть	6 (18,8%)	2 (66,7%)	

Таким образом, риск пролабирования слизистой низведенной кишки в группе пациентов после заднесагиттальной аноректопластики, по нашему мнению, в большей мере определялся врожденным развитием анатомических структур промежности, нежели оперативными факторами как в группе пациентов после видеоассистированной аноректопластики. Также, важное значение в развитии данного осложнения у детей II группы могла иметь сочетанная патология спинного мозга.

1.5.3 Сравнительная характеристика осложнений в отдаленном послеоперационном периоде двух групп

Наиболее часто встречающимся послеоперационным осложнением в отдаленном послеоперационном периоде в обеих группах являлся пролапс слизистой прямой кишки. При статистическом анализе мы не выявили значимых отличий в частоте встречаемости данного осложнения между группами исследования (Таб. 25).

Вместе с этим, мы обнаружили, что пациенты с пролапсом слизистой прямой кишки после видеоассистированной аноректопластики статистически значимо чаще нуждались в хирургической коррекции данного осложнения в сравнении с детьми с пролапсом второй группы (2/8 (25,0%)); $p = 0,009$, Хи-квадрат Пирсона (Таб.26; Рис. 31). Полученные результаты позволяют утверждать о наличии у детей более выраженных пролапсов слизистой прямой кишки после выполнения видеоассистированной коррекции аноректального порока развития.

Встречаемость стеноза неоануса и остатка ректоуретрального свища статистически значимо не отличалась в зависимости от вида хирургической коррекции аноректального порока развития (Таб. 25).

Таблица 25. Послеоперационные осложнения в отдаленном послеоперационном периоде

Показатель	Группа I	Группа II	p
Пролапс слизистой прямой кишки	18 (18,4%)	8 (22,9%)	0,565 (Хи-квадрат Пирсона)
Стеноз неоануса	5 (5,1%)	1 (2,9%)	0,699 (Хи-квадрат Пирсона)
Остаток ректоуретрального свища	2 (2,1%)	0 (0,0%)	1,000 (Хи-квадрат Пирсона)

Таблица 26. Сравнительная характеристика частоты встречаемости пролапса прямой кишки, требующего хирургического лечения

Пролапс	Группа I	Группа II	p (Хи-квадрат Пирсона)
Нет	79 (81,4%)	27 (77,1%)	0,009*
Есть, наблюдение	3 (3,1%)	6 (17,1%)	
Есть, хирургическое лечение	15 (15,5%)	2 (5,7%)	

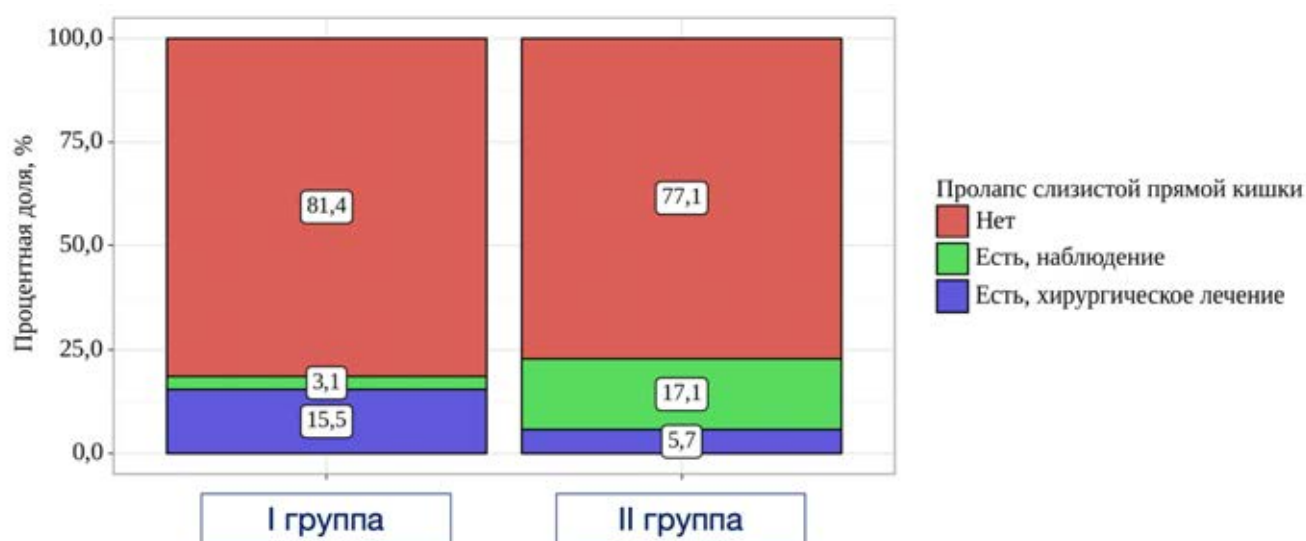


Рисунок 31. Частота встречаемости пролапса слизистой прямой кишки в зависимости от вида аноректопластики.

Таким образом, как для видеоассистированной аноректопластики, так и для заднесагиттальной аноректопластики, мы не выявили характерных осложнений в отдаленном послеоперационном периоде, частота встречаемости которых была примерно одинаковой вне зависимости от метода хирургической коррекции. Вместе с этим в группе пациентов после видеоассистированной аноректопластики пролапс слизистой прямой кишки был более выраженным и чаще требовал хирургической коррекции в сравнении с пациентами II группы (ЗСАП). Мы связываем это с выполнением в ряде случаев чрезмерно протяженной мобилизации толстой кишки в ходе ВА в условиях невозможности достоверного определения необходимой ее длины для свободного низведения на промежность, чего лишен

метод заднесагиттальной аноректопластики, после которого развитие пролапса слизистой прямой кишки было обусловлено изначально порочным развитием сфинктерного мышечного комплекса промежности.

Также стоит подчеркнуть, что в настоящее время не представляется возможным достоверно оценить частоту встречаемости остатка ректоуретрального свища после аноректопластик в связи с отсутствием утвержденных скрининговых методов диагностики данного осложнения и неопределенной целесообразности их выполнения.

3.6 Функциональные результаты лечения в отдаленном послеоперационном периоде

3.6.1 Характеристика функциональных результатов лечения основной группы (Группа I, ВА)

При ретроспективном анализе медицинской документации регулярных амбулаторных приемов были собраны данные о дефекации 75 пациентов, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика. Возраст ребенка при оценке дефекации составлял в среднем 5,00 [3,00; 7,50] лет. Большинство наблюдаемых имели проблемы с дефекацией: почти равное количество детей страдали запорами и недержанием разной степени выраженности, только одна десятая часть от наблюдавшихся пациентов не имели проблем с дефекацией (Таб. 27).

Таблица 27. Дефекация в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов I группы

Дефекация	Группа I (ВА) (N = 75)
Норма	8 (10,7%)
Запор	32 (42,7 %)
Недержание	35 (46,7 %)

Большинство мальчиков с нарушением дефекации имели аноректальную мальформацию с ректопростатическим свищом, вместе с этим мы не выявили статистически значимой корреляции между формой аноректального порока развития и характером нарушения дефекации (Таб. 28; Рис. 32).

Таблица 28. Дефекация в зависимости от типа АРМ у пациентов I группы (ВА)

Тип аноректального порока	Дефекация			р (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Без свища	1 (12,5 %)	5 (15,6 %)	1 (2,9 %)	0,128
Ректобульбарный свищ	5 (62,5 %)	9 (28,1 %)	10 (28,6 %)	
Ректопростатический свищ	1 (12,5 %)	17 (53,1 %)	20 (57,1 %)	
Ректопузырный свищ	1 (12,5 %)	1 (3,1 %)	4 (11,4 %)	

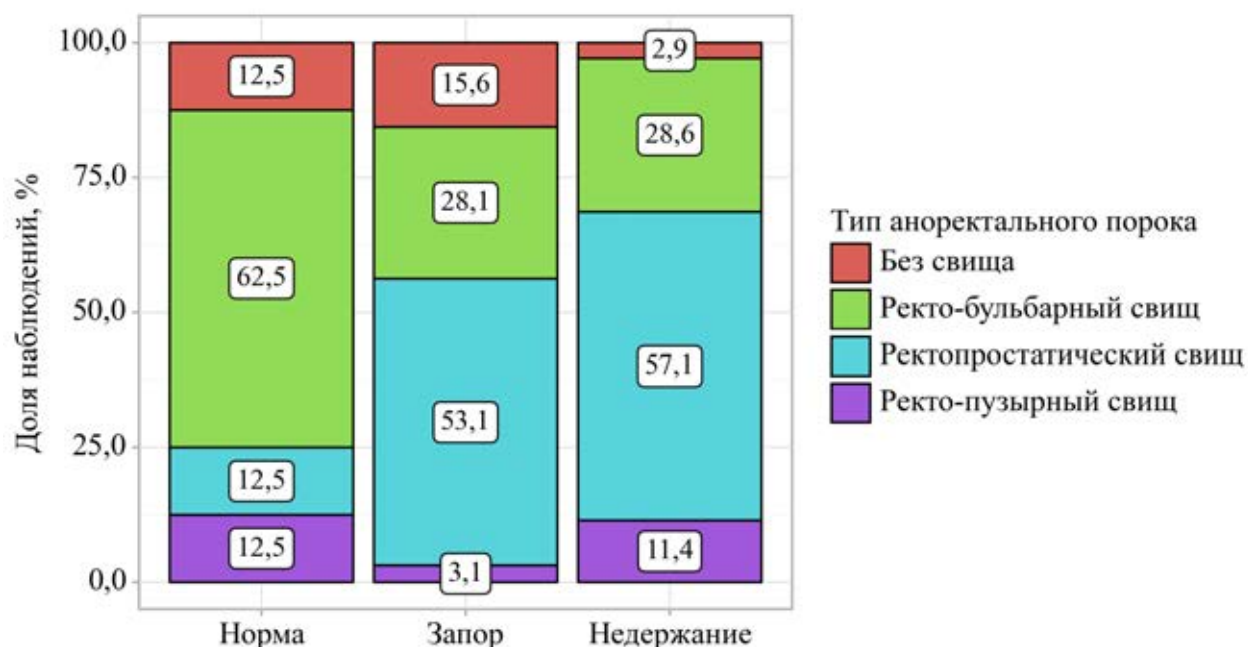


Рисунок 32. Дефекация в зависимости от типа АРМ у пациентов I группы (ВА).

При анализе связи значения крестцового индекса и характера дефекации мы определили, что в среднем значение крестцового индекса у пациентов с недержанием было меньше в сравнении с пациентами с запорами, а пациенты без нарушения дефекации имели самое высокое значение, но без статистической значимости (Таб. 29).

Таблица 29. Дефекация в зависимости от значения крестцового индекса у пациентов I группы (ВА)

Дефекация	Крестцовый индекс			p (F–критерий Фишера)
	M ± SD	95% ДИ	n	
Норма	0,72 ± 0,16	0,57 – 0,87	7	0,539
Запор	0,68 ± 0,15	0,62 – 0,73	31	
Недержание	0,65 ± 0,14	0,60 – 0,70	30	

Также мы выявили, что у пациентов с недержанием кала заметно чаще определяли более высокий «индекс удержания кала» (5 и выше) и соответственно эти дети реже имели хороший прогноз в отношении удержания кала; статистической значимости не было (Таб. 30; Рис. 33 и 34).

Таблица 30. Значение «индекса удержания кала» у пациентов I группы (ВА) с разными нарушениями дефекации

Дефекация	«Индекс удержания кала»			p (Критерий Краскела–Уоллиса)
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Норма	4,00	4,00 – 5,00	8	0,168
Запор	4,00	4,00 – 5,00	32	
Недержание	5,00	4,00 – 6,00	35	

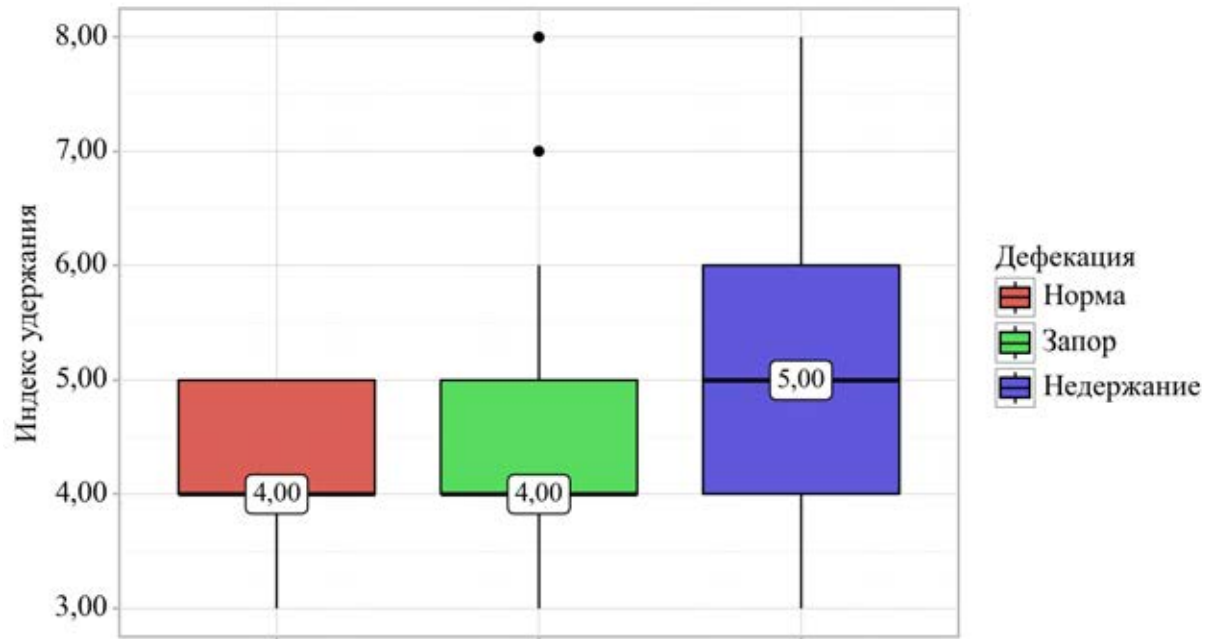


Рисунок 33. Значение «индекса удержания кала» у пациентов I группы (ВА) с разными нарушениями дефекации ($p = 0,168$; Критерий Краскела–Уоллиса)

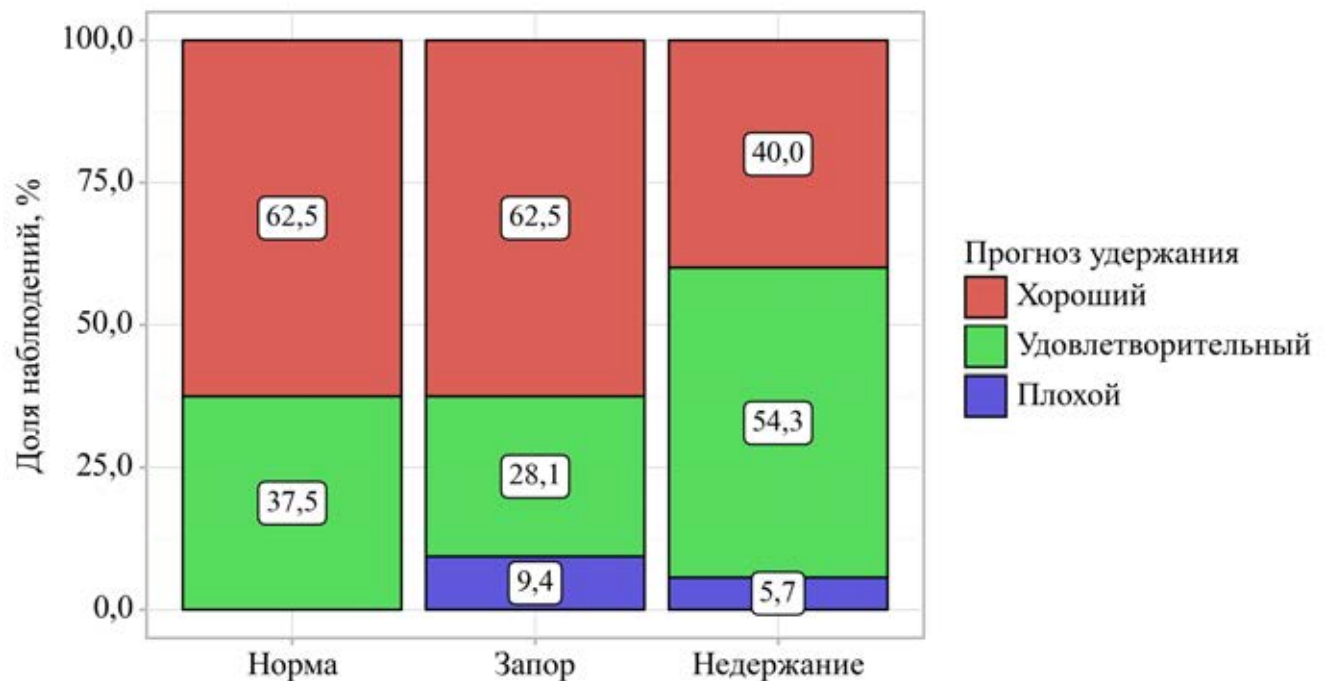


Рисунок 34. Прогноз удержания кала у пациентов I группы (ВА) с разными нарушениями дефекации ($p = 0,235$; Хи-квадрат Пирсона)

Мы не выявили статистически значимой корреляции между наличием ассоциированных аномалий спинного мозга, пороков развития крестца и нарушениями дефекаций (Таб. 31 и Таб. 32).

Таблица 31. Корреляция ассоциированных аномалий спинного мозга с нарушением дефекации у пациентов I группы (ВА)

Ассоциированные аномалии спинного мозга	Дефекация			р (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Нет	6 (75,0 %)	25 (78,1 %)	23 (65,7 %)	0,518
Есть	2 (25,0 %)	7 (21,9 %)	12 (34,3 %)	

Таблица 32. Корреляция сочетанных пороков развития таза с нарушением дефекации у пациентов I группы (ВА)

Сочетанные пороки развития крестца	Дефекация			р (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Нет	8 (100,0 %)	29 (90,6 %)	31 (88,6 %)	0,605
Есть	0 (0,0 %)	3 (9,4 %)	4 (11,4 %)	

При выполнении проспективной части исследования, удалось провести оценку дефекации пациентов после видеоассистированной аноректопластики согласно критериям международной классификации Krickenbeck у 66 пациентов. Возраст ребенка при оценке дефекации составлял в среднем 5,00 [3,00; 8,00] лет. Подавляющая часть пациентов имели проблемы с дефекацией. Только у 8 (12,1%) детей не регистрировали нарушений дефекации.

27 мальчиков страдали запорами разной выраженности, половина из них имела наивысшую степень запоров согласно критериям международной классификации Krickenbeck (Таб. 33).

Таблица 33. Тяжесть запоров согласно классификации Krickenbeck у пациентов I группы (ВА)

Степень выраженности запоров	Группа I (N = 27)
1 степень	9 (33,3 %)
2 степень	4 (14,8 %)
3 степень	14 (51,9 %)

Мы не выявили статистически значимой корреляции между формой аноректального порока развития и степенью выраженности запоров в отдаленном послеоперационном периоде (Таб. 34).

Таблица 34. Тяжесть запоров в зависимости от формы АРМ у пациентов I группы (ВА)

Степень выраженности запоров	Тип АРМ				p (Хи-квадрат Пирсона)
	Без свища	Бульбарный свищ	Простатический свищ	Пузырный свищ	
1 степень	2 (50,0 %)	4 (50,0 %)	3 (21,4 %)	0 (0,0 %)	0,411
2 степень	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	4 (28,6 %)	0 (0,0 %)	
3 степень	2 (50,0 %)	4 (50,0 %)	7 (50,0 %)	1 (100,0 %)	

При анализе значения крестцового индекса у пациентов с разной степенью тяжести запоров мы определили, что пациенты с 3-й степенью запоров имели в среднем чуть меньший крестцовый индекс; статистической значимости нет (Таб. 35).

Мы также не выявили закономерностей при анализе частоты встречаемости ассоциированных аномалий спинного мозга, пороков развития крестца в зависимости от степени тяжести запоров (Таб. 36 и Таб. 37).

Таблица 35. Значение крестцового индекса у пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности запоров

Степень выраженности запоров	Крестцовый индекс			p (F-критерий Фишера)
	M ± SD	95% ДИ	n	
1 степень	0,68 ± 0,14	0,56 – 0,80	8	0,692
2 степень	0,68 ± 0,10	0,52 – 0,85	4	
3 степень	0,64 ± 0,15	0,55 – 0,72	14	

Таблица 36. Встречаемость ассоциированных аномалий спинного мозга у пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности запоров

Ассоциированные аномалии спинного мозга	Степень выраженности запоров			p (Хи-квадрат Пирсона)
	1 степень	2 степень	3 степень	
Нет	8 (88,9 %)	2 (50,0 %)	12 (85,7 %)	0,210
Есть	1 (11,1 %)	2 (50,0 %)	2 (14,3 %)	

Таблица 37. Встречаемость сочетанных пороков развития таза у пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности запоров

Сочетанные пороки развития крестца	Степень выраженности запоров			p (Хи-квадрат Пирсона)
	1 степень	2 степень	3 степень	
Нет	8 (88,9 %)	4 (100,0 %)	12 (85,7 %)	0,725
Есть	1 (11,1 %)	0 (0,0 %)	2 (14,3 %)	

Мы выполнили анализ степени тяжести запора в зависимости от возраста детей и выявили, что со статистической значимостью в среднем пациенты старше 5 лет имели менее выраженные запоры, чем дети более младшего возраста со статистической значимостью (Таб. 38; Рис. 35). Это косвенно свидетельствует о постепенном улучшении функционального результата и социализации детей с АРМ при их взрослении.

Таблица 38. Возраст пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности запоров

Степень выраженности запоров	Возраст при оценке дефекации			p (Критерий Краскела–Уоллиса)
	Me (лет)	Q ₁ – Q ₃	n	
1 степень	5,00	3,00 – 8,00	9	0,044*
2 степень	8,50	7,00 – 9,75	4	
3 степень	3,00	3,00 – 5,00	14	

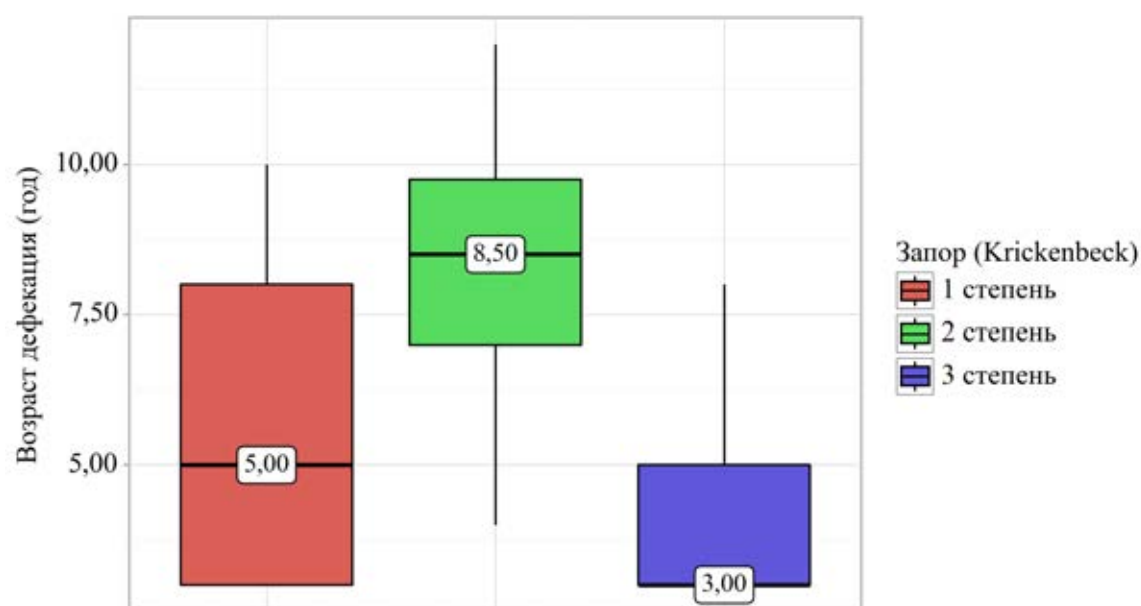


Рисунок 35. Возраст пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности запоров

В отдаленном послеоперационном периоде после видеоассистированной аноректопластики у 31 пациента было классифицировано недержание кала согласно критериям Krackenbeck. У наибольшей части пациентов диагностировали 3-ю степень недержания кала, 2-ю степень недержания кала определяли у трети наблюдаемых, а 1-ю степень – у четверти детей с недержанием кала (Таб. 39).

Таблица 39. Тяжесть недержания кала согласно классификации Krickenbeck у пациентов I группы (ВА)

Степень выраженности недержания кала	Группа I (ВА) (N = 31)
1 степень	8 (25,8 %)
2 степень	10 (32,3 %)
3 степень	13 (41,9 %)

Частота встречаемости у мальчиков той или иной степени недержания кала статистически значимо не отличалась в зависимости от формы аноректального порока развития (Таб. 40).

Таблица 40. Тяжесть недержания кала в зависимости от формы АРМ у пациентов I группы (ВА)

Степень выраженности недержания кала	Тип АРМ				p (Хи-квадрат Пирсона)
	Без свища	Бульбарный свищ	Простатический свищ	Пузырный свищ	
1 степень	0 (0,0 %)	1 (12,5 %)	5 (26,3 %)	2 (66,7 %)	0,456
2 степень	0 (0,0 %)	4 (50,0 %)	6 (31,6 %)	0 (0,0 %)	
3 степень	1 (100,0 %)	3 (37,5 %)	8 (42,1 %)	1 (33,3 %)	

При анализе значения крестцового индекса у пациентов с разной степенью тяжести недержания кала мы определили, что пациенты с 3-й степенью в среднем имели наименьший крестцовый индекс, но без статистической значимости (Таб. 41).

Рассчитанный «индекс удержания кала» и соответственно прогноз удержания кала не коррелировал со степенью тяжести недержания кала у мальчиков после видеоассистированной аноректопластики (Таб. 42 и Таб. 43).

Таблица 41. Значение крестцового индекса у пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности недержания кала

Степень выраженности недержания кала	Крестцовый индекс			p (F–критерий Фишера)
	M ± SD	95% ДИ	n	
1 степень	0,66 ± 0,11	0,56 – 0,75	8	0,434
2 степень	0,69 ± 0,19	0,56 – 0,83	10	
3 степень	0,60 ± 0,13	0,48 – 0,71	8	

Таблица 42. Значение «индекса удержания кала» у пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности недержания кала

Степень выраженности недержания кала	«Индекс удержания кала»			p (F–критерий Фишера)
	M ± SD	95% ДИ	n	
1 степень	5,25 ± 0,71	4,66 – 5,84	8	0,309
2 степень	5,00 ± 1,70	3,78 – 6,22	10	
3 степень	4,69 ± 0,85	4,18 – 5,21	13	

Таблица 43. Прогноз удержания кала у пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности недержания кала

Прогноз удержания кала	Степень выраженности недержания кала			p (Хи-квадрат Пирсона)
	1 степень	2 степень	3 степень	
Хороший	1 (12,5 %)	5 (50,0 %)	5 (38,5 %)	0,072
Удовлетворительный	7 (87,5 %)	3 (30,0 %)	8 (61,5 %)	
Плохой	0 (0,0 %)	2 (20,0 %)	0 (0,0 %)	

На выраженность недержания кала также достоверно не влияло наличие ассоциированных аномалий спинного мозга и пороков развития крестца (Таб. 44 и Таб. 45).

Таблица 44. Встречаемость ассоциированных аномалий спинного мозга у пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности недержания кала

Ассоциированные аномалии спинного мозга	Степень выраженности недержания кала			Р (Хи-квадрат Пирсона)
	1 степень	2 степень	3 степень	0,066
Нет	3 (37,5 %)	5 (50,0 %)	11 (84,6 %)	
Есть	5 (62,5 %)	5 (50,0 %)	2 (15,4 %)	

Таблица 45. Встречаемость сочетанных пороков развития таза у пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности недержания кала

Сочетанные пороки развития таза	Степень выраженности недержания кала			Р (Хи-квадрат Пирсона)
	1 степень	2 степень	3 степень	0,511
Нет	8 (100,0 %)	9 (90,0 %)	11 (84,6 %)	
Есть	0 (0,0 %)	1 (10,0 %)	2 (15,4 %)	

Мы не определили статистически значимую разницу в возрасте у детей с разной степенью тяжести недержания кала, в отличие от пациентов с запорами (Таб. 46).

Таблица 46. Возраст пациентов I группы (ВА) с разной степенью выраженности недержания кала

Степень выраженности запоров	Возраст при оценке дефекации			Р (Критерий Краскела–Уоллиса)
	Me (лет)	Q ₁ – Q ₃	n	0,866
1 степень	6,50	3,00 – 9,25	10	
2 степень	7,50	4,00 – 9,50	10	
3 степень	6,50	4,75 – 9,00	16	

Обобщая данные о функциональных результатах лечения группы пациентов после видеоассистированной аноректопластики, можно утверждать, что большинство детей имеют проблемы с дефекацией, а недержание кала и запоры

встречаются примерно с одинаковой частотой. Вместе с этим, характер нарушения дефекации и степень ее тяжести достоверно не зависели от формы аноректальной мальформации, наличия сочетанных аномалий спинного мозга и пороков развития крестца. Однако мы выявили, что пациенты с недержанием кала 3-й степени имели наиболее низкое среднее значение крестцового индекса, но без статистической значимости. Расчет «индекса удержания кала» и формирование прогноза относительно удержания кала в большинстве случаев верно определяло характер нарушения дефекации ребенка в отдаленном послеоперационном периоде, но не позволяло прогнозировать степень ее выраженности. Также мы выявили, что пациенты с запорами с взрослением имеют тенденцию к улучшению функционального результата, чего достоверно не наблюдается у детей, страдающих недержанием кала.

3.6.2 Характеристика функциональных результатов лечения группы сравнения (II группа, ЗСАП)

При ретроспективном анализе медицинской документации регулярных амбулаторных приемов были собраны данные о дефекации 24 пациентов, коррекция аноректальных пороков которым выполнялась через заднесагиттальный доступ. Возраст ребенка при оценке дефекации составлял в среднем 5,00 [4,00; 10,00] лет. Большинство наблюдаемых страдали запорами, одна пятая часть от наблюдавшихся пациентов имела недержание (Таб. 47).

Большинство мальчиков с нарушением дефекации во II группе имели аноректальную мальформацию с ректобульбарным свищом, вместе с этим мы не выявили статистически значимой корреляции между формой аноректального порока развития и характером нарушения дефекации (Таб. 48; Рис. 36).

Таблица 47. Дефекация в отдаленном послеоперационном периоде у пациентов II группы (ЗСАП)

Дефекация	Группа II (ЗСАП) (N = 24)
Норма	4 (16,7%)
Запор	15 (62,5 %)
Недержание	5 (20,8 %)

Таблица 48. Дефекация в зависимости от типа АРМ у пациентов II группы (ЗСАП)

Тип аноректального порока	Дефекация			p (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Без свища	1 (25,0 %)	4 (26,7 %)	1 (20,0 %)	0,853
Ректобульбарный свищ	2 (50,0 %)	10 (66,7 %)	3 (60,0 %)	
Ректопростатический свищ	1 (25,0 %)	1 (6,7 %)	1 (20,0 %)	

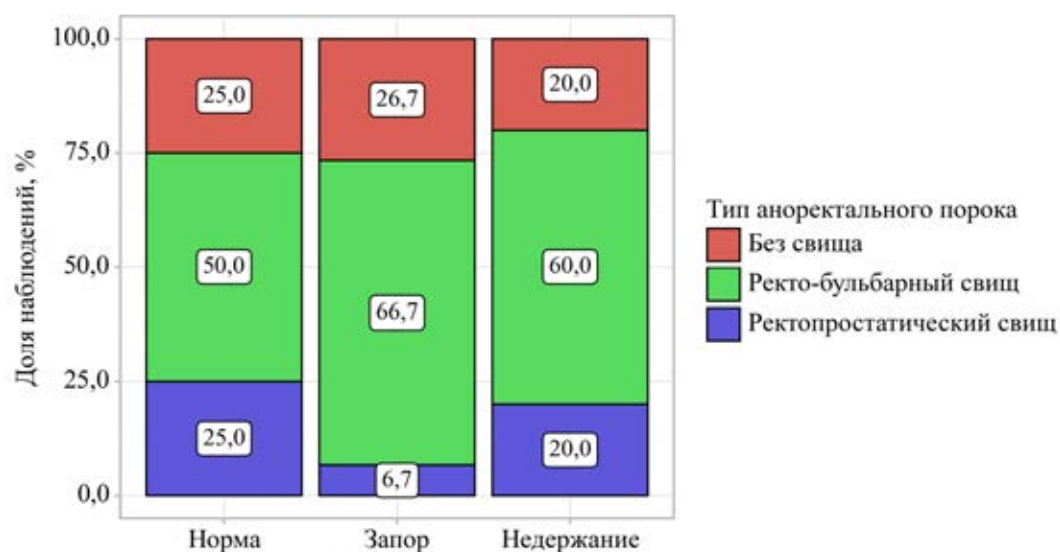


Рисунок 36. Дефекация в зависимости от типа АРМ у пациентов II группы

Во II группе (ЗСАП) мы определили в среднем равные значения крестцового индекса у пациентов с разным характером нарушений дефекации и без таковых (Таб. 49).

Таблица 49. Дефекация в зависимости от значения крестцового индекса у пациентов II группы (ЗСАП)

Дефекация	Крестцовый индекс			p (F–критерий Фишера)
	M ± SD	95% ДИ	n	
Норма	0,67 ± 0,14	0,33 – 1,00	3	0,915
Запор	0,70 ± 0,12	0,62 – 0,77	14	
Недержание	0,67 ± 0,12	0,38 – 0,96	3	

У подавляющего числа пациентов II группы (ЗСАП) рассчитанный «индекс удержания кала» был не выше 5, соответственно прогноз удержания кала соответствовал «хорошему» или «удовлетворительному»; только у 1-го пациента со spina bifida posterior с АРМ с ректопростатическим свищем прогноз по удержанию был определен как «плохой», и действительно у данного ребенка в исходе лечения диагностировали истинное недержание кала (Таб. 50 и Таб. 51; Рис. 37).

Таблица 50. Значение «индекса удержания кала» у пациентов II группы (ЗСАП) с разным характером нарушения дефекации

Степень выраженности недержания кала	«Индекс удержания кала»			p (Критерий Краскела–Уоллиса)
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Норма	4,00	3,75 – 4,25	4	0,472
Запор	4,00	3,50 – 4,00	15	
Недержание	4,00	4,00 – 5,00	5	

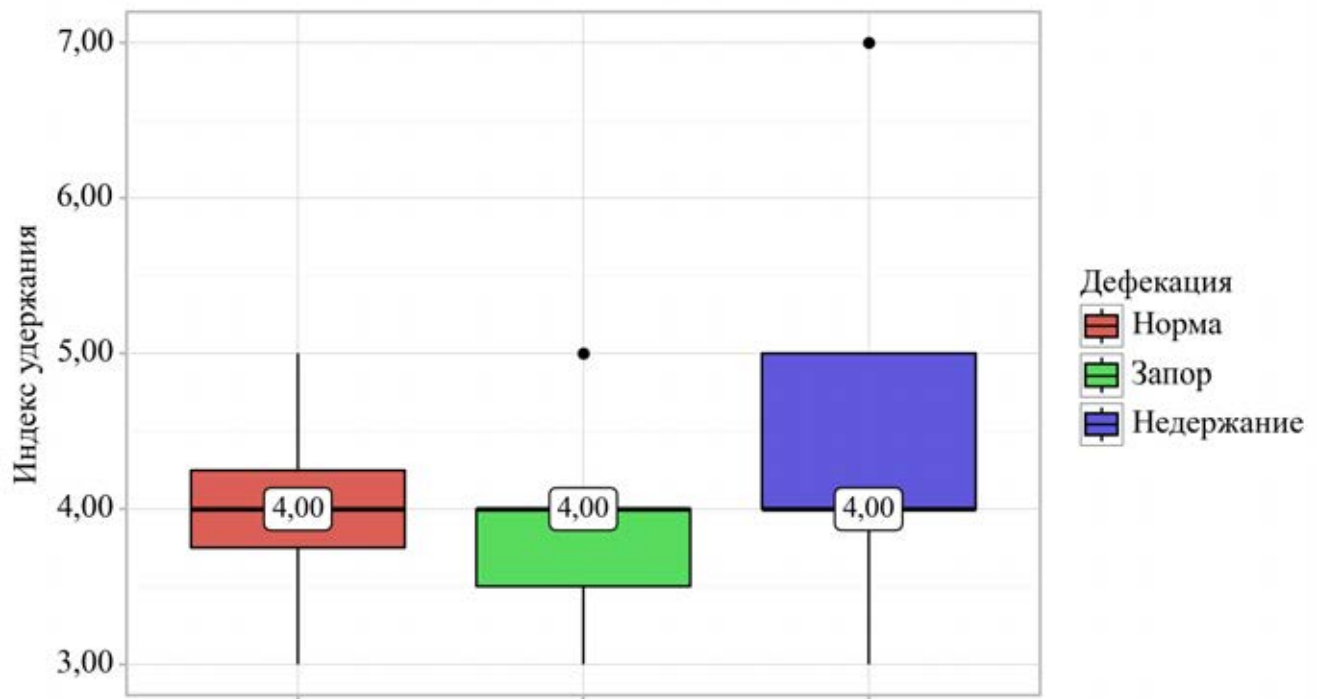


Рисунок 37. Значение «индекса удержания кала» у пациентов II группы (ЗСАП) с разными нарушениями дефекации

Таблица 51. Прогноз удержания кала у пациентов II группы (ЗСАП) с разными нарушениями дефекации

Прогноз удержания кала	Дефекация			p (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Хороший	3 (75,0 %)	14 (93,3 %)	3 (60,0 %)	0,242
Удовлетворительный	1 (25,0 %)	1 (6,7 %)	1 (20,0 %)	
Плохой	0 (0,0 %)	0 (0,0 %)	1 (20,0 %)	

Вместе с этим мы определили, что со статистически значимо большей частотой пациенты с недержанием кала после заднесагиттальной аноректопластики имели ассоциированные аномалии спинного мозга (Таб. 52). В свою очередь встречаемость сочетанных пороков развития крестца статистически значимо не отличалась у пациентов II группы (ЗСАП) с различными нарушениями дефекации (Таб. 53).

Таблица 52. Наличие ассоциированных аномалий спинного мозга у пациентов II группы (ЗСАП) с разными нарушением дефекации

Ассоциированные аномалии спинного мозга	Дефекация			р (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Нет	3 (75,0 %)	15 (100,0 %)	3 (60,0 %)	0,046*
Есть	1 (25,0 %)	0 (0,0 %)	2 (40,0 %)	

Таблица 53. Наличие сочетанных пороков развития крестца у пациентов II группы (ЗСАП) с разными нарушением дефекации

Сочетанные пороки развития крестца	Дефекация			р (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Нет	4 (100,0 %)	14 (93,3 %)	4 (80,0 %)	0,520
Есть	0 (0,0 %)	1 (6,7 %)	1 (20,0 %)	

При выполнении проспективной части исследования, удалось провести оценку дефекации 23 пациентов после заднесагиттальной аноректопластики согласно критериям международной классификации Krickenbeck. Возраст ребенка при оценке дефекации составлял в среднем 5,00 [4,00; 10,00] лет. Подавляющая часть пациентов также имели запоры (60,9 %), пятеро (21,7 %) страдали недержанием кала. Четверо (17,4 %) детей не имели нарушений дефекации.

Все степени выраженности запоров согласно критериям международной классификации Krickenbeck определялись практически с равной частотой (Таб. 54).

Таблица 54. Тяжесть запоров согласно классификации Krickenbeck у пациентов II группы (ЗСАП)

Степень выраженности запоров	Группа II (ЗСАП) (N = 14)
1 степень	5 (35,7 %)
2 степень	4 (28,6 %)
3 степень	5 (35,7 %)

Степень выраженности запоров не зависела от формы АРМ пациента, подавляющее большинство пациентов в данной выборке имело АРМ с ректобульбарным свищом (Таб. 55).

Таблица 55. Тяжесть запоров в зависимости от формы АРМ у пациентов II группы (ЗСАП)

Степень выраженности запоров	Тип АРМ			p (Хи-квадрат Пирсона)
	Без свища	Бульбарный свищ	Простатический свищ	
1 степень	3 (75,0 %)	2 (22,2 %)	0 (0,0 %)	0,194
2 степень	0 (0,0 %)	4 (44,4 %)	0 (0,0 %)	
3 степень	1 (25,0 %)	3 (33,3 %)	1 (100,0 %)	

При анализе значения крестцового индекса у пациентов с разной степенью тяжести запоров мы не выявили закономерностей со статистической значимостью (Таб. 56).

Также наличие сочетанных пороков развития крестца и ассоциированных аномалий спинного мозга не влияло на степень тяжести запоров у данной группы детей с запорами после ЗСАП. Только у одного пациента в данной выборке был установлен сочетанный порок развития крестца и ни у одного не было ассоциированной аномалии спинного мозга.

Таблица 56. Значение крестцового индекса у пациентов II группы (ЗСАП) с разной степенью выраженности запоров

Степень выраженности запоров	Крестцовый индекс			Р (F–критерий Фишера)
	М ± SD	95% ДИ	n	
1 степень	0,69 ± 0,18	0,41 – 0,96	4	0,945
2 степень	0,67 ± 0,09	0,52 – 0,82	4	
3 степень	0,70 ± 0,12	0,55 – 0,85	5	

Также как и у пациентов I группы (ВА) у детей после ЗСАП мы отмечали тенденцию к меньшей степени выраженности запоров у пациентов более старшего возраста согласно критериям международной классификации Krickenbeck, но без статистической значимости (Таб. 57).

Таблица 57. Возраст пациентов II группы с разной степенью выраженности запоров

Степень выраженности запоров	Возраст при оценке дефекации			Р (Критерий Краскела–Уоллиса)
	Me (лет)	Q ₁ – Q ₃	n	
1 степень	4,00	4,00 – 5,00	5	0,121
2 степень	8,00	4,75 – 11,25	4	
3 степень	3,00	3,00 – 4,00	5	

Как было ранее указано, только пять детей после заднесагиттальной аноректопластики страдали истинным недержанием кала; причем 3 (60 %) из них имело 3-ю степень тяжести, у остальных 2 (40 %) пациентов недержание кала проявлялось время от времени, что соответствовало 1-й степени тяжести недержания кала согласно критериям международной классификации Krickenbeck (Таб. 58). Разумеется, при таком количестве пациентов нецелесообразно проводить поиск взаимосвязей между степенью выраженности недержания кала и остальных

многочисленных факторов, отчасти влияющих на функциональный результат.

Таблица 58. Тяжесть недержания кала в зависимости от формы АРМ у пациентов II группы (ЗСАП)

Степень выражен ности запоров	Тип АРМ			р (Хи- квадрат Пирсона)
	Без свища	Бульбарный свищ	Простатический свищ	
1 степень	1 (100,0 %)	1 (33,3 %)	0 (0,0 %)	0,329
3 степень	0 (0,0 %)	2 (66,7 %)	1 (100,0 %)	

Подводя итог о функциональных результатах лечения в группе детей, которым выполнялась заднесагиттальная аноректопластика, можно утверждать, что подавляющее большинство пациентов, имевшее хороший и удовлетворительный прогноз относительного удержания кала, в отдаленном послеоперационном не имели недержания кала. В основном эти дети страдали запорами. Среди пациентов с недержанием кала во II группе (ЗСАП) частота встречаемости ассоциированных аномалий спинного мозга была статистически значимо выше в сравнении с пациентами с запорами и без нарушения дефекации, что, вероятнее всего, и определяло функциональный результат. Также как и в I группе (ВА) мы отмечали тенденцию к улучшению функционального результата с взрослением у пациентов с запорами.

3.6.3 Сравнительная характеристика функциональных результатов лечения двух групп

При сравнении частоты встречаемости нарушений дефекации и их характера у детей после видеоассистированной аноректопластики и после заднесагиттальной аноректопластики мы не выявили статистически значимых различий. Вместе с этим отмечается, что большая часть детей в I группе имели недержание кала, а во II группе – запоры (Таб. 59; Рис. 38).

Таблица 59. Частота встречаемости нарушений дефекации в зависимости от метода хирургической коррекции АРМ у мальчиков.

Дефекация	Группы		р (Хи-квадрат Пирсона)
	I группа (ВА)	II группа (ЗСАП)	
Норма	8 (10,7 %)	4 (16,7 %)	0,080
Запор	32 (42,7 %)	15 (62,5 %)	
Недержание	35 (46,7 %)	5 (20,8 %)	

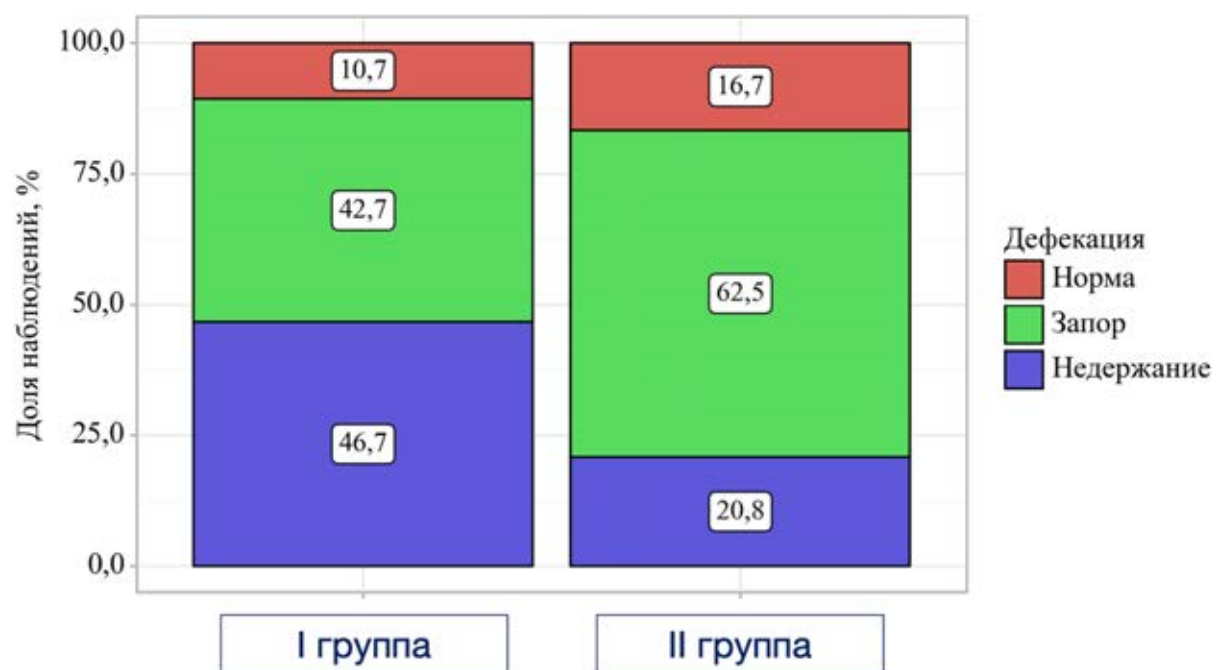


Рисунок 38. Частота встречаемости нарушений дефекации в зависимости от метода хирургической коррекции АРМ у мальчиков.

Также группы не отличались по выраженности нарушений дефекации согласно критериям международной классификации Krickenbeck (Таб. 60; Таб. 61).

Таблица 60. Выраженность запоров в зависимости от метода хирургической коррекции АРМ у мальчиков.

Запор	Группы		р (Хи-квадрат Пирсона)
	I группа (ВА)	II группа (ЗСАП)	
1 степень	9 (33,3 %)	5 (35,7 %)	0,490
2 степень	4 (14,8 %)	4 (28,6 %)	
3 степень	14 (51,9 %)	5 (35,7 %)	

Таблица 61. Выраженность недержания кала в зависимости от метода хирургической коррекции АРМ у мальчиков.

Недержание кала	Группы		р (Хи-квадрат Пирсона)
	I группа (ВА)	II группа (ЗСАП)	
1 степень	8 (25,8 %)	2 (40,0 %)	0,326
2 степень	10 (32,3 %)	0 (0,0 %)	
3 степень	13 (41,9 %)	3 (60,0 %)	

Учитывая отсутствие различий в функциональных результатах в зависимости от хирургического метода коррекции аноректальных мальформаций у мальчиков, мы выполнили анализ функциональных исходов у всей когорты пациентов без разделения на группы (Таб. 62).

Таблица 62. Частота встречаемости нарушений дефекации у мальчиков с АРМ.

Дефекация	Мальчики с АРМ (N = 99)
Норма	12 (12,1%)
Запор	47 (47,5 %)
Недержание	40 (40,4 %)

При анализе нарушений дефекаций в зависимости от формы АРМ нами выявлена явная тенденция: пациенты с аноректальной мальформацией с проксимальными ректоуретральными свищами (простатический, пузырный) чаще страдают недержанием кала, нежели дети с АРМ без свища или с ректобульбарным свищом (Таб. 63; Рис. 39). Но статистической значимости не было.

Таблица 63. Дефекация в зависимости от типа АРМ у мальчиков.

Дефекация	Тип АРМ				p (Хи- квадрат Пирсона)
	Без свища	Бульбарный свищ	Простатический свищ	Пузырный свищ	
Норма	2 (15,4 %)	7 (17,9 %)	2 (4,9 %)	1 (16,7 %)	0,108
Запор	9 (69,2 %)	19 (48,7 %)	18 (43,9 %)	1 (16,7 %)	
Недержание	2 (15,4 %)	13 (33,3 %)	21 (51,2 %)	4 (66,7 %)	

Вероятнее всего, различная частота встречаемости запоров и недержания кала после видеоассистированной аноректопластики и после заднесагиттальной аноректопластики обусловлена именно различным распределением форм аноректальных мальформаций в группах. Напомним, что в группе I (ВА) преобладали пациенты с ректопростатическим свищом, также 9% составляли дети с АРМ с ректопузырным свищом; а во II группе (ЗСАП) подавляющее большинство

детей были с АРМ с ректобульбарным свищом, в то время как пациентов с ректопузырным свищом не было совсем.

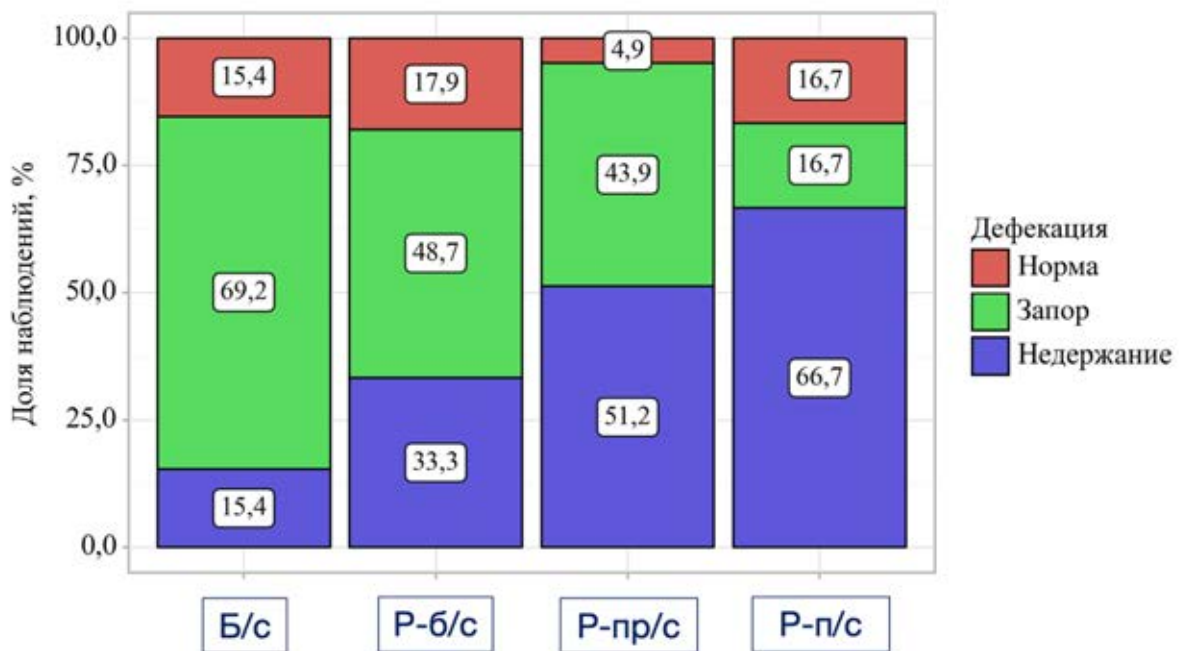


Рисунок 39. Дефекация в зависимости от типа АРМ у мальчиков

Б/с - АРМ без свища; Р-б/с - АРМ с ректобульбарным свищом; Р-пр/с - АРМ с ректопростатическим свищом; Р-п/с - АРМ с ректопузырным свищом.

Значения крестцового индекса у пациентов с различными нарушениями дефекации и без них статистически значимо не отличались, хотя среднее значение крестцового индекса у детей с недержанием кала было самым низким, а у пациентов с нормальной дефекацией самым высоким (Таб. 64).

Таблица 64. Дефекация в зависимости от значения крестцового индекса у мальчиков с АРМ

Дефекация	Крестцовый индекс			p (F–критерий Фишера)
	M ± SD	95% ДИ	n	
Норма	0,70 ± 0,15	0,60 – 0,81	10	0,541
Запор	0,68 ± 0,14	0,64 – 0,72	45	
Недержание	0,65 ± 0,13	0,61 – 0,70	33	

При анализе всей когорты пациентов у детишек, которые в отдаленном послеоперационном периоде имели истинное недержание кала, мы подтвердили наличие в среднем более высокого значения «индекса удержания кала», а соответственно они реже всего имели «хороший» прогноз по удержанию кала со статистической значимостью (Рис. 40 и Рис. 41).

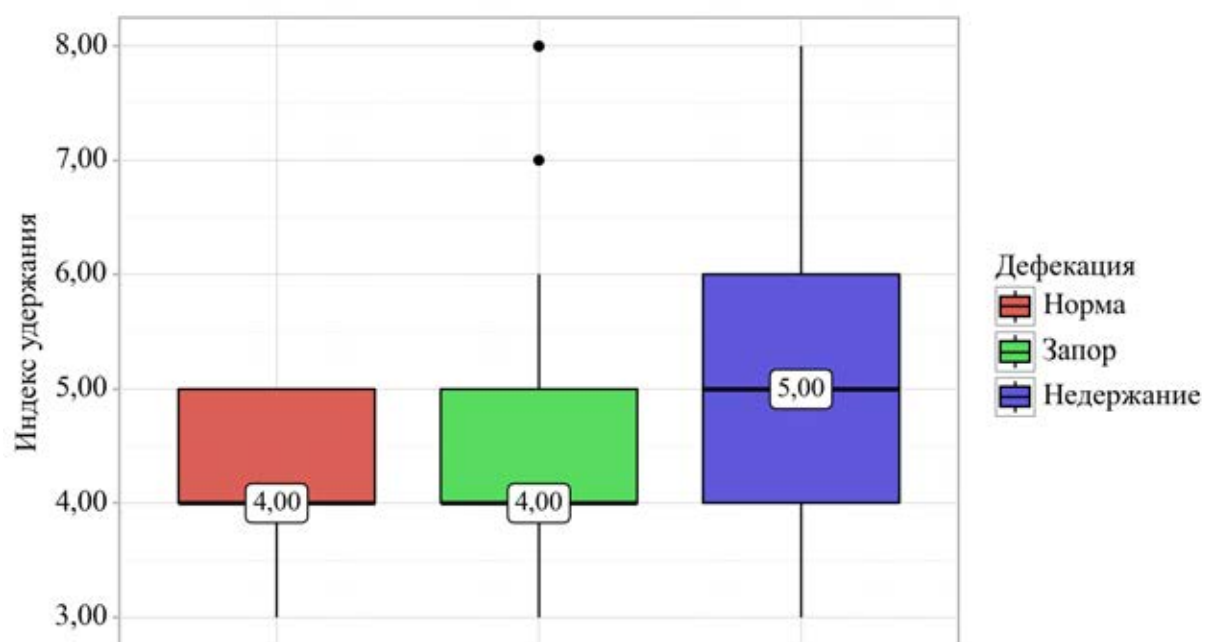


Рисунок 40. «Индекс удержания кала» в зависимости от нарушения дефекации у мальчиков с АРМ в отдаленном послеоперационном периоде (p = 0,021*; Критерий Краскела–Уоллиса)

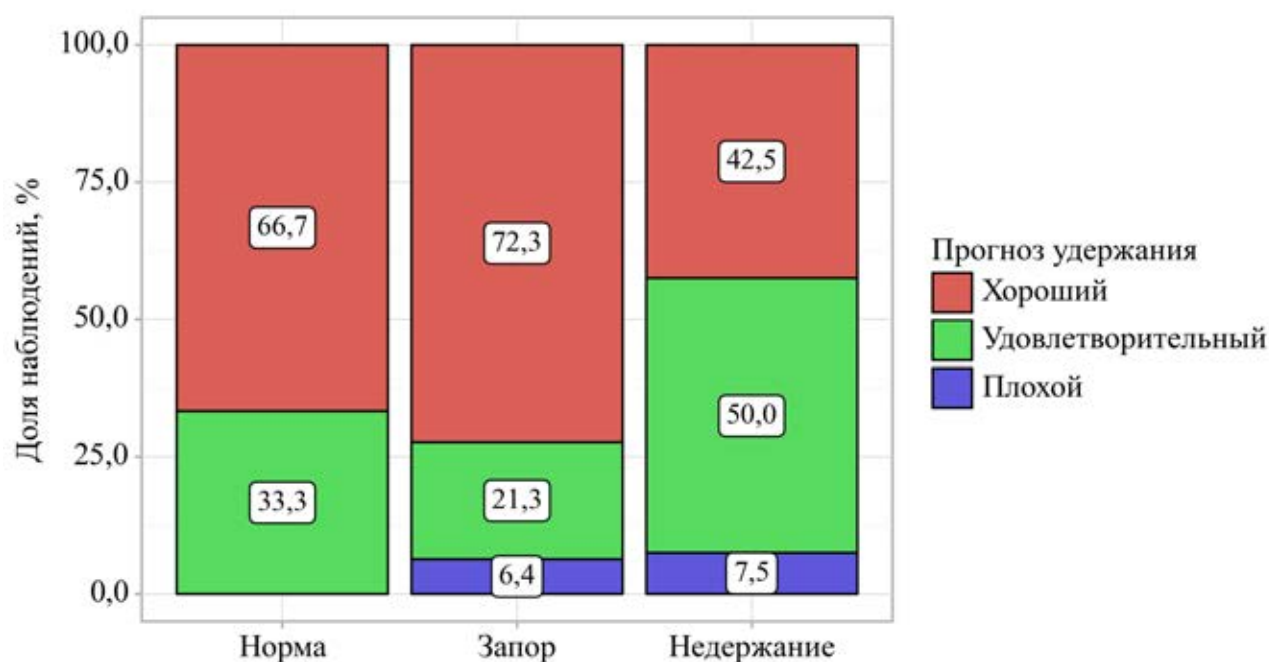


Рисунок 41. Прогноз удержания кала в зависимости от нарушения дефекации у мальчиков с АРМ в отдаленном послеоперационном периоде ($p = 0,05^*$; Хи-квадрат Пирсона)

При анализе частоты встречаемости сочетанных пороков развития крестца у пациентов с нарушениями дефекации и без них мы не выявили статистически значимых отличий, однако стоит отметить, что ни у одного пациента с нормальной дефекацией сопутствующих пороков развития крестца не было (Таб. 65).

Таблица 65. Наличие сочетанных пороков развития таза у мальчиков с АРМ с разными нарушениями дефекации

Сочетанные пороки развития крестца	Дефекация			p (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Нет	12 (100,0 %)	43 (91,5 %)	35 (87,5 %)	0,410
Есть	0 (0,0 %)	4 (8,5 %)	5 (12,5 %)	

Мы также не выявили статистически значимых отличий у пациентов с различными нарушениями дефекации и без таковых относительно частоты встречаемости ассоциированных аномалий спинного мозга, но заметно больший

процент детей с сопутствующими патологиями спинного мозга был среди пациентов с недержанием кала (Таб. 66).

Таблица 66. Наличие ассоциированных аномалий спинного мозга у мальчиков с АРМ с разными нарушениями дефекации

Ассоциированные аномалии спинного мозга	Дефекация			p (Хи-квадрат Пирсона)
	Норма	Запор	Недержание	
Нет	9 (75,0 %)	40 (85,1 %)	26 (65,0 %)	0,093
Есть	3 (25,0 %)	7 (14,9 %)	14 (35,0 %)	

При анализе влияния различных факторов на степень тяжести запоров мы определили только одну закономерность со статистической значимостью: наивысшую степень тяжести запоров, которые требовали постоянного проведения очистительных клизм, имели дети в среднем от 3 до 5 лет; у детей более старшего возраста чаще запоры носили не столь выраженный характер и купировались соблюдением диеты или приемом слабительных препаратов (Таб. 67).

Таблица 67. Возраст мальчиков с АРМ с разной степенью выраженности запоров

Степень выраженности запоров	Возраст при оценке дефекации			p (Критерий Краскела–Уоллиса)
	Me (лет)	Q ₁ – Q ₃	n	
1 степень	5,00	3,25 – 7,75	14	0,009*
2 степень	8,50	4,75 – 11,25	8	
3 степень	3,00	3,00 – 5,00	19	

Мы не выявили факторов, достоверно определяющих степень выраженности недержания кала. Отмечается, что пациенты с 3-ей степенью недержания кала согласно критериям международной классификации Krickensbeck имели в среднем

более низкое значение крестцового индекса, в сравнении с пациентами со 2-й и 1-й степенью недержания кала, но без статистической значимости (Таб. 68).

Таблица 68. Степень выраженности недержания кала в зависимости от значения крестцового индекса у мальчиков с АРМ

Дефекация	Крестцовый индекс			p (F–критерий Фишера)
	M ± SD	95% ДИ	n	
1 степень	0,65 ± 0,11	0,56 – 0,73	9	0,584
2 степень	0,69 ± 0,19	0,56 – 0,83	10	
3 степень	0,62 ± 0,13	0,53 – 0,72	10	

Стоит отметить, что значение рассчитанного «индекса удержания кала» и сам прогноз относительно удержания кала не коррелировал со степенью выраженности недержания кала у мальчиков с АРМ в отдаленном послеоперационном периоде (Таб. 69; Таб. 70).

Таблица 69. Значение «индекса удержания кала» у мальчиков с АРМ с разной степенью выраженности недержания кала

Степень выраженности недержания кала	«Индекс удержания кала»			p (Критерий Краскела–Уоллиса)
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
1 степень	5,00	5,00 – 5,75	10	0,581
2 степень	4,50	4,00 – 6,00	10	
3 степень	5,00	4,00 – 5,00	16	

Таблица 70. Прогноз удержания кала у мальчиков с АРМ с разной степенью выраженности недержания кала

Прогноз удержания кала	Степень выраженности недержания кала			p (Хи-квадрат Пирсона)
	1 степень	2 степень	3 степень	
Хороший	2 (20,0 %)	5 (50,0 %)	7 (43,8 %)	0,178
Удовлетворительный	8 (80,0 %)	3 (30,0 %)	8 (50,0 %)	
Плохой	0 (0,0 %)	2 (20,0)	1 (6,2 %)	

Таким образом, при сравнительном анализе двух групп мы определили, что метод хирургической коррекции аноректальных мальформаций у мальчиков достоверно не влиял на функциональный результат и на степень тяжести нарушений дефекации согласно критериям международной классификации Krickenbeck. Различная частота встречаемости запоров и недержания кала в группах исследования являлась следствием отличающегося (статистически значимо) количественного распределения форм аноректальных мальформаций внутри групп. В подтверждение этому служит тот факт, что пациенты с более проксимальными ректо-мочевыми соустьями заметно чаще в исходе лечения имели недержание кала. Также, у детей с недержанием кала определяли в среднем наименьшее значение крестцового индекса. Последние утверждения находятся в тесной связи, так как мальчики с АРМ с ректопростатическим и ректопузырным свищами в среднем характеризовались более низким значением крестцового индекса в сравнении с пациентами с АРМ без свища и с ректобульбарным свищом (Рис 42). Вместе с этим, у пациентов с недержанием кала чаще диагностировали ассоциированные аномалии спинного мозга.

Мы подтвердили, что формирование прогноза относительно удержания кала на основании расчета «индекса удержания кала» у большинства пациентов позволяет верно оценить риски наличия недержания кала в исходе лечения, при этом, не позволяет достоверно спрогнозировать степень выраженности недержания кала.

У детей с запорами мы со статистической значимостью определили с взрослением меньшую степень выраженности запоров согласно критериям международной классификации Krickenbeck.

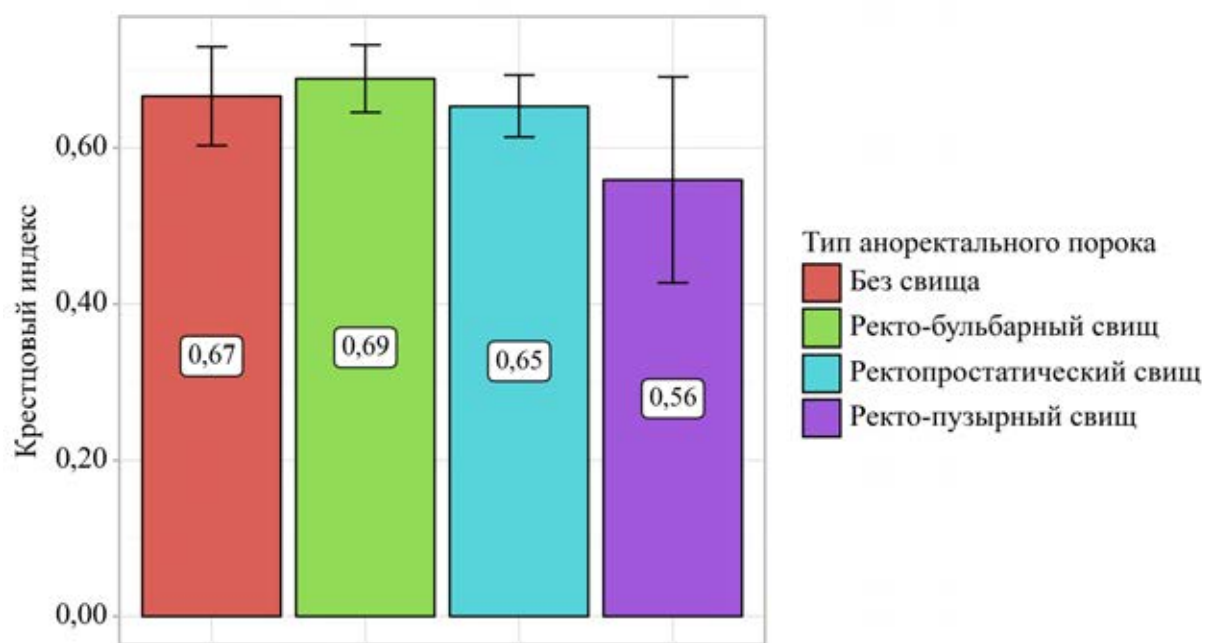


Рисунок 42. Значение крестцового индекса в зависимости от формы АРМ у мальчиков ($p = 0,088$; F–критерий Фишера).

ГЛАВА 4. ВЛИЯНИЕ ОБШИРНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ ПРЯМОЙ КИШКИ И ЕЕ НАТЯЖЕНИЯ НА ИШЕМИЮ ТКАНЕЙ И АНАТОМО-МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ (ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ)

Хирургическая коррекция аноректальных мальформаций у мальчиков с ректоуретральным свищом и без свища зачастую сопровождается протяженной мобилизацией прямой кишки с оставлением только внутристеночного кровоснабжения дистальной части ректум и/или формированием аноректального анастомоза (неоануса) в условиях натяжения тканей прямой кишки. В клинической практике очень сложно достоверно оценить и сравнить роль этих факторов, учитывая относительно небольшое количество таких больных, имеющих в одном клиническом центре, и значительную вариабельность пороков и наличия множества других факторов, влияющих на результаты лечения.

Анализ собственных результатов лечения показал наличие особенно выраженных пролапсов слизистой прямой кишки, требующих повторных хирургических вмешательств, у пациентов после видеоассистированной аноректопластики. На основании детального анализа мы предположили, что причиной этому являлось именно выполнение протяженной мобилизации толстой кишки, которая в ряде случаев нам представляется избыточной. Данный итог поставил перед нами вопрос о целесообразности применения подобной мобилизации толстой кишки в целях избежания любого натяжения тканей кишки после ее низведения.

Мы решили определить и сравнить влияние протяженной мобилизации толстой кишки с влиянием натяжения ее тканей на ишемию и на анатомо-морфологическое состояние толстой кишки в эксперименте.

4.1 Материалы экспериментального исследования

Экспериментальная часть диссертационной работы проводилась на 70 нелинейных самцах крыс в возрасте 12 месяцев массой 370–420 г в виварии ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет) (ректор – академик РАН, проф. Глыбочко П.В.).

Гипотеза исследования: протяженная мобилизация прямой кишки с сохранением только интрамурального кровоснабжения дистальных ее отделов в равной степени, как и натяжение тканей прямой кишки, влияют на ишемию тканей и морфо-анатомические изменения в отдаленном послеоперационном периоде.

Для подтверждения этой гипотезы решено провести экспериментальное исследование, которое позволит объективно оценить и сравнить влияние упомянутых выше факторов риска, которые сопровождают хирургическую коррекцию аноректальных пороков развития, на ишемию тканей кишки в раннем послеоперационном периоде и на морфо-анатомические изменения в отдаленном послеоперационном периоде.

Дизайн исследования:

Согласно гипотезе исследования были выделены две основные группы (I, II), также одна группа сравнения (III) и контрольная группа (IV):

1. Группа I ($n = 20$) – модель протяженной мобилизации прямой кишки с сохранением только интрамурального кровоснабжения ее дистальных отделов;
2. Группа II ($n = 20$) – модель формирования неоануса в условиях натяжения тканей прямой кишки;
3. Группа III ($n = 20$) – фиктивная операция в аноректальной области;
4. Группа IV ($n = 10$) – интактные экспериментальные животные.

Первые три группы были разделены на две равноколичественные подгруппы ($n = 10$) для исследования влияния оперативных факторов как в раннем, так и отдаленном послеоперационных периодах:

- В подгруппе **A** экспериментальных животных выводили из эксперимента на 3-и послеоперационные сутки с целью забора биологического материала (ткань дистальных отделов прямой кишки) для проведения иммуноферментного анализа концентраций биомаркеров гипоксии (VEGF-C; HIF-1a) и морфологического исследования;
- В подгруппе **B** - экспериментальных животных выводили из эксперимента на 35-е послеоперационные сутки с целью оценки диаметра неоануса и забора биологического материала (ткань дистальных отделов прямой кишки) для морфологического исследования.

У экспериментальных животных контрольной группы сразу забирали биологический материал (ткань дистальных отделов прямой кишки) для проведения иммуноферментного анализа (ИФА) концентраций биомаркеров гипоксии (VEGF-C; HIF-1a) и морфологического исследования (Рис. 43).

Исследование было одобрено локальным этическим комитетом ФГАОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России (Сеченовский Университет): выписка из протокола № 10-19 от 17.07.2019). Содержание животных, экспериментальное моделирование и эвтаназия выполнены в соответствии с международными рекомендациями Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментов или в иных научных целях (Страсбург, 18 марта 1986 г.).

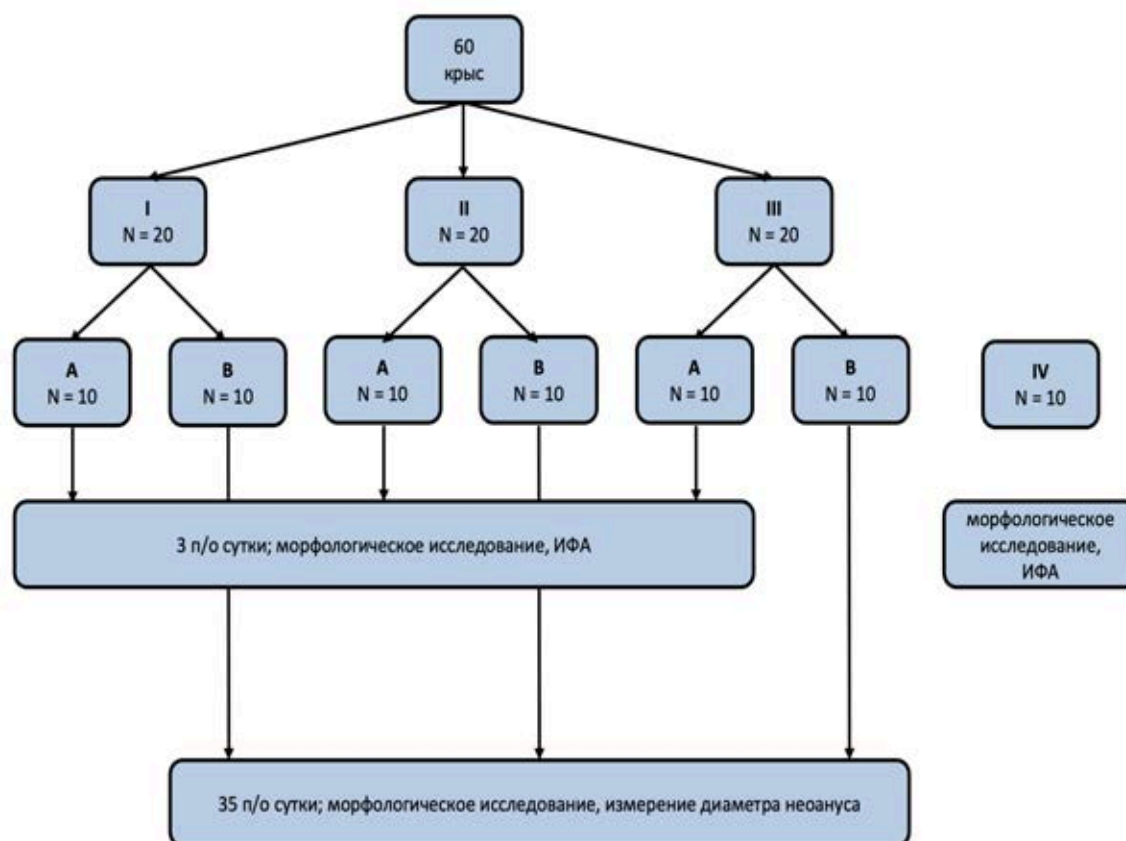


Рисунок 43. Дизайн исследования

I – крысы с моделью протяженной мобилизации прямой кишки II – крысы с моделью формирования неоануса в условиях натяжения тканей прямой кишки; III – крысы с фиктивной операцией; IV - контрольная группа. А – подгруппа 3-х суток послеоперационного наблюдения; В – подгруппа 35 дней послеоперационного наблюдения; ИФА - иммуноферментный анализ.

4.2 Методы экспериментального исследования

4.2.1 Способы создания экспериментальных моделей

Животным I–III групп перед началом операции выполняли анестезию путем внутримышечного введения 2 мг/кг Золетила 100 (Virbac, Франция). В ходе операции использовали коагулятор (Venko BRT 908, Китай) мощностью 12 Вт и частотой тока 50-60 Гц как для коагуляции, так и для идентификации мышечного сфинктерного комплекса интраоперационно. Оперативное вмешательство в I–III группах начинали с наложения тракционных швов по окружности ануса для тракции прямой кишки и циркулярного разреза кожи вокруг ануса на расстоянии 1–2 мм, после чего начинали мобилизацию прямой кишки.

Модель протяженной мобилизации прямой кишки (Группа I): мобилизацию прямой кишки выполняли в непосредственной близости к ее стенке до сфинктерного мышечного комплекса, не оставляя сосудистых коллатералей. Серозную оболочку мобилизованной прямой кишки непрерывно коагулировали по окружности на уровне сфинктерного мышечного комплекса, сохраняя тем самым только внутристеночное кровоснабжение дистальной части кишки. После резекции 1–2 мм кожного дистального отдела мобилизованной прямой кишки со швами для тракции, формировали аноректальный анастомоз 8-12 узловыми швами Vicryl 6/0, создавая неоанус в должном месте без какого-либо натяжения тканей (Рис. 44). Данный способ создания модели запатентован и зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ: № 2719663 от 21.04.2020.



Рисунок 44. Создание модели протяженной мобилизации прямой кишки

а – Мобилизация прямой кишки до сфинктерного мышечного комплекса (черная стрелка); b, c – серозный слой мобилизованной прямой кишки коагулирован по окружности на уровне сфинктера (желтая стрелка); d - формирование неоануса наложением узловых швов.

Модель формирования неоануса в условиях натяжения тканей прямой кишки (Группа II): выполняли аккуратную мобилизацию прямой кишки до сфинктерного мышечного комплекса без повреждения сосудов, идущих вдоль кишки. После резецировали половину мобилизованного участка кишки. Завершающим этапом оперативного вмешательства являлось формирование неоануса в должном месте в условиях натяжения тканей, путем наложения 8-12 узловых швов (Рис. 45).

Данный способ создания модели запатентован и зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РФ: № 2719661 от 21.04.2020.

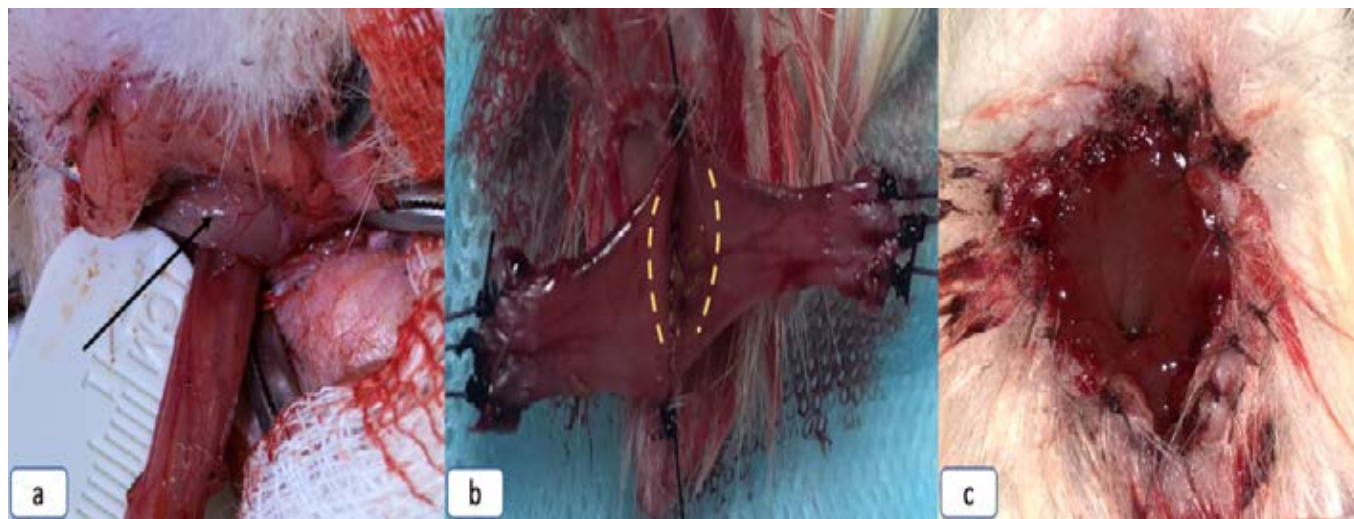


Рисунок 45 Создание модели формирования неоануса в условиях натяжения тканей прямой кишки

а - мобилизация прямой кишки до сфинктерного мышечного комплекса (черная стрелка); б - резекция половины мобилизованной прямой кишки (линии резекции - желтый пунктир; первые два аноректальных шва наложены на 12 и 6 часов); в - формирование неоануса в условиях натяжения тканей.

Фиктивная операция (Группа III): также выполняли аккуратную мобилизацию прямой кишки до сфинктерного мышечного комплекса без повреждения сосудов, идущих вдоль кишки. После резекции 1–2 мм кожного дистального отдела мобилизованной прямой кишки со швами для тракции, формировали аноректальный анастомоз 8-12 узловыми швами Vicryl 6/0, создавая неоанус в должном месте без какого-либо натяжения тканей.

После операции животных содержали в индивидуальных клетках, кормили и поили без ограничений. Ни в одной из групп в послеоперационном периоде медикаментозное лечение и бужирование неоануса не применяли.

Во всех группах умерщвление животных выполняли путем внутримышечного введения летальной дозы Золетила 100 (Virbac, Франция).

4.2.2 Анализ концентрации биомаркеров гипоксии в ткани прямой кишки

На 3-и сутки после операции у крыс экспериментальных групп (IA, IIА и IIIА), а также у контрольной группы (IV) под внутримышечной анестезией 2 мг/кг Золетила 100 (Virbac, Франция) выполняли забор образцов тканей дистальных тканей прямой кишки 2 x 2 см. Образцы гомогенизировали в ступке на льду в 1,15% буфере KCl (pH = 7,4). Затем гомогенат центрифугировали при 14 000 g в течение 10 минут, после чего супернатант собирали в отдельные пробирки типа эппендорф и хранили при температуре -25 °С не более 1 месяца до проведения иммуноферментного анализа. Уровни VEGF-C и HIF-1 α определяли в супернатанте методом иммуноферментного анализа (ELISA) на анализаторе Stat Fax 2100 (Stat Fax, США) с использованием наборов реактивов для ИФА (Rat VEGF-C (Bender Medsystems, Австрия) и HIF-1A SEA798Ra (Cloud-Clone Corp., США)) в соответствии с инструкциями производителей. Во всех образцах дважды определялся уровень биомаркёров. В наборах использовали «сэндвич» - вариант твердофазного иммуноферментного анализа (Рис. 46).

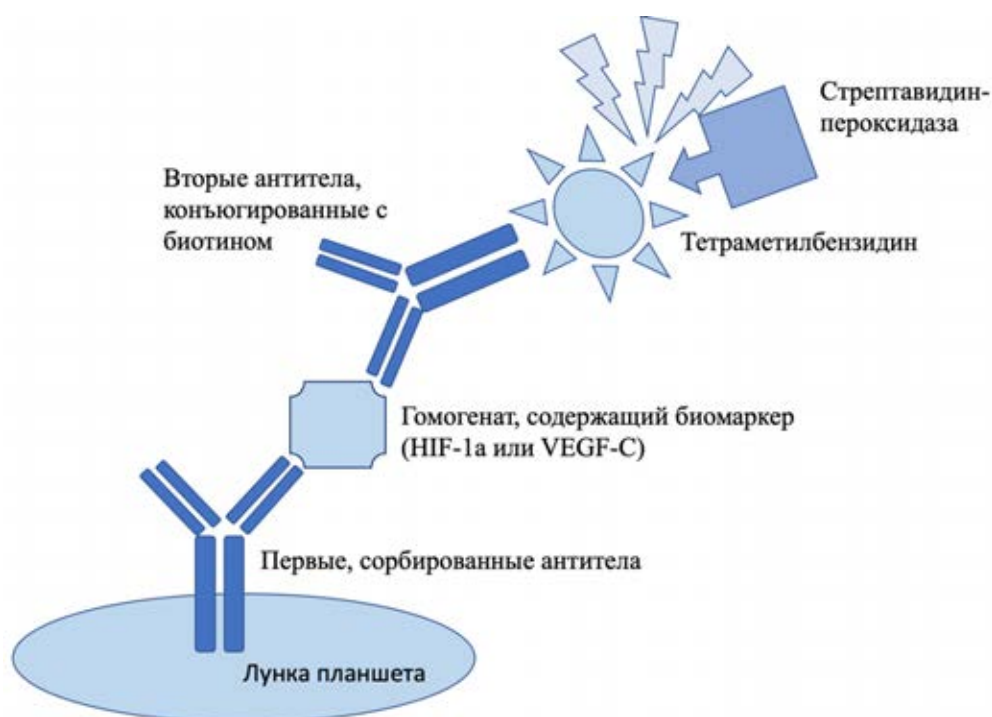


Рисунок 46. Схема определения цитокинов методом твердофазного иммуноферментного анализа.

4.2.3 Морфологическое исследование прямой кишки

Образцы ткани прямой кишки для морфологического исследования 2 x 2 см забирали под внутримышечной анестезией 2 мг/кг Золетила 100 (Virbac, Франция) от каждой крысы в подгруппах А на 3-и послеоперационные сутки и в подгруппах В на 35-е послеоперационные сутки, фиксировали в 10% натуральном забуференном формалине и подвергали стандартной обработке. Срезы тканей окрашивали гематоксилином и эозином и исследовали с помощью светового микроскопа (Leica DM2000, Германия). Регистрируемые гистологические изменения у животных подгрупп А классифицировали как легкие, средние и тяжелые в зависимости от выраженности острого воспаления (плотность инфильтрации нейтрофилами и эозинофилами), нарушения микроциркуляции (тромбы, кровоизлияния, полнокровие вен, отек), наличия участков некроза на 3-и послеоперационные сутки.

Также у животных подгрупп В классифицировали гистологические изменения на основании изменений гистотопографии слоев кишечной стенки, выраженности склероза и хронического воспаления, наличия неоангиогенеза на 35-е сутки послеоперационного периода.

Все образцы были исследованы одним и тем же патологоанатомом.

4.2.4 Оценка стеноза неоануса в отдаленном послеоперационном периоде

Размер анального отверстия крыс измеряли под анестезией 2 мг/кг Золетила 100 (Virbac, Франция) непосредственно перед началом операции и на 35-й день после операции перед умерщвлением путем поочередного введения бужей Гегара диаметром от 8,5 до 5,5 мм в задний проход анестезированных крыс, начиная с расширителя 8,5 мм. Если анус не был проходим для бужа размером 8,5, использовали расширитель меньшего размера (с шагом 0,5 мм). Регистрируемый размер неоануса соответствовал максимальному диаметру расширителя Гегара, который удавалось беспрепятственно ввести в анальное отверстие (Рис. 47).



Рисунок 47. Измерение диаметра анального отверстия

1- бужирование ануса непосредственно перед созданием экспериментальной модели; 2 - бужирование неоануса на 35-е послеоперационные сутки перед выводением животного из эксперимента.

4.2.5 Методы статистической обработки

Статистический анализ данных проводился с использованием программы StatTech v. 3.1.8 (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). По результатам проверки на соответствие нормальному распределению было выявлено, что ни один количественный показатель не соответствует нормальному распределению признака. Соответственно все количественные данные в виду отсутствия нормального распределения описывались с помощью медианы (Me) и нижнего и верхнего квартилей (Q1 – Q3). Категориальные данные описывались с указанием абсолютных значений и процентных долей.

Сравнение двух групп по количественному показателю выполнялось с помощью U-критерия Манна-Уитни, а для сравнения трех групп и более использовали ANOVA тест Краскел-Уоллиса с последующим выполнением

апостериорных сравнений с применением критерия Данна.

Сравнение двух связанных групп по количественному показателю (сравнение размеров неоануса крыс до операции и на 35-е послеоперационные сутки после операции в одной и той же группе) выполнялось с помощью теста Вилкоксона.

Сравнение процентных долей при анализе четырехпольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона (при значениях ожидаемого явления более 10), точного критерия Фишера (при значениях ожидаемого явления менее 10).

Сравнение процентных долей при анализе многопольных таблиц сопряженности выполнялось с помощью критерия хи-квадрат Пирсона.

4.3 Ишемия кишки в раннем послеоперационном периоде

4.3.1 Анализ концентрации биомаркеров гипоксии (HIF-1 α и VEGF-C) в раннем послеоперационном периоде

На 3-и послеоперационные сутки у крыс подгрупп IA, ПА и ША концентрация фактора, индуцируемого гипоксией, 1 α (HIF-1 α) в гомогенате прямой кишки была значимо выше, чем в группе IV. При анализе содержания фактора роста эндотелия сосудов (VEGF-C) определили аналогичный результат (Таб. 71). Вместе с тем достоверной разницы в уровнях данных биомаркеров между подгруппами IA, ПА и ША не было (рис. 48).

Таким образом, повышение концентраций VEGF-C и HIF-1 α в наших экспериментальных моделях свидетельствовало об ишемии прямой кишки в раннем послеоперационном периоде, но не отражало степень ее выраженности.

Таблица 71. Сравнительная анализ концентраций биомаркеров гипоксии в тканях кишки в раннем послеоперационном периоде

Группы	HIF-1 α (нг/мл)	VEGF-C (пг/мл)
Группа IA	5,44 [4,00; 6,43] *	599,0 [456,0; 758,0] *
Группа IIА	6,65 [4,62; 7,74] *	688,0 [507,0; 749,5] *
Группа IIIА	6,87 [6,10; 8,23] *	720,0 [527,0; 860,0] *
Группа IV	0,32 [0,21; 0,75]	108,8 [98,9; 114,3]
p (критерия Краскела — Уоллиса с последующим применением теста Данна)	< 0,01*	< 0,01*

*сравнение с контрольной группой (группа IV)

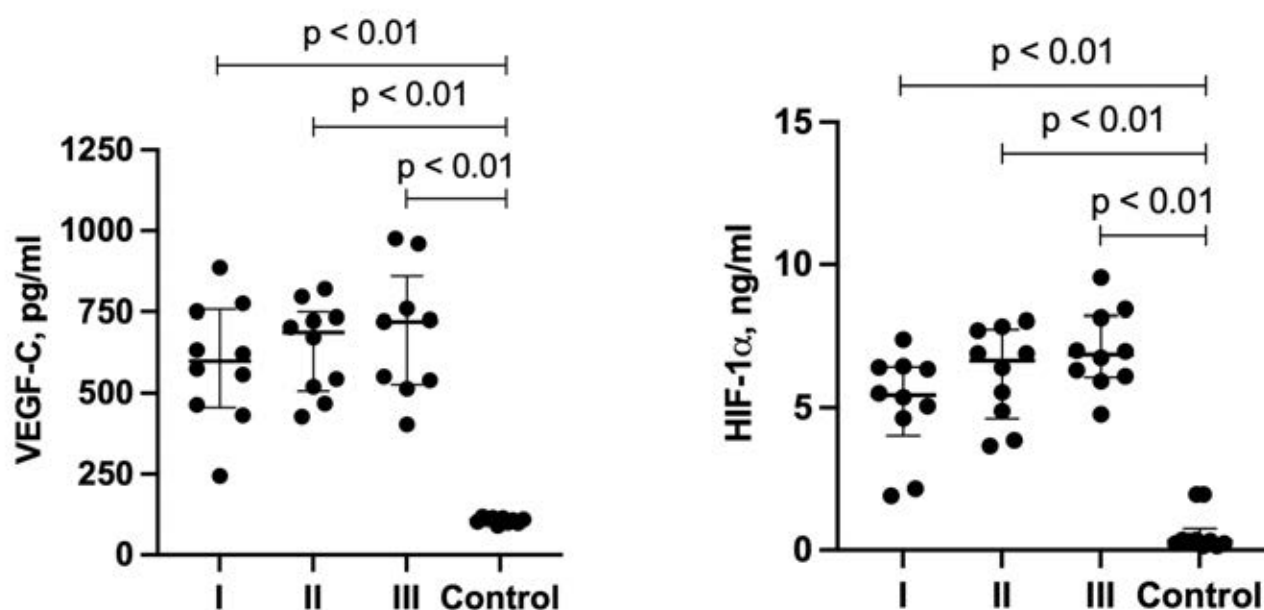


Рис. 48. Концентрации VEGF-C и HIF-1 α в тканях прямой кишки

I – крысы с моделью протяженной мобилизации прямой кишки с нарушением ее васкуляризации; *II* – крысы с моделью аноректального анастомоза в условиях натяжения тканей прямой кишки; *III* – крысы с фиктивной операцией. Данные представлены в виде медианы (*Me*) и межквартильного размаха [*LQ*; *UQ*] и проанализированы с использованием критерия Краскела — Уоллиса с последующим применением теста Данна.

4.3.2 Морфологические изменения в раннем послеоперационном периоде

На 3-и сутки после хирургического вмешательства в подгруппе IA у всех крыс наблюдали признаки нарушения микроциркуляции и активного воспаления. Отмечали выраженную воспалительную реакцию диффузного характера за счёт миграции клеток «острой фазы» – нейтрофилов и эозинофилов преимущественно в подслизистую основу стенки кишки. Также регистрировали образование тромбов и наличие мелких кровоизлияний, полнокровие вен и венул (рис. 49 а). Протяжённые участки некроза серозной оболочки кишки с густой лейкоцитарной инфильтрацией и депонированием фибрина были отмечены у 7 (70%) крыс.

В подгруппе ПА отмечали явные признаки микроциркуляторных нарушений с менее выраженным воспалением. За счет механической деформации стенки кишки преимущественно в мышечном и серозном слоях присутствовали обширные участки кровоизлияний с выпадением масс фибрина и явлениями перифокальной воспалительной реакции. Специфическим морфологическим проявлением у крыс данной группы можно считать развитие резко выраженного отека и разрыхления подслизистой основы (рис. 49 б). Единичные фокусы некроза серозного слоя обнаружены только у 2 (20%) крыс.

Изменения в стенке кишки у крыс III группы были минимальны: встречались участки воспалительной инфильтрации вблизи серозной оболочки (рис. 49 в).

В группе IV морфологическая картина соответствовала норме (рис. 49 г).

Морфологические изменения в тканях прямой кишки на 3-й день после операции суммированы в Таблице 72.

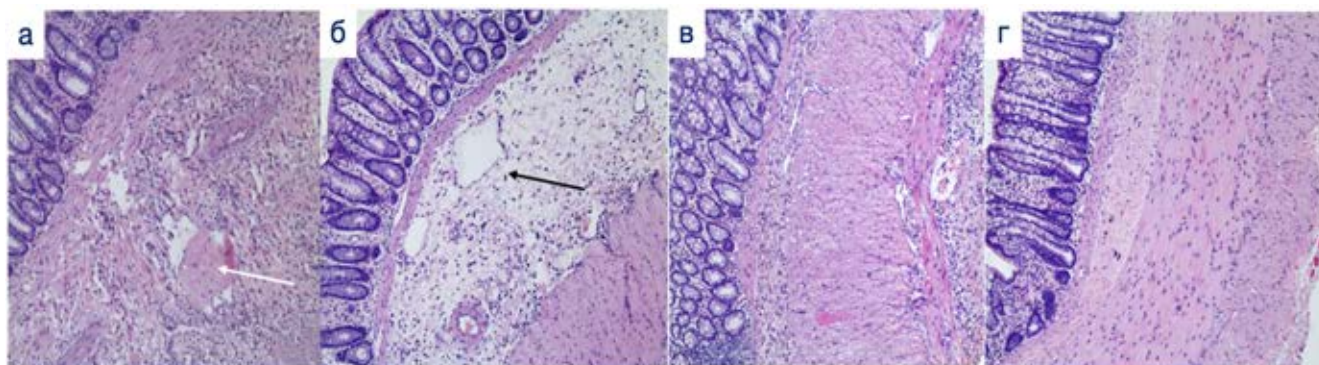


Рисунок 49. Морфологические изменения в ткани прямой кишки на 3-й день после операции.

а - группа IA: инфильтрация подслизистой оболочки прямой кишки нейтрофилами и эозинофилами, полнокровие вен и венул, образование тромбов (белая стрелка), мелкие кровоизлияния (HE×100); б – группа IIА: обширные участки кровоизлияний с выпадением масс фибрина и перифокальной воспалительной реакцией в мышечном и серозном слоях, отеком и разрыхлением подслизистой оболочки (черная стрелка) (HE×100); в – IIIА группа: незначительная воспалительная инфильтрация вблизи серозной оболочки (HE×100); г – контрольная группа: нормальное гистологическое строение прямой кишки (HE×100)

Таблица 72. Морфологические изменения на 3-и послеоперационные сутки.

Группы	Степень воспаления n (%)	Микроциркуляторные нарушения n (%)	Участки некроза n (%)
Группа IA	10 (100) ↑↑↑	9 (90) ↑↑↑	7 (70) ↑↑
Группа IIА	10 (100) ↑↑	10 (100) ↑↑↑	2 (20) ↑
Группа IIIА	6 (60) ↑	0 (0)	0 (0)
Группа IV	0 (0)	0 (0)	0 (0)

*↑ - легкая степень; ↑↑ - средняя степень; ↑↑↑ - тяжелая степень

4.4 Анатомо-морфологические изменения в кишке в отдаленном послеоперационном периоде

4.4.1 Морфологические изменения в отдаленном послеоперационном периоде

На 35-е сутки после операции в подгруппе IV у восьми крыс выявлено выраженное нарушение гистотопографии слоев стенки прямой кишки за счёт облитерации подслизистого слоя (резко выраженный склероз), а также наличия обширных фокусов фиброза в мышечном слое кишки. Во всех биоптатах обнаружены признаки грубого склероза подслизистой основы с признаками хронического воспаления и скоплениями лимфоцитов. У большинства крыс признаков ангиогенеза не было (рис. 50 а).

В подгруппе IIВ у всех крыс регистрировали выраженный склероз в подслизистом и субсерозном слоях. Но стоит отметить, что все слои стенки прямой кишки были сохранены, а их топография у большинства крыс не нарушена. Хроническое воспаление было менее активным по сравнению с крысами подгруппы IV. Отличительной особенностью репаративного процесса подгруппы IIВ являлся активный ангиогенез вблизи серозной оболочки (рис. 50 б).

В подгруппе IIIВ в стенке прямой кишки отмечался очаговый слабовыраженный фиброз с активным ангиогенезом в подслизистом слое и практически полным отсутствием воспалительно-клеточной инфильтрации (рис.50в). Морфологические изменения в данной группе крыс можно трактовать как проявление адекватного репаративного процесса.

Морфологические изменения в тканях прямой кишки на 35-й день после операции суммированы в Таблице 73.

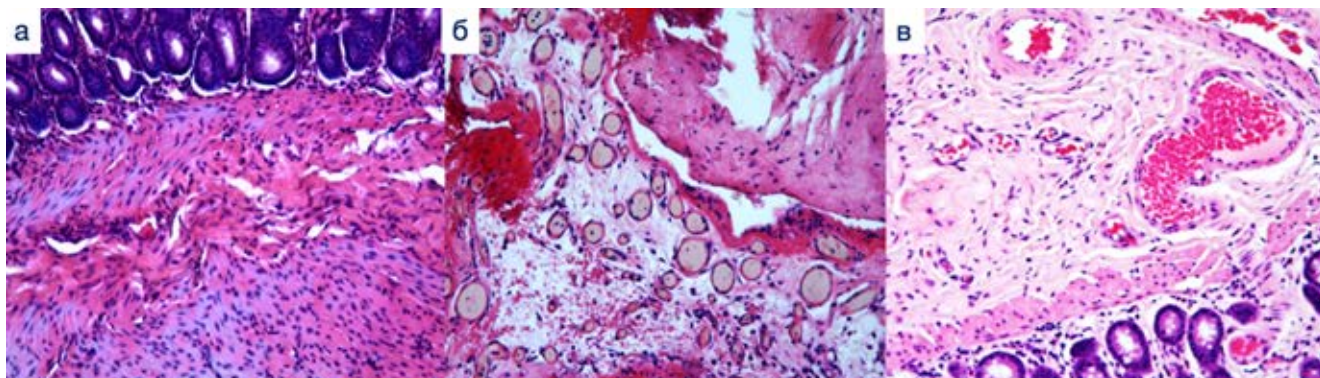


Рисунок 50. Морфологические изменения в ткани прямой кишки на 35-й день после операции.

а - IV группа: нарушение гистотопографии прямой кишки, выраженный склероз подслизистого и мышечного слоев со скоплениями лимфоцитов (HE×400); б – группа IIВ: признаки склероза подслизистого слоя, субсерозной зоны, периваскулярный склероз, активный ангиогенез (HE×400); в – группа IIIВ: очаговый слабовыраженный фиброз подслизистой основы с неоангиогенезом (HE×400).

Таблица 73. Морфологические изменения на 35-е послеоперационные сутки

Группы	Нарушение гистотопографии n (%)	Склероз слоев n (%)	Отсутствие признаков ангиогенеза n (%)
Группа IV	8 (80) ↑↑↑	10 (100) ↑↑↑	9 (90)
Группа IIВ	2 (20) ↑↑	10 (100) ↑↑	3 (30)
Группа IIIВ	0 (0)	1 (10) ↑	0 (0)

*↑ - легкая степень; ↑↑ - средняя степень; ↑↑↑ - тяжелая степень

4.4.2 Изменения диаметра неоануса в отдаленном послеоперационном периоде

До операции буж Гегара диаметром 8,5 мм можно было без усилий ввести в анус всем крысам подгрупп IV, IIВ и IIIВ.

На 35-й день после операции размер анального отверстия значительно уменьшился в подгруппах IV и IIВ по сравнению с предоперационным, в то время

как в подгруппе IIВ размер неоануса достоверно не отличался от его дооперационного размера (Таб. 74).

Таблица 74. Размер анального отверстия до и после хирургического вмешательства

Группы	Размер ануса до операции (мм)	Размер ануса после операции (мм)	p (U-критерий Манна-Уитни)
Группа IB	8,5 [8,5; 8,5]	7,0 [6,3; 7,3]	<0,01*
Группа IIВ		6,5 [6,3; 7,3]	<0,01*
Группа IIIВ		8,0 [7,8; 8,5]	0,645

Значения послеоперационного размера неоануса в подгруппах IB и IIВ были статистически значимо меньше по сравнению с результатами в подгруппе IIIВ ($p < 0,01$ для обоих), вместе с тем разницы в размерах анального отверстия между подгруппами IB и IIВ не было ($p = 0,835$; U-критерий Манна-Уитни).

4.5 Обсуждение результатов эксперимента

Для оценки степени ишемии прямой кишки в раннем послеоперационном периоде мы измеряли содержание VEGF-C и HIF-1 α в гомогенате ректальной ткани на 3-и сутки после операции. Во всех экспериментальных группах (I-III) концентрации биомаркеров были повышены примерно в одинаковой степени. Учитывая выраженные отличия между группами в морфологической картине относительно микроциркуляции в кишке в раннем послеоперационном периоде, результаты иммуноферментного анализа можно объяснить высокой чувствительностью определяемых биомаркеров к тканевой гипоксии, таким образом даже легкая ишемия может индуцировать их максимальный синтез в раннем послеоперационном периоде. Как итог, повышение концентраций VEGF-C и HIF-1 α в наших экспериментальных моделях свидетельствовало об ишемии прямой кишки в раннем послеоперационном периоде, но не позволяло достоверно определить степень ее выраженности. Значение измерения биомаркеров гипоксии

для оценки послеоперационной ишемии прямой кишки остается предметом изучения для дальнейших исследований.

При морфологическом исследовании образцов ткани прямой кишки, полученных на 3-и сутки после операции, выявлены выраженные нарушения микроциркуляции и признаки воспаления как у крыс I, так и II групп, при этом определяли минимальные изменения у животных III группы. На 35-й день после операции несмотря на различия в активности ангиогенеза и выраженности хронического воспаления, фиброз прямой кишки был выражен в одинаковой степени у крыс I и II групп. У животных группы III наблюдали адекватную репарацию тканей без фиброза.

Также в исследовании мы определили выраженное сужение неоануса в отдаленном послеоперационном периоде у крыс как в группе с натяжением тканей прямой кишки, так и в группе с моделью протяженной мобилизации прямой кишки. Важно, что у крыс III группы выраженного стеноза неоануса мы не регистрировали. Полученные результаты согласуются с мнениями коллег, представленных в литературе, о том, что оба изучаемых хирургических фактора связаны с риском стенозов анального отверстия у пациентов, перенесших реконструктивные операции по поводу аноректальных пороков развития [40]. К примеру, Lane V. A. с коллегами заявляют, что у мальчиков с АРМ в сравнении с девочками чаще регистрируют послеоперационные осложнения в отдаленном послеоперационном периоде в связи с необходимостью выполнения более объемной мобилизации прямой кишки в ходе аноректопластики для ее низведения на промежность, а следовательно, наличием более выраженной послеоперационной ишемии кишки [121]. В совокупности клинические исследования позволяют предположить, что ишемия кишки, связанная с хирургическим лечением врожденных пороков развития толстой кишки, играет важную роль в развитии осложнений в отдаленном послеоперационном периоде.

Результаты нашего исследования не только подтверждают данные наблюдения, но и указывают на то, что протяженная мобилизация толстой кишки с сохранением только внутростеночного кровоснабжения дистальной ее части

усугубляют послеоперационную ишемию прямой кишки в равной степени с формированием аноректального анастомоза в условиях натяжения тканей, и имеет отрицательное влияние на анатомо-морфологическое состояние кишки в отдаленном послеоперационном периоде, приводя к выраженным фиброзным изменениям в аноректальной области.

ГЛАВА 5. КРИТЕРИИ ОПТИМАЛЬНОЙ МОБИЛИЗАЦИИ ПРЯМОЙ КИШКИ В ХОДЕ ВИДЕОАССИСТИРОВАННОЙ АНОРЕКТОПЛАСТИКИ.

5.1 Гипотеза и дизайн исследования

Как отмечалось в обзоре литературы, а также согласно результатам клинической части нашего исследования, наиболее часто диагностируемой проблемой у детей после видеоассистированной аноректопластики, которая требует повторных хирургических вмешательств, является пролапс слизистой низведенной кишки. Вместе с этим мы доказали, что отсутствует корреляция частоты встречаемости данного осложнения у пациентов после видеоассистированной аноректопластики с сопутствующими аномалиями развития крестца и спинного мозга, а также значением крестцового индекса (отражение развития структур промежности). Это давало основание предполагать наличие другого фактора, играющего определяющую роль в развитии пролапса слизистой прямой кишки после видеоассистированной аноректопластики, которого при этом не существует у пациентов после заднесагиттальной аноректопластики. На основании результатов анализа собственных данных, описанных в главе 3.5.1, мы пришли к выводу, что таким фактором является выполнение протяженной мобилизации толстой кишки при выполнении лапароскопического этапа, которая может являться избыточной в связи с невозможностью точного определения необходимого объема мобилизации кишки для ее свободного низведения на промежность.

Мы провели экспериментальное исследование, в котором определили, что подобная мобилизация прямой кишки в равной степени с натяжением тканей влияет на ишемию в раннем послеоперационном периоде и анатомо-морфологическое состояние кишки в отдаленном послеоперационном периоде (фиброз тканей и рубцовый стеноз неоануса).

Таким образом, мы пришли к заключению, что выполнение в ходе видеоассистированной аноректопластики чрезмерно протяженной мобилизации толстой кишки для избежания какого-либо натяжения кишки при ее низведении в

должное место, является нецелесообразным, учитывая при этом высокий риск наличия выраженных пролапсов слизистой прямой кишки, требующих повторных хирургических вмешательств. Как следствие, мобилизация толстой кишки в ходе видеоассистированной аноректопластики должна ограничиваться оптимальным объемом достаточным для низведения кишки на промежность без выраженного натяжения.

Осмысливая данную проблему и собственный опыт выполнения видеоассистированных аноректопластик, мы разработали и сформулировали критерии «оптимальной мобилизации прямой кишки» в ходе видеоассистированной аноректопластики, которые мы стали применять в клинической практике с 2019 года:

1. Мобилизацию кишки сначала выполняют от переходной складки брюшины только в дистальном направлении (Рис. 51);
2. Мобилизацию кишки в дистальном направлении выполняется до возможности полного охвата кишечного свища браншами 3-мм граспера (Рис. 52);
3. Перестали выполнять совсем резекцию дистальной части кишки;
4. При невозможности низведения кишки в должное место на промежность при соблюдении трех вышеперечисленных пунктов выполняют ретроградную мобилизацию передне-латеральных стенок кишки в проксимальном направлении с сохранением фиксации задней стенки кишки к париетальной брюшине, не затрагивая брыжейку сигмовидной кишки (Рис. 53).

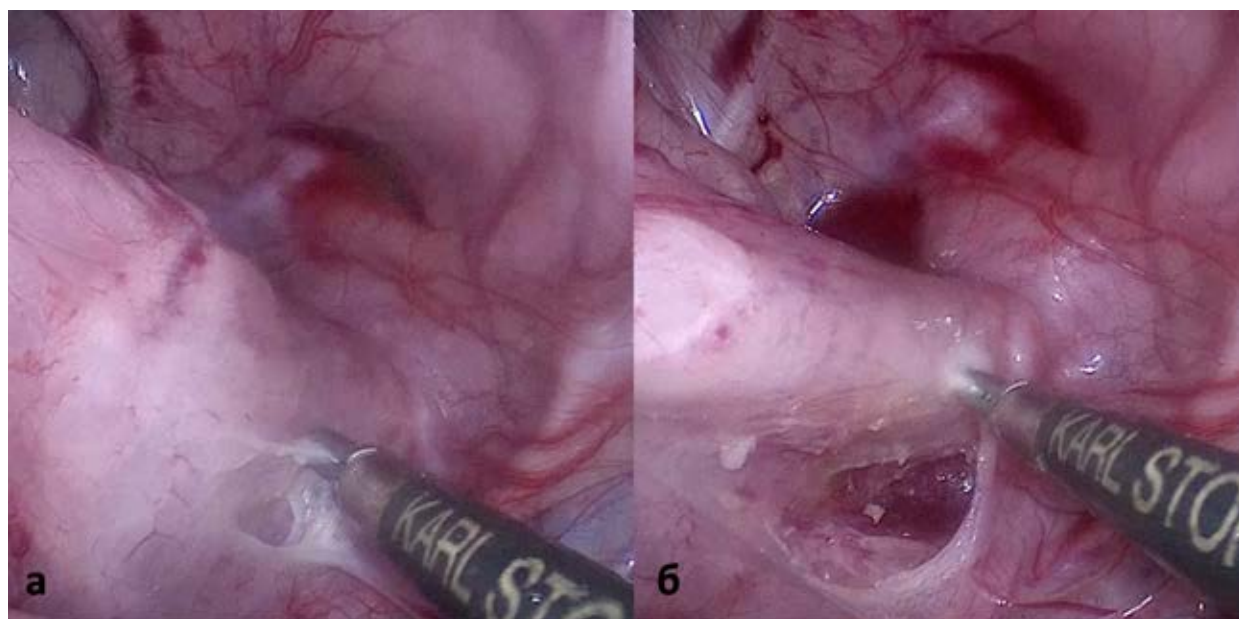


Рисунок 51. Мобилизация толстой кишки от переходной складки только в дистальном направлении

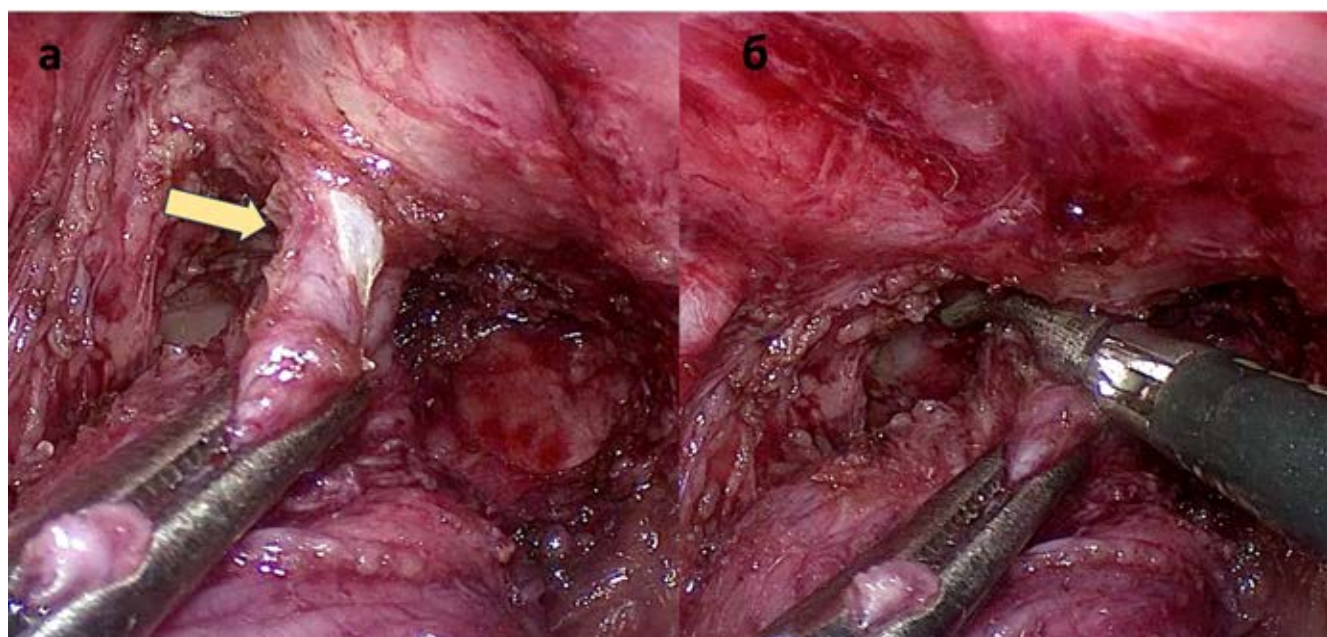


Рисунок 52. Диссекция ректоуретрального свища (желтая стрелка, рис. а) до возможности его охвата браншами 3-мм граспера (рис. б)

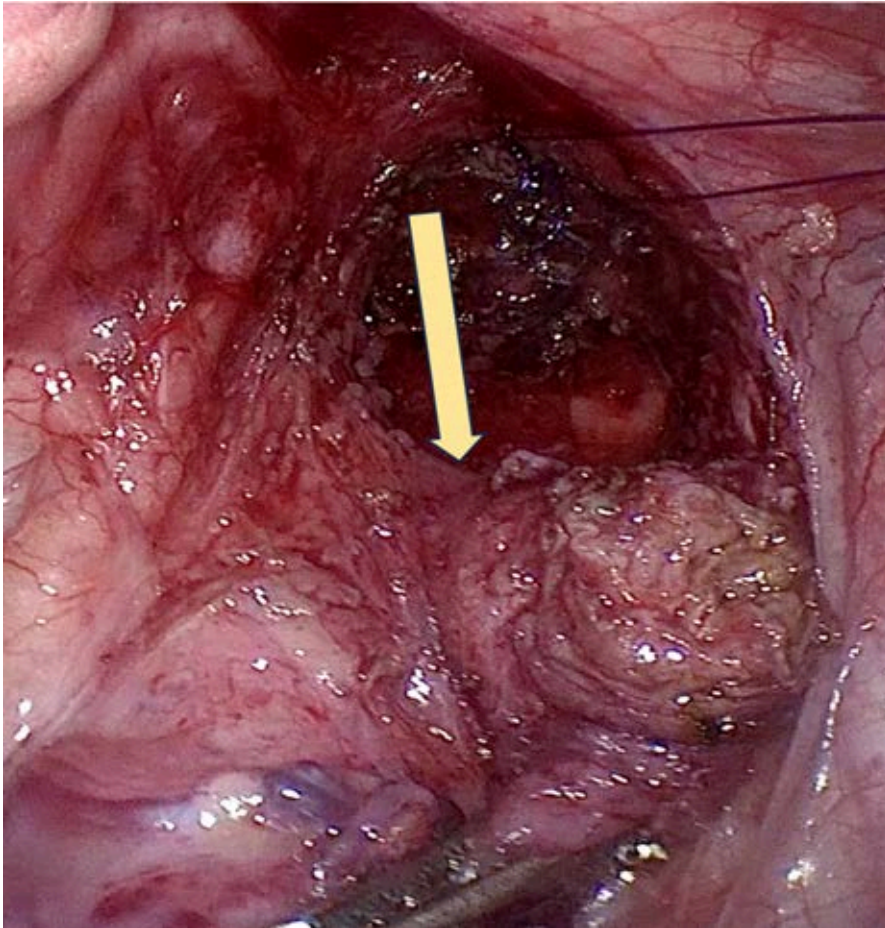


Рисунок 53. Сохранение фиксации задне-боковых стенок толстой кишки к париетальной брюшине (желтая стрелка) по окончании мобилизации кишки

Вышеперечисленные критерии были направлены на решение четырех задач:

1. Профилактика пролапсов слизистой низведенной кишки и сохранение удовлетворительного кровоснабжения низводимой кишки (критерии 1 и 4);
2. Минимизация риска сохранения остатка ректоуретрального свища (критерий 2);
3. Сохранение имеющихся чувствительных окончаний в самой дистальной части толстой кишки (критерий 3)[122];
4. Сохранение наибольшей длины кишки для ее свободного низведения при минимальной мобилизации (критерии 2 и 3).

Соответственно, мы выдвинули следующую научную *гипотезу*: применение модифицированного метода видеоассистированной аноректопластики с соблюдением разработанных критериев оптимальной мобилизации прямой кишки позволяет снизить риск наличия пролапсов слизистой прямой кишки в сравнении с оригинальной методикой без увеличения частоты встречаемости других осложнений.

В соответствии с гипотезой все пациенты Группы I были распределены на две подгруппы в зависимости от метода видеоассистированной аноректопластики:

1. Подгруппа А (оригинальная методика, $n = 60$) – мальчики с АРМ с ректоуретральным свищом, ректопузырным свищом и без свища, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика в период с 2008 года по 2019 год.
2. Подгруппа Б (модифицированная методика, $n = 38$) – мальчики с АРМ с ректоуретральным свищом, ректопузырным свищом и без свища, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика в период с 2019 года по 2022 год.

В качестве критериев сравнения подгрупп А и Б регистрировали показатели, указанные в Таб. 75.

Таблица 75. Критерии сравнения подгрупп А и Б

1. Общая характеристика	- Виды аноректальных мальформаций - Значение крестцового индекса - Расстояние от дистального конца толстой кишки до долженствующего места анального отверстия на промежности - Сочетанные пороки развития крестца - Ассоциированные аномалии спинного мозга - Пресакральные образования и образования промежности - «Индекс удержания кала»
2. Сроки и длительность этапов хирургического лечения	- Возраст выполнения радикальной коррекции аноректального порока развития - Возраст закрытия колостомы - Длительность операции; - Длительность нахождения в стационаре после операции
3. Осложнения в раннем послеоперационном периоде	- Инфекция/несостоятельность послеоперационной раны промежности - Несостоятельность швов на культе ректоуретрального свища - Кишечная непроходимость - Ретракция прямой кишки
4. Осложнения в отдаленном послеоперационном периоде	- Стеноз неоануса - Проплапс слизистой прямой кишки - Остаток ректоуретрального свища

5.2 Результаты сравнительного анализа

5.2.1 Общая характеристика

Подгруппы исследования были однородны по распределению форм аноректальных мальформаций. В каждой подгруппе наибольшую часть составляли пациенты с ректопростатическим и ректобульбарным свищами (Таб. 76).

Таблица 76. Распределение форм аноректальных мальформаций в подгруппах

Форма аноректального порока	Подгруппы		p
	Подгруппа А (оригинальная методика)	Подгруппа Б (модифицированная методика)	
Без свища	4 (6,7 %)	5 (13,2 %)	0,439
Ректо-бульбарный свищ	21 (35,0 %)	9 (23,7 %)	
Ректо-простатический свищ	28 (46,7 %)	21 (55,3 %)	
Ректо-пузырный свищ	7 (11,7 %)	3 (7,9 %)	

(используемый метод: Хи-квадрат Пирсона)

При сравнении подгрупп по частоте встречаемости сочетанных пороков, влияющих на прогноз, мы не выявили статистически значимых отличий (Таб. 77). При этом среди детей, которым выполнялась оригинальная методика, заметно чаще регистрировали ассоциированные аномалии спинного мозга, вместе с этим сочетанные пороки крестца в три раза чаще были диагностированы у детей подгруппы Б, но без статистической значимости.

Таблица 77. Частота встречаемости ассоциированных аномалий, влияющих на прогноз

	Подгруппа А (оригинальная методика)	Подгруппа Б (модифицированная методика)	р (Точный критерий Фишера)
Аномалии спинного мозга	19 (31,7%)	7 (18,4%)	0,148
Пороки развития крестца	4 (6,7%)	8 (21,1%)	0,055
Пресакральные образования	0 (0,0%)	1 (2,6%)	0,388

Важным является отсутствие значимых отличий по среднему значению крестцового индекса между подгруппами, что теоретически определяет схожую степень нарушения формирования структур промежности у пациентов исследуемых подгрупп: $0,66 \pm 0,14$ ($0,62 - 0,70$; 95% ДИ; Подгруппа А) vs $0,66 \pm 0,17$ ($0,60 - 0,71$; 95% ДИ; Подгруппа Б); $p = 0,914$ (t-критерий Стьюдента) (Рис. 54).

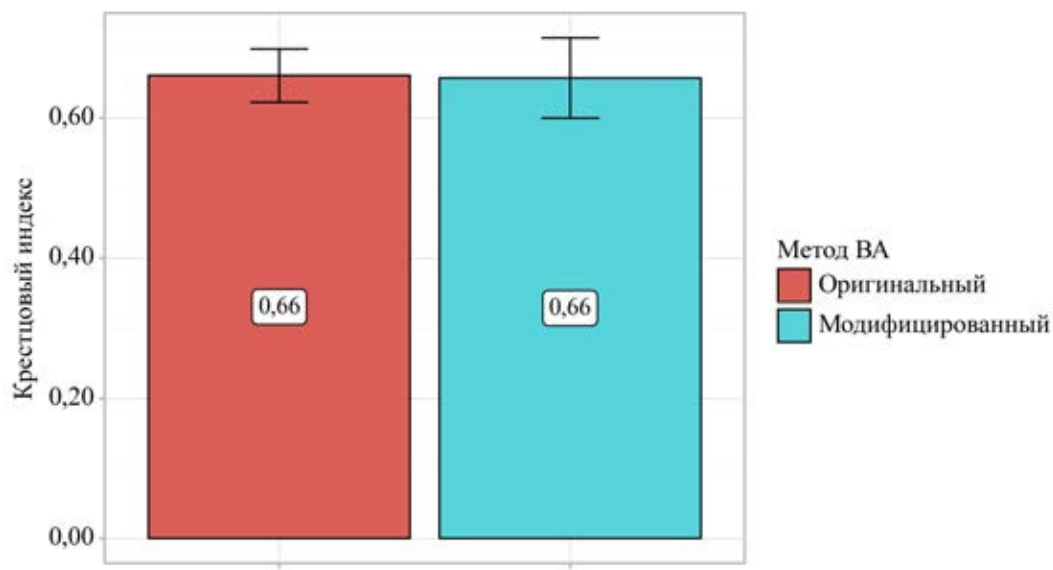


Рисунок 54. Значение крестцового индекса в подгруппах исследования.

Интересным для анализа представляется факт, что статистически значимо большее расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца кишки имели пациенты подгруппы Б, которым и выполняли модифицированную видеоассистированную аноректопластику с оптимизацией объема мобилизации кишки (Таб. 78).

Таблица 78. Расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца прямой кишки

Подгруппы	Me	Q ₁ – Q ₃	Р
Подгруппа А (оригинальная методика)	22,00	15,00 – 25,00	0,047*
Подгруппа Б (модифицированная методика)	25,00	22,00 – 30,00	

(используемый метод: *U*–критерий Манна–Уитни)

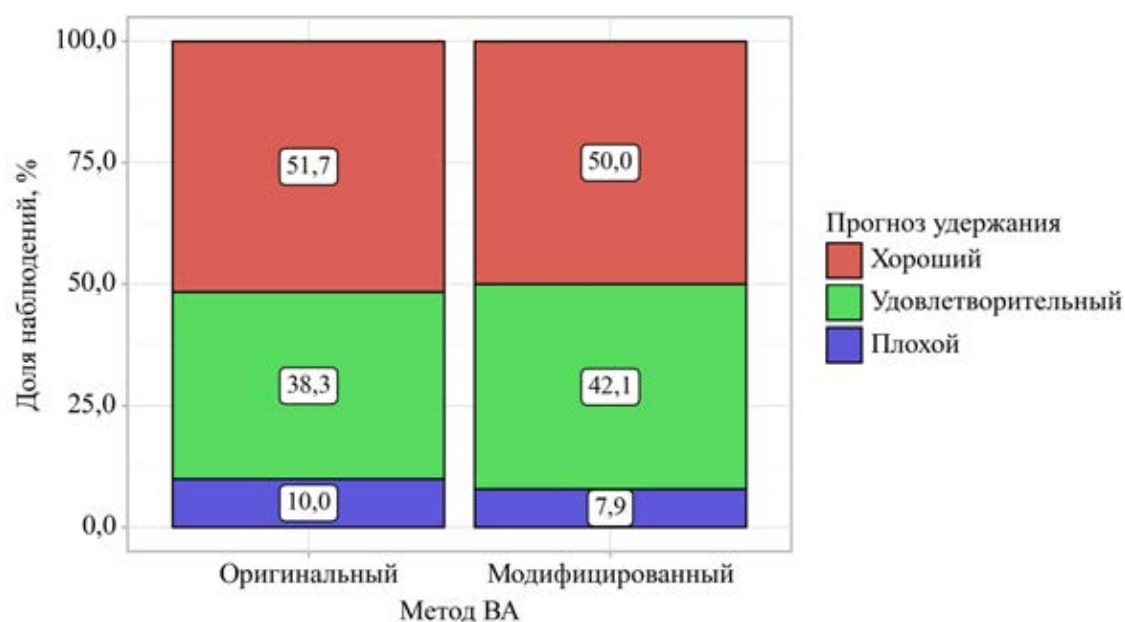
Сравнительный анализ «индекса удержания кала» и прогноза относительно удержания кала в подгруппах не выявил значимых отличий (Таб. 79; 80). В обеих подгруппах прогноз удержания кала был «хорошим» у половины пациентов (Рис. 55).

Таблица 79. Сравнительный анализ «индекса удержания кала»

Подгруппы	«Индекс удержания кала»			р (U–критерий Манна–Уитни)
	Me	Q ₁ – Q ₃	n	
Подгруппа А (оригинальная методика)	4,00	4,00 – 5,25	60	0,979
Подгруппа Б (модифицированная методика)	4,50	4,00 – 5,75	38	

Таблица 80. Сравнительный анализ прогноза относительно удержания кала

Прогноз удержания	Подгруппы		р (Хи-квадрат Пирсона)
	Подгруппа А (оригинальная методика)	Подгруппа Б (модифицированная методика)	
Хороший	31 (51,7 %)	19 (50,0 %)	0,901
Удовлетворительный	23 (38,3 %)	16 (42,1 %)	
Плохой	6 (10,0 %)	3 (7,9 %)	

**Рисунок 55. Прогноз в отношении удержания кала в подгруппах исследования.**

Таким образом, при сравнении подгрупп в отношении прогностических факторов, которые в том числе могут иметь влияние на частоту встречаемости пролапса слизистой прямой кишки, мы не выявили статистически значимых отличий за исключением одного показателя – расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца кишки, которое было значимо больше среди пациентов, которым выполнялась модифицированная методика видеоассистированной аноректопластики с минимизацией протяженности мобилизации кишки. Сам факт теоретически подразумевал необходимость выполнения большего объема мобилизации толстой кишки для ее низведения на промежность у пациентов подгруппы Б, нежели у детей подгруппы А.

5.2.2 Сроки и длительность этапов хирургического лечения

В подгруппах сравнения средний возраст выполнения этапов хирургического лечения детям с АРМ, а также длительность выполнения видеоассистированной аноректопластики статистически значимо не отличались (Таб. 81).

Таблица 81. Возраст выполнения этапов хирургического лечения и длительность операции

	Подгруппа А (оригинальная методика)	Подгруппа Б (модифицированная методика)	р (U–критерий Манна–Уитни)
Возраст выполнения радикальной операции (дни)	107,0 [79,8 -139,8]	121,5 [94,8 -156,0]	0,186
Возраст закрытия колостомы (дни)	186,0 [154,5 -244,0]	240,0 [191,0 -270,0]	0,083
Длительность операции (минуты)	105,0 [95,0 -120,0]	105,0 [90,0 -125,0]	0,717

При этом мы выявили, что пациентам, которым выполняли видеоассистированную аноректопластику по модифицированной методике (Подгруппа Б), проводили калибровочное бужирование неоануса и выписывали из стационара в среднем на 10,0 [10,0 -12,0] послеоперационные сутки, в то время как детям после оригинальной методики (Подгруппа А) требовалось более длительное нахождение в стационаре со статистически значимой разницей - 12,0 [11,0 -13,0] дней, что может косвенно свидетельствовать о более благоприятном заживлении неоануса у пациентов подгруппы Б (Рис. 56).

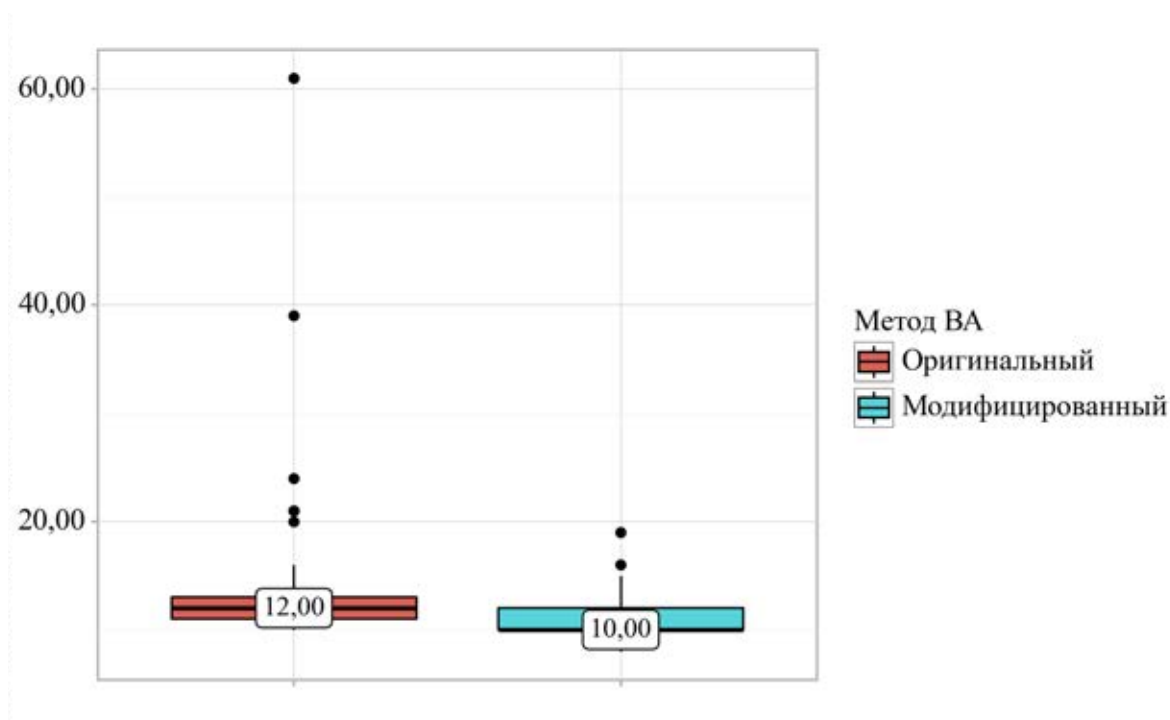


Рисунок 56. Длительность нахождения в стационаре после операции.

Подгруппа А (оригинальный метод) - 12,0 [11,0 -13,0] дней; подгруппа Б (модифицированный метод) - 10,0 [10,0 -12,0] дней; $p < 0,001^*$; U-критерий Манна–Уитни.

5.2.3 Осложнения в раннем послеоперационном периоде

В подгруппе А у пациентов, прооперированных согласно оригинальной методике, в раннем послеоперационном периоде регистрировали все анализируемые осложнения с одинаковой частотой – 3,3 % (2/60). Вместе с этим, в подгруппе Б только у 1 (2,6 %) из 38 пациентов диагностировали осложнение в раннем послеоперационном периоде.

Мы не выявили статистически значимых различий в частоте встречаемости ранних послеоперационных осложнений в зависимости от метода видеоассистированной аноректопластики (Таб. 82). Важно отметить, что ни у одного пациента, которым выполнялась минимальная мобилизация толстой кишки (подгруппа Б), мы не столкнулись с ретракцией прямой кишки и несостоятельностью швов на неоанусе, что в свою очередь свидетельствует об отсутствии значимого натяжения низведенной кишки при применении модифицированного метода.

Таблица 82. Послеоперационные осложнения в раннем послеоперационном периоде

Показатель	Подгруппа А	Подгруппа Б	р (Точный критерий Фишера)
Инфекция/несостоятельность швов на послеоперационной ране промежности	2 (3,3%)	0 (0,0%)	0,520
Несостоятельность швов на культе ректоуретрального свища	2 (3,3%)	0 (0,0%)	0,520
Кишечная непроходимость	2 (3,3%)	1 (2,6%)	1,000
Ретракция прямой кишки	2 (3,3%)	0 (0,0%)	0,520

Таким образом, мы подтвердили безопасность применения оптимальной мобилизации в ходе ВА в отношении осложнений в раннем послеоперационном периоде.

5.2.4 Осложнения в отдаленном послеоперационном периоде

В отдаленном послеоперационном периоде у пациентов обеих подгрупп наиболее частым осложнением являлся пролапс слизистой низведенной кишки (Таб. 83).

Такие осложнения как стеноз неоануса и остаток ректоуретрального свища регистрировались редко (около 5%) и статистических отличий между подгруппами не было.

Важно подчеркнуть, что мы выявили почти вдвое меньший процент пациентов с пролапсом слизистой прямой кишки в подгруппе Б (прооперированные согласно модифицированному методу) в сравнение с когортой пациентов после оригинального метода. Мы считаем, что отсутствие статистической значимости по данному показателю является следствием небольшой выборки подгруппы Б.

Таблица 83. Послеоперационные осложнения в отдаленном послеоперационном периоде

Показатель	Подгруппа А (оригинальная методика)	Подгруппа Б (модифицированная методика)	p
Пролапс слизистой прямой кишки	13 (21,7%)	5 (13,2%)	0,289 (Хи-квадрат Пирсона)
Стеноз неоануса	3 (5,0%)	2 (5,4%)	0,322 (Хи-квадрат Пирсона)
Остаток ректоуретрального свища	1 (1,7%)	1 (2,7%)	1,000 (Точный критерий Фишера)

Внимания заслуживает факт, что в подгруппе Б (модифицированная методика) у пациентов с пролапсом слизистой низведенной кишки в среднем был более низкий крестцовый индекс в сравнении с детьми без данного осложнения (Таб. 84; Рис. 57). Это свидетельствует о том, что в формировании пролапсов слизистой низведенной кишки в отдаленном послеоперационном периоде у детей, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика с «оптимальной

мобилизацией прямой кишки», определяющим являлось порочное развитие анатомических структур промежности и их функции.

Вместе с этим в подгруппе пациентов А, оперированных согласно оригинальному методу, мы не выявили данной корреляции, даже наоборот – дети с пролапсом слизистой прямой кишки имели в среднем несколько больший крестцовый индекс (Рис. 58).

Таблица 84& Взаимосвязь значения крестцового индекса с частотой встречаемости пролапса слизистой прямой кишки

		Пролапс слизистой		р (t–критерий Стьюдента)
		Есть	Нет	
К/и	Подгруппа А	0,69 ± 0,18 (0,61 – 0,69; 95% ДИ)	0,65 ± 0,12 (0,58 – 0,80; 95% ДИ)	0,397
	Подгруппа Б	0,57 ± 0,17 (0,36 – 0,79; 95% ДИ)	0,66 ± 0,17 (0,60 – 0,73; 95% ДИ)	0,258

*К/и – крестцовый индекс

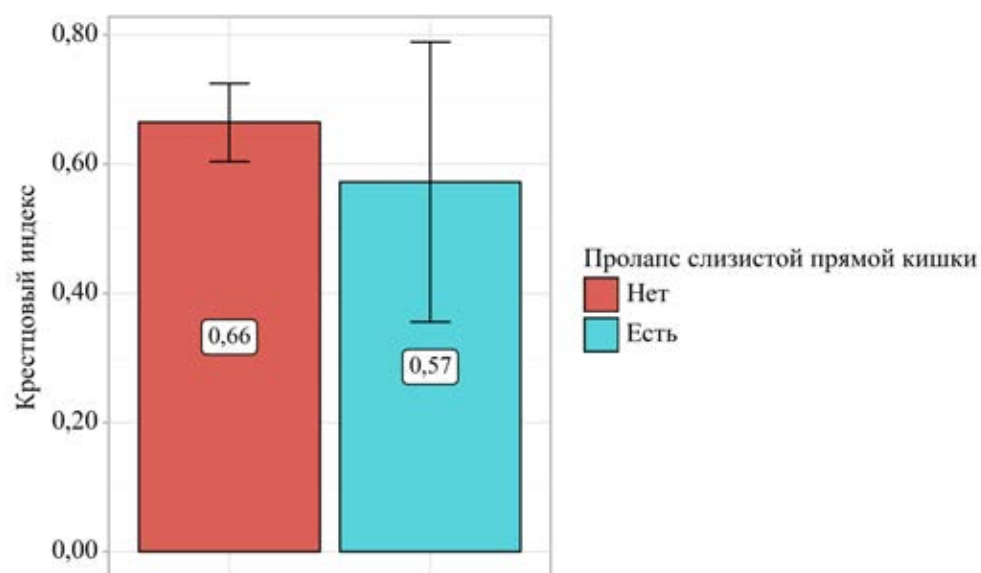


Рисунок 57. Значение крестцового индекса в зависимости от наличия пролапса слизистой прямой кишки в подгруппе Б (модифицированный метод).

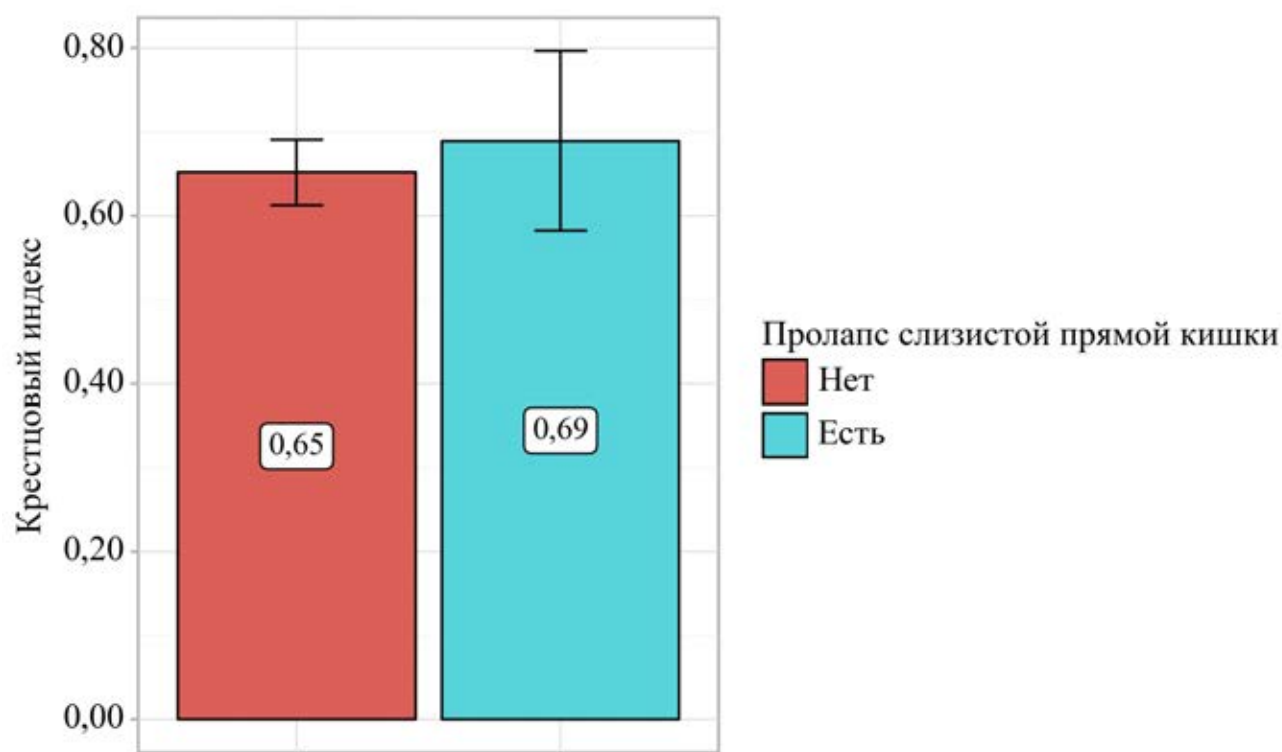


Рисунок 58. Значение крестцового индекса в зависимости от наличия пролапса слизистой прямой кишки в подгруппе А (оригинальный метод).

При этом мы не выявили в группах связи между наличием пролапса слизистой прямой кишки и ассоциированными аномалиями спинного мозга и врожденными пороками крестца (Таб. 85, 86).

Таблица 85. Корреляция ассоциированных аномалий спинного мозга с пролапсом слизистой низведенной кишки

	Пролапс слизистой	Аномалия спинного мозга		р (Точный критерий Фишера)
		Нет	Есть	
Подгруппа А	Нет	32 (68,1 %)	9 (69,2 %)	1,000
	Есть	15 (31,9 %)	4 (30,8 %)	
Подгруппа Б	Нет	26 (78,8 %)	5 (100,0 %)	0,561
	Есть	7 (21,2 %)	0 (0,0 %)	

Таблица 86. Корреляция сочетанных пороков развития крестца с пролапсом слизистой низведенной кишки

	Пролапс слизистой	Порок развития крестца		р (Точный критерий Фишера)
		Нет	Есть	
Подгруппа А	Нет	45 (95,7 %)	11 (84,6 %)	0,202
	Есть	2 (4,3 %)	2 (15,4 %)	
Подгруппа Б	Нет	26 (78,8 %)	4 (80,0 %)	1,000
	Есть	7 (21,2 %)	1 (20,0 %)	

Таким образом, можно утверждать, что применение модифицированного метода видеоассистированной аноректопластики с соблюдением разработанных критериев оптимальной мобилизации прямой кишки позволило снизить риск проласа слизистой прямой кишки у пациентов без предрасположенности к данному осложнению (высокое значение крестцового индекса, отражающее удовлетворительное развитие промежности). При этом другие осложнения в отдаленном послеоперационном периоде после выполнения модифицированного метода видеоассистированной аноректопластики встречались также редко.

5.2.5 Общее количество осложнений

Обобщая данные относительно послеоперационных осложнений мы определили, что в подгруппе А из 60 пациентов, прооперированных согласно оригинальному методу, у 20 (33,3%) диагностировали какие-либо послеоперационные осложнения на разных сроках после операции. У детей подгруппы Б, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика в модификации, послеоперационные осложнения определяли заметно реже: только у 9 (23,7%) из 38 пациентов (Рис. 59). Тем не менее, различия относительно частоты встречаемости послеоперационных осложнений в целом между подгруппами были статистически не значимы - $p = 0,308$ (Хи-квадрат Пирсона). Также несколько больше был процент пациентов, которым потребовалось повторное оперативное

вмешательство, в подгруппе А (оригинальная методика), но без статистической значимости (Таб. 87).

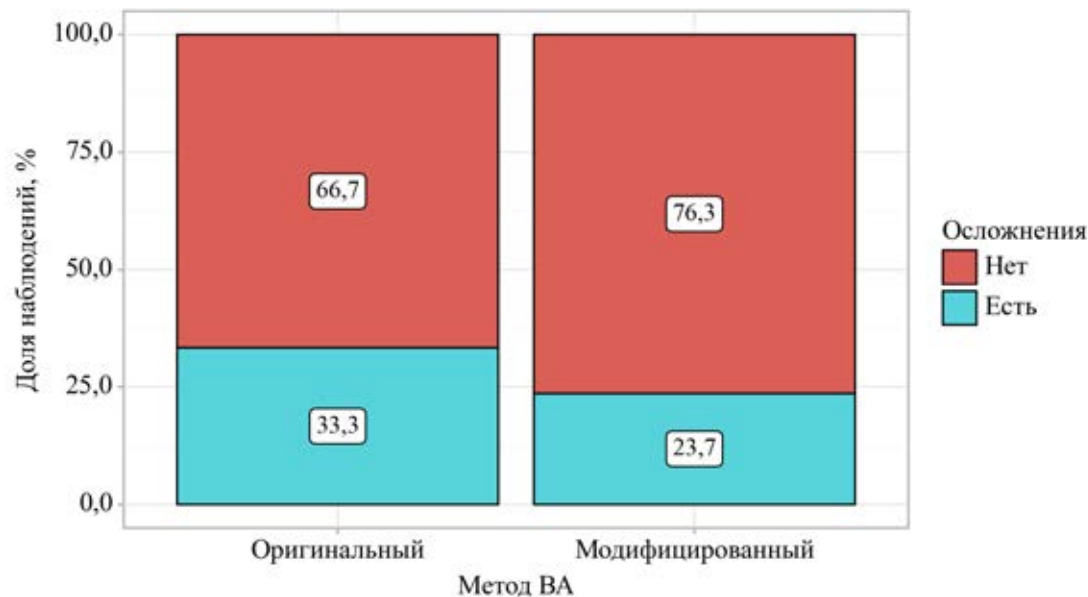


Рисунок 59. Частота встречаемости послеоперационных осложнений в зависимости от метода видеоассистированной аноректопластики.

Таблица 87. Повторные операции по поводу послеоперационных осложнений в подгруппах

Повторные операции	Подгруппа А (оригинальная методика)	Подгруппа Б (модифицированная методика)	р (Хи-квадрат Пирсона)
Нет	46 (76,7 %)	30 (78,9 %)	0,792
Есть	14 (23,3 %)	8 (21,1 %)	

Мы пришли к выводу, что выполнение видеоассистированной аноректопластики с соблюдением разработанных критериев «оптимальной мобилизации прямой кишки» снижает риски развития пролапса слизистой прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде и обеспечивает гладкий ранний послеоперационный период, что является следствием сохранения удовлетворительного кровоснабжения низведенной кишки вместе с отсутствием значимого натяжения ее тканей.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С конца XX и начала XXI веков внедрение малоинвазивных технологий в детскую хирургию происходит во всех отраслях детской хирургии с положительным эффектом. Лапароскопия также крепко вошла в арсенал детских колопроктологов, однако в хирургии определенных аноректальных пороков развития у мальчиков, а именно АРМ с ректоуретральными свищами и без свища, до сих пор место видеоассистированного метода хирургической коррекции остается не столь однозначным. В настоящее время существует большое количество научных работ, свидетельствующих о характерных осложнениях и трудностях как для видеоассистированной аноректопластики, так и для хирургической коррекции вышеперечисленных форм АРМ у мальчиков через задний сагиттальный доступ [1, 2, 3]. Разумеется, привести это великое множество исследований к единому знаменателю с формированием четко обоснованных выводов не представляется возможным, учитывая ограниченность представляемых клинических данных в формате публикаций и многофакторное влияние на исход лечения таких детей со сложными пороками развития.

Всем хорошо известны преимущества малоинвазивных технологий в хирургии: немаловажным фактором является снижение травматизации тканей, особенно в контексте сохранения целостности мышечного комплекса промежности; следующим положительным моментом представляется прекрасная визуализация всех заинтересованных анатомических структур со стороны брюшной полости, что снижает риск интраоперационного их повреждения. Дополнительным плюсом в лапароскопической хирургии аноректальных пороков развития считается возможность мобилизации толстой кишки на любом необходимом протяжении для ее последующего низведения в должное место на промежность [10, 11, 12]. Вместе с этим, чрезмерно протяженная мобилизации толстой кишки во время лапароскопического этапа аноректопластики у мальчиков предположительно является краеугольным камнем, влекущим за собой основные проблемы в послеоперационном периоде, которые зачастую требуют повторных

хирургических вмешательств – пролапс слизистой прямой кишки и остаток ректоуретрального свища [2, 13, 14]. Выполнение хирургами зачастую избыточной мобилизации толстой кишки диктуется желанием избежать натяжения тканей низведенной кишки, которое в свою очередь считается общепризнанным фактором нарушения кровоснабжения кишки, приводящим к стенозам неоануса, а также повышающим риски ретракции прямой кишки [41, 42]. При этом в литературе нет описания критериев определения необходимого объема мобилизации толстой кишки для ее последующего низведения, также как и не существует фундаментальных научных работ, сравнивающих влияние протяженной мобилизации толстой кишки с воздействием самого натяжения низведенной кишки на ишемию тканей и анатомо-морфологическое состояние кишки.

Диссертационная работа представляет собой научно-практическое исследование и состоит из двух частей: клинической и экспериментальной.

Целью клинической работы стало детально проанализировать возможные интра- и послеоперационные осложнения у мальчиков с АРМ после видеоассистированной и заднесагиттальной аноректопластик, частоту и факторы риска их возникновения, а также сравнить функциональные результаты в зависимости от метода хирургического лечения.

Экспериментальная часть работы была посвящена определению и сравнению влияния протяженной мобилизации кишки с влиянием натяжения ее тканей на ишемию и на анатомо-морфологическое состояние толстой кишки.

В исходе научного труда на основании полученных результатов клинического и экспериментального исследований было запланировано разработать и утвердить критерии оптимальной мобилизации прямой кишки в ходе видеоассистированной аноректопластики.

Клиническая часть исследовательской работы представляла собой одноцентровое ретро- и проспективное когортное исследование. Ретроспективно был проведен анализ хирургического лечения 133 мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами и без свища, пролеченных на клинической базе ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России -

Детской городской клинической больницы им. Н.Ф. Филатова с 2008 года по 2022 год. Также ретроспективно были оценены результаты регулярных амбулаторных осмотров и/или госпитализаций 99 данных пациентов в возрасте старше 3-х лет с целью оценки функциональных результатов. Проспективно выполнили оценку дефекации у 89 детей старше 3-х лет, классифицируя функциональные расстройства согласно критериям международной классификации Krickenbeck.

В предоперационном периоде проводилось комплексное клинико-лабораторно-инструментальное исследование, включая ультразвуковые и рентгенологические методы исследования, для точной диагностики формы аноректального порока развития и сопутствующих врожденных аномалий развития. Всем пациентам рассчитывали «индекс удержания кала» с формированием прогноза относительно риска развития недержания кала в исходе лечения.

Пациенты были разделены на две группы исследования. 98 детей, которые были оперированы при помощи видеоассистированного метода, составили группу I – основные этапы операции выполняли согласно описанию оригинальной методики Keith E. Georgeson; с 2019 года метод воспроизводился с рядом модификаций, направленных на сокращение объема мобилизации прямой кишки и оптимальную диссекцию ректо-уретрального свища с сохранением необходимой длины кишки для ее низведения на промежность. Во II группу вошло 35 пациентов, которым проводили заднесагиттальную аноректопластику с соблюдением всех принципов A.Pena.

Сравнительный анализ выявил, что хирурги чаще прибегали к видеоассистированной аноректопластике, нежели к заднесагиттальной, у пациентов с АРМ с ректопростатическим и ректопузырным свищами. Этот факт логично объясняется нашими данными о наличии у детей с ректопростатическим и ректопузырным свищами более протяженного в среднем расстояния от должного места ануса на промежности до слепого конца прямой кишки, что в свою очередь подразумевает выполнение более объемной мобилизации толстой кишки во время радикальной коррекции порока. Именно это позволяет комфортно произвести

лапароскопия. Как следствие, расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца прямой кишки было статистически значимо больше у детей, которым была выполнена видеоассистированная аноректопластика: I группа (ВА) - 24,0 [19,0; 29,5] мм vs II группа (ЗСАП) - 15,0 [12,25; 17,0] мм; $p < 0,001$ (U-критерий Манна–Уитни). Таким образом, радикальная коррекция аноректального порока у детей I группы (ВА) предполагала более протяженную мобилизацию толстой кишки с более грубым нарушением ее васкуляризации и/или более выраженное натяжение тканей кишки после ее низведения. Также было выявлено, что в I группе пациентов (ВА), дети значимо чаще имели ассоциированные аномалии спинного мозга. Вышеперечисленные факты отразились в результатах прогнозов относительно удержания кала путем расчета «индекса удержания кала», который статистически значимо был выше у пациентов в группе видеоассистированной аноректопластики, и соответственно свидетельствовал о более высоком риске развития недержания кала в исходе лечения у данных детей. В итоге мы констатировали факт, что изначально когорта пациентов I группы (ВА) имела более высокие риски в отношении послеоперационных осложнений и функциональных нарушений в сравнении с детьми II группы (ЗСАП) исследования. Сроки выполнения всех этапов хирургического лечения аноректальных пороков развития не отличались между группами исследования, также как и длительность самого хирургического вмешательства.

Сравнительный анализ интраоперационных осложнений выявил статистически значимо больший риск повреждения задней части уретры при выполнении заднесагиттальной аноректопластики (I группа (ВА) - 0/98 (0,0%) vs II группа (ЗСАП) - 4/35 (11,4%), $p = 0,004$; Точный критерий Фишера), что в половине случаев приводило к осложненному раннему послеоперационному периоду, а также осложнениям в отдаленном послеоперационном периоде, которые в свою очередь требовали хирургических вмешательств. При этом стоит отметить наличие большого хирургического опыта у оператора, выполнявшего заднесагиттальную аноректопластику пациентам II группы (ЗСАП). Важно понимать, что метод коррекции аноректальных пороков через задний сагиттальный доступ требует от

детского хирурга высокой степени подготовки, при отсутствии которой встречаемость интраоперационного повреждения анатомических структур промежности при выполнении ЗСАП может достигать 30% и более [5]. Оптимальная визуализация всех вовлеченных анатомических структур во время аноректопластики прекрасно достигается при использовании лапароскопии, отражением чего является отсутствие интраоперационных осложнений в I группе (ВА) нашего исследования, что также коррелирует с данными научной литературы [75].

Изучая послеоперационные осложнения в раннем послеоперационном периоде, мы определили статистически значимо более высокую частоту инфицирования послеоперационной раны на промежности с расхождением ее краев в группе пациентов, которым выполнялась заднесагиттальная аноректопластика: I группа (ВА) - 2/98 (2,0%) vs II группа (ЗСАП) - 4/35 (11,4%), $p = 0,041$; Точный критерий Фишера. Очевидно, данное отличие определяется обширной раневой поверхностью при выполнении заднесагиттальной аноректопластики, подверженной большому риску бактериального обсеменения. Вместе с этим мы выявили, что у детей, которым проводилась видеоассистированная аноректопластика, инфицирование послеоперационной раны промежности с несостоятельностью швов встречалось только у пациентов с петлевой сигмостомой и не было зарегистрировано у детей с отдельной сигмостомой; данное различие было статистически значимым: 0/80 (0%) vs 2/8 (25%); $p < 0,001$; Хи-квадрат Пирсона. Данный факт подчеркивает важную роль каждого хирургического этапа в лечении детей с сложными аноректальными пороками развития, в том числе выполнение превентивной колостомии, которая, по нашему мнению, должна заключаться в формировании отдельной сигмостомы с отводящей мукус-фистулой.

Остальные осложнения в раннем послеоперационном периоде встречались в единичном количестве у пациентов I группы (ВА); статистически значимых различий в сравнении с II группой (ЗСАП) не было. В качестве определяющего фактора в развитии большинства осложнений в раннем послеоперационном

периоде у пациентов после видеоассистированной аноректопластики мы утвердили нарушение адекватной деривации мочи. Дисфункция уретрального катетера повлекла за собой развитие у 2-х пациентов несостоятельности швов на культе ректоуретрального свища с формированием мочевого затека и инфильтрата в малом тазу, что в дальнейшем проявилось клиникой кишечной непроходимости, также в одном случае сочеталось с ретракцией прямой кишки, которая была вовлечена в инфильтрат в малом тазу.

Важным является отсутствие характерных осложнений для того или иного метода хирургической коррекции по результатам сравнительного анализа отдаленного послеоперационного периода. В обеих группах пациентов наиболее часто регистрируемым осложнением в отдаленном послеоперационном периоде был пролапс слизистой прямой кишки, доля детей с таковым осложнением достигала 18,4% в I группе (ВА) и 22,9% во II группе (ЗСАП). При этом мы определили более выраженный характер пролапсов слизистой низведенной кишки у детей после видеоассистированной аноректопластики, что статистически значимо чаще требовало хирургической коррекции в сравнении с детьми с пролапсом после заднесагиттальной аноректопластики: I группа (ВА) - 15/18 (83,3%) vs II группа (ЗСАП) – 2/8(25,0%), $p = 0,009$, Хи-квадрат Пирсона. При этом стоит отметить отсутствие корреляции встречаемости данного осложнения у пациентов после видеоассистированной аноректопластики с сопутствующими аномалиями развития таза и спинного мозга, а также значением крестцового индекса, в то время как у детей после заднесагиттальной аноректопластики пролапс слизистой прямой кишки был зарегистрирован у пациентов с статистически значимо более низким крестцовым индексом, отражающим развитие структур промежности [123]. Вышеперечисленные результаты дают основание предполагать наличие фактора, играющего определяющую роль в развитии выраженного пролапса слизистой прямой кишки после видеоассистированной аноректопластики, которого при этом не существует у пациентов после заднесагиттальной аноректопластики. В данном вопросе мы солидарны с доминирующим мнением в научной литературе и считаем основной причиной, приводящей к

послеоперационному пролапсу слизистой прямой кишки, чрезмерно протяженную мобилизацию толстой кишки в ходе лапароскопического этапа [9, 19]. В подтверждение этому в нашем исследовании служит вдвое большая встречаемость данного осложнения у детей с мочекишечным соустьем именно в проксимальной части уретры (АРМ с ректопростатическим и ректопузырным свищами), у которых предполагается более обширная мобилизация толстой кишки, необходимая для низведения неоректум на промежность в должное место. Вместе с этим отсутствовала разница в значении расстояния от промежности до слепого конца кишки у пациентов после ВА с пролапсом слизистой прямой кишки и без него, в связи с чем нам представляется возможным выполнение более оптимальной мобилизации кишки в ходе видеоассистированной коррекции аноректального порока у ряда пациентов.

Встречаемость стеноза неоануса статистически значимо не отличалась в зависимости от вида хирургической коррекции аноректального порока развития. По данным наших наблюдений, грубый стеноз неоануса, требующий хирургической коррекции, происходил главным образом в следствие невыполнения рекомендуемого курса бужирования неоануса, также стеноз может являться последствием выраженного гнойно-воспалительного процесса в аноректальной области в раннем послеоперационном периоде.

Остаток ректоуретрального свища в нашем исследовании был диагностирован только у двух пациентов после видеоассистированной аноректопластики и являлся случайной находкой в ходе рентгенологического обследования пациентов по поводу сопутствующей урологической патологии. Важно отметить отсутствие клинической симптоматики, связанной с сохранением культи ректоуретрального свища. Тем не менее, во избежание потенциальных проблем у ребенка в будущем, обоим детям была выполнена лапароскопическая резекция культи ректоуретрального свища. Перед хирургами остается открытым вопрос касательно необходимости скрининга данного состояния, учитывая удовлетворительное состояние подавляющего числа пациентов с наличием остатка ректоуретрального свища. Стоит подчеркнуть, что в нашей крупной когорте

пациентов с катамнезом, достигающим 16 лет, мы не встретились с клиническими проявлениями данного осложнения. По данному вопросу также сохраняется неопределенность в показаниях к хирургическому лечению детей с остатком ректоуретрального свища, а также в выборе метода хирургической коррекции [13]. Характерность данного осложнения для видеоассистированного метода коррекции аноректальных пороков у мальчиков сомнительна. Мы считаем, что в ходе лапароскопической мобилизации толстой кишки возможно выполнение достаточной диссекции ректоуретрального соустья, позволяющей минимизировать риски наличия значимого остатка ректоуретрального свища. Данное утверждение находит отклик в современных исследованиях коллег, в которых авторы свидетельствуют о полном отсутствии данного осложнения независимо от метода хирургической коррекции [12, 26, 27].

В нашем исследовании мы не выявили значимых различий в характере нарушений дефекации и степени их тяжести согласно критериям международной классификации Krickenbeck в зависимости от метода хирургической коррекции аноректальных пороков у мальчиков, что также коррелирует с результатами большинства современных исследований по данному вопросу [37, 112]. Можно только предполагать положительное влияние видеоассистированной аноректопластики на функциональный результат, ссылаясь на изначально более высокие риски в отношении нарушений дефекации у пациентов I группы (ВА) в сравнении с детьми II группы (ЗСАП) исследования (большой процент пациентов с ассоциированными аномалиями спинного мозга и более плохой прогноз согласно расчету «индекса удержания кала»). Вместе с этим мы определили, что пациенты с более проксимальными ректо-мочевыми соустьями заметно чаще в исходе лечения имели недержание кала. Поэтому различная частота встречаемости запоров и недержания кала в группах являлась следствием значимо отличных друг от друга составов групп по формам аноректальных мальформаций.

Формирование прогноза относительно удержания кала на основании расчета «индекса удержания кала» у большинства пациентов позволило верно оценить риски наличия недержания кала в исходе лечения, но не позволяло

достоверно спрогнозировать степень выраженности недержания кала. Также при анализе всей когорты пациентов мы отмечали, что пациенты с недержанием кала чаще имели ассоциированные аномалии спинного мозга и в среднем более низкое значение крестцового индекса, что также подкрепляет целесообразность расчета «индекса удержания кала», при определении которого данные критерии учитываются, для формирования прогноза относительно дефекации.

У детей с запорами мы со статистической значимостью определили с возрастом меньшую степень выраженности запоров согласно критериям международной классификации Krickenbeck, что подчеркивает необходимость длительного регулярного структурированного наблюдения с применением программы «управления кишечником» [124].

В экспериментальном исследовании на 70 нелинейных самцах крыс мы ставили задачу научного определения и сравнения влияния протяженной мобилизации кишки и натяжения ее тканей на ишемию и на анатомо-морфологическое состояние толстой кишки. Были созданы и запатентованы модели протяженной мобилизации прямой кишки с сохранением только интрамурального кровоснабжения ее дистальных отделов и формирования неоануса в условиях натяжения тканей прямой кишки. Были сформированы две группы, которым создавались модели протяженной мобилизации кишки (I группа) и натяжение ее тканей (II группа) соответственно. Также была создана группа крыс, которым выполнялась фиктивная операция в аноректальной области для оценки влияния самого хирургического вмешательства в данной области. Для оценки степени ишемии прямой кишки в раннем послеоперационном периоде мы измеряли содержание биомаркеров гипоксии VEGF-C и HIF-1 α , которые доказанно отражают ответ ткани на ишемию, в ректальной ткани на 3-и сутки после операции [125, 126, 127]. Во всех экспериментальных группах (I-III) концентрации биомаркеров были повышены примерно в одинаковой степени и статистически значимо отличались от значений в группе интактных крыс; то есть во всех группах хирургическое вмешательство приводило к ишемии тканей той или иной степени. Вместе с этим, морфологические признаки выраженного нарушения

микроциркуляции и активного воспаления регистрировали в группах с протяженной мобилизацией кишки и натяжения ее тканей, в то время как изменения в стенке кишки у крыс III группы были минимальны. Таким образом, выявленное нами повышение концентраций VEGF-C и HIF-1 α в наших экспериментальных моделях свидетельствовало об ишемии прямой кишки в раннем послеоперационном периоде, но не коррелировало со степенью ее выраженности. При оценке морфологической картины в прямой кишке в отдаленном послеоперационном периоде мы определили, что изучаемые факторы приводят к грубому фиброзу тканей в одинаковой степени. При этом в кишке после протяженной ее мобилизации отмечались менее активные процессы ангиогенеза в отдаленном послеоперационном периоде в сравнении с таковыми явлениями в тканях кишки в группе крыс с натяжением толстой кишки. У животных группы III (фиктивная операция) наблюдали адекватную репарацию тканей без фиброза. Также в исследовании мы определили выраженные рубцовые стенозы неоануса в отдаленном послеоперационном периоде у крыс как в группе с натяжением тканей прямой кишки, так и в группе с моделью протяженной мобилизации прямой кишки; диаметр анального отверстия у крыс I и II групп был статистически значимо меньше в сравнении с крысами III группы. Результаты нашего экспериментального исследования указывают на то, что протяженная мобилизация толстой кишки с сохранением только внутристеночного кровоснабжения дистальной ее части в равной мере с формированием аноректального анастомоза в условиях выраженного натяжения тканей кишки ведут к выраженной ишемии прямой кишки, и имеют отрицательное влияние на анатомо-морфологическое строение, приводя к тяжелым фиброзным изменениям в аноректальной области в отдаленном послеоперационном периоде.

Опираясь на результаты клинической и экспериментальной частей диссертационной работы, можно утверждать, что применение чрезмерно протяженной мобилизации толстой кишки в ходе видеоассистированной аноректопластики даже с целью избежания натяжения тканей кишки после ее низведения является нецелесообразным, так как в равной мере приводит к

выраженной ишемии тканей низведенной кишки с последующими морфологическими изменениями, а также повышает риски наличия выраженного пролапса слизистой прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде, что требует повторных хирургических вмешательств. Осмысливая данную проблему и собственный опыт выполнения видеоассистированных аноректопластик, мы разработали и сформулировали критерии «оптимальной мобилизации прямой кишки» в ходе видеоассистированного низведения прямой кишки, которые мы начали применять в своей практике с 2019 года. Последние заключаются в мобилизации кишки от переходной складки брюшины только в дистальном направлении до возможности полного охвата кишечного свища браншами 3-мм граспера без выполнения резекции дистальной части кишки при этом с сохранением фиксации задней стенки кишки к париетальной брюшине.

Для оценки эффективности и безопасности применения модифицированного метода видеоассистированной аноректопластики с соблюдением критериев «оптимальной мобилизации прямой кишки» мы провели сравнительный анализ хирургического лечения двух когорт пациентов из I группы (ВА) исследования: соответственно подгруппу А составили дети, которым выполняли видеоассистированную аноректопластику до внедрения в практику разработанных модификаций – N = 60; подгруппу Б сформировали пациенты, прооперированные с соблюдением критериев оптимальной мобилизации – N = 38. При сравнении подгрупп в отношении прогностических факторов, которые в том числе могут иметь влияние на частоту встречаемости пролапса слизистой прямой кишки (сочетанные аномалии крестца и спинного мозга, значение крестцового индекса), мы не выявили статистически значимых отличий за исключением одного показателя – расстояние от должного места ануса на промежности до слепого конца кишки, которое было значимо больше среди пациентов, которым выполнялся модифицированный метод видеоассистированной аноректопластики: Подгруппа А (оригинальный метод) - 22,0 [15,0; 25,0] мм vs Подгруппа Б (модифицированный метод) - 25,0 [22,0; 30,0] мм; $p < 0,047$ (U-критерий Манна–Уитни). Сам факт теоретически подразумевал необходимость выполнения большего объема

мобилизации толстой кишки для ее низведения на промежность у пациентов подгруппы Б (модифицированный метод), нежели у детей подгруппы А (оригинальный метод). В ходе анализа хирургического лечения мы определили более длительное нахождение в стационаре пациентов подгруппы А со статистически значимой разницей, что может косвенно свидетельствовать о более благоприятном течении послеоперационного периода в отношении заживления неоануса у пациентов подгруппы Б: подгруппа А (оригинальный метод) - 12,0 [11,0 -13,0] дней; подгруппа Б (модифицированный метод) - 10,0 [10,0 -12,0] дней; $p < 0,001^*$, U-критерий Манна–Уитни.

Мы не выявили статистически значимых различий в частоте встречаемости ранних послеоперационных осложнений в зависимости от метода видеоассистированной аноректопластики. Важно подчеркнуть, что ни в одном случае среди пациентов, которым выполнялась минимально необходимая мобилизация толстой кишки (подгруппа Б), мы не столкнулись с ретракцией прямой кишки, что в свою очередь свидетельствует об отсутствии значимого натяжения низведенной кишки при применении модифицированного метода.

Не было статистически значимых различий относительно осложнений в отдаленном послеоперационном периоде, но обращает на себя внимание почти вдвое меньший процент пациентов с пролапсом слизистой прямой кишки в подгруппе пациентов, прооперированных с соблюдением разработанных критериев оптимальной мобилизации толстой кишки: подгруппа А (оригинальный метод) – 13/60 (21,7%); подгруппа Б (модифицированный метод) – 5/38 (13,2%); $p < 0,289$; Хи-квадрат Пирсона. Отсутствие статистически значимых отличий между подгруппами может объясняться малым количеством наблюдений и чувствительностью используемых статистических методов к размеру выборки. Интересным является факт наличия в среднем более низкого крестцового индекса у пациентов с пролапсом слизистой низведенной кишки в подгруппе Б (модифицированный метод) в сравнении с детьми без данного осложнения. Вместе с этим в подгруппе пациентов А (оригинальный метод) мы не выявили данной корреляции. Это свидетельствует о том, что в формировании пролапсов слизистой

низведенной кишки в отдаленном послеоперационном периоде у детей, которым выполнялась видеоассистированная аноректопластика с «оптимальной мобилизацией прямой кишки», определяющим являлось порочное врожденное развитие анатомических структур промежности и их аномальная функция.

Таким образом, проведенное исследование позволило всесторонне изучить результаты хирургического лечения АРМ у мальчиков в зависимости от метода хирургической коррекции, впервые экспериментально определить и сравнить влияние протяженной мобилизации кишки и натяжения ее тканей на ишемию и на анатомо-морфологическое состояние толстой кишки, а также на основании полученных результатов клинической и экспериментальной частей диссертационной работы впервые разработать и обосновать модифицированный метод видеоассистированного низведения прямой кишки у мальчиков с АРМ с критериями оптимальной мобилизации толстой кишки и исследовать его эффективность и безопасность. В заключении научной работы мы приходим к выводу, что выполнение модифицированного метода видеоассистированного низведения прямой кишки у мальчиков с АРМ с ректоуретральными свищами и без свища с соблюдением разработанных критериев оптимальной мобилизации прямой кишки позволяет минимизировать риски послеоперационных осложнений с отсутствием характерных проблем в отдаленном послеоперационном периоде (пролапс слизистой прямой кишки, остаток ректоуретрального свища), при этом очевидно сохраняя свои преимущества над заднесагиттальной аноректопластикой в виде значимо меньшего риска интраоперационного повреждения уретры и инфицирования послеоперационной раны промежности с ее несостоятельностью в раннем послеоперационном периоде.

ВЫВОДЫ

1. Применение видеоассистированного низведения прямой кишки у мальчиков с аноректальными мальформациями сопровождалось статистически значимо меньшей встречаемостью инфекции послеоперационной раны промежности с ее несостоятельностью (I группа - 2/98 (2,0%) vs II группа - 4/35 (11,4%), $p = 0,041$) и отсутствием интраоперационного повреждения уретры (I группа - 0/98 (0,0%) vs II группа - 4/35 (11,4%), $p = 0,004$) в сравнении с заднесагиттальной аноректопластикой.

После видеоассистированного низведения прямой кишки пролапсы слизистой прямой кишки статистически значимо чаще требовали хирургической коррекции в сравнении с заднесагиттальной аноректопластикой (I группа - 15/18 (83,3%) vs II группа - 2/8 (25,0%), $p = 0,009$).

2. Функциональные результаты лечения в отдаленном послеоперационном периоде статистически значимо не отличались в зависимости от метода хирургической коррекции. Характер нарушения дефекации в основном определялся формой аноректальной мальформации и наличием ассоциированных аномалий спинного мозга, по мере взросления пациенты с запорами имели меньшую степень их выраженности.

3. Протяженная мобилизация прямой кишки в равной мере с натяжением кишки обуславливает выраженную ишемию тканей в раннем послеоперационном периоде и фиброзные изменения в аноректальной области в отдаленном послеоперационном периоде.

4. Выполнение модифицированного метода видеоассистированного низведения прямой кишки у мальчиков с аноректальными мальформациями обеспечивало течение раннего послеоперационного периода без осложнений и позволило снизить частоту встречаемости пролапсов слизистой прямой кишки в отдаленном послеоперационном периоде в сравнении с оригинальным методом (подгруппа А (оригинальный метод) – 13/60 (21,7%); подгруппа Б (модифицированный метод) – 5/38 (13,2%); $p < 0,289$).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

1. Первый этап хирургического лечения мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами и без свища должен заключаться в формировании отдельной сигмостомы с мукус-фистулой.
2. Следует выполнять комплексное обследование пациентов с аноректальными мальформациями, по итогам которого формировать прогноз относительно удержания кала на основании расчета «индекса удержания кала».
3. Видеоассистированное низведение прямой кишки следует выполнять у мальчиков с аноректальными мальформациями с ректоуретральными свищами и без свища при расстоянии от должного места ануса до слепого конца прямой кишки более 20 мм.
4. В ходе видеоассистированного низведения прямой кишки следует выполнять последовательную мобилизацию от переходной складки брюшины в дистальном направлении до возможности полного охвата кишечного свища браншами 3-мм граспера без выполнения резекции дистальной части кишки. После чего при невозможности низведения прямой кишки на промежность проводить мобилизацию в проксимальном направлении до брыжейки сигмовидной кишки с сохранением фиксации задней стенки прямой кишки к париетальной брюшине.
5. Заднесагиттальную аноректопластику следует выполнять у мальчиков с аноректальными мальформациями с ректобульбарным свищом и без свища при расстоянии от должного места ануса до слепого конца прямой кишки менее 20 мм.
6. Пациентам с аноректальными мальформациями после хирургического лечения следует обеспечить длительное регулярное (не реже 1 раза в год) наблюдение с применением программы «управления кишечником».

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АРМ – аноректальная мальформация

ВА – видеоассистированная аноректопластика

ДИ – доверительный интервал

ЗСАП – заднесагиттальная аноректопластика

ИФА – иммуноферментный анализ

ККТ – крестцово-копчиковая тератома

МРТ – магнитно-резонансная томография

МЦУГ – микционная цистоуретрография

УЗИ – ультразвуковое исследование

ЧКН – частичная кишечная непроходимость

ЭКГ – электрокардиография

ЭХО-КГ – эхокардиография

HIF-1a – фактор индуцируемый гипоксией 1a

ROOF – остаток ректоуретрального свища (Remnant Of the Original Fistula)

VEGF-C – фактор роста эндотелия сосудов C

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аноректальные мальформации у детей (федеральные клинические рекомендации) / В. И. Аверин, А. Л. Ионов, С. А. Караваева [и др.] // Детская Хирургия. – 2015. – Т. 19. – № 4. – С. 29–35.
2. Japanese multicenter study group on male high imperforate anus. Multicenter retrospective comparative study of laparoscopically assisted and conventional anorectoplasty for male infants with rectoprostatic urethral fistula / Japanese multicenter study group on male high imperforate anus // Journal of Pediatric Surgery. – 2013. – Vol. 48. – № 12. – P. 2383-2388.
3. Lasting impact on children with an anorectal malformations with proper surgical preparation, respect for anatomic principles, and precise surgical management / R. M. Rentea, A. T. Badillo, S. Hosie [et al.] // Seminars in Pediatric Surgery. – 2020. – Vol. 29. – № 6. – P. 150986.
4. Peña, A. Posterior sagittal anorectoplasty: important technical considerations and new applications / A. Peña, P. A. Devries // Journal of Pediatric Surgery. – 1982. – Vol. 17. – Posterior sagittal anorectoplasty. – № 6. – P. 796-811.
5. Urologic injuries associated with repair of anorectal malformations in male patients / A. R. Hong, M. F. Acuña, A. Peña [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 2002. – Vol. 37. – № 3. – P. 339-344.
6. Error traps and culture of safety in anorectal malformations / A. Bischoff, J. Bealer, D. T. Wilcox, A. Peña // Seminars in Pediatric Surgery. – 2019. – Vol. 28. – № 3. – P. 131-134.
7. Magnetic resonance imaging evaluation after anorectal pull-through surgery for anorectal malformations: a comprehensive review / S. N. Desai, H. Choudhury, P. Joshi, S. Pargewar // Polish Journal of Radiology. – 2018. – Vol. 83. – P. 348-352.
8. Post-operative magnetic resonance evaluation of children after laparoscopic anorectoplasty for imperforate anus / K. K. Y. Wong, P. L. Khong, S. C. L. Lin [et al.] // International Journal of Colorectal Disease. – 2005. – Vol. 20. – № 1. – P. 33-37.
9. Surgical management of recto-prostatic and recto-bulbar anorectal malformations / Y. Yazaki, H. Koga, T. Ochi [et al.] // Pediatric Surgery International. – 2016. – Vol. 32. – № 10. – P. 939-944.
10. Cairo, S. B. Minimally Invasive Surgery in the Management of Anorectal Malformations / S. B. Cairo, D. H. Rothstein, C. M. Harmon // Clinics in Perinatology. – 2017. – Vol. 44. – № 4. – P. 819-834.
11. Laparoscopic Technique in the Management of High Anorectal Malformations: A Propensity Score-Matched Outcome Study Using a Large Inpatient Database / J.

- Tashiro, J. E. Sola, C. M. Thorson [et al.] // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A.* – 2020. – Vol. 30. – № 1. – P. 87-91.
12. Laparoscopic dissection and division of distal fistula in boys with rectourethral fistula / C. Wang, M. Diao, L. Li [et al.] // *The Journal of Surgical Research.* – 2017. – Vol. 211. – P. 147-153.
13. Acquired posterior urethral diverticulum following surgery for anorectal malformations / S. Alam, T. A. Lawal, A. Peña [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2011. – Vol. 46. – № 6. – P. 1231-1235.
14. Rectal prolapse following posterior sagittal anorectoplasty for anorectal malformations / A. Belizon, M. Levitt, G. Shoshany [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2005. – Vol. 40. – № 1. – P. 192-196.
15. Лапароскопическая видеоассистированная аноректопластика а детей с высокой атрезией прямой кишки / И. В. Киргизов, С. В. Минаев, А. П. Гладкий [и др.] // *Колопроктология.* – 2015. – Т. 53. – №3 – С. 46–51.
16. Laparoscopically Assisted Anorectoplasty for Intermediate-Type Imperforate Anus: Comparison of Surgical Outcomes with the Sacroperineal Approach / T. Ishimaru, H. Kawashima, T. Tainaka [et al.] // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A.* – 2020. – Vol. 30. – № 3. – P. 350-354.
17. Comparison of outcomes between laparoscopy-assisted and posterior sagittal anorectoplasties for male imperforate anus with recto-bulbar fistula / H. Koga, T. Ochi, M. Okawada [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2014. – Vol. 49. – № 12. – P. 1815-1817.
18. Long-term outcomes and complications after laparoscopic-assisted anorectoplasty vs. posterior sagittal anorectoplasty for high- and intermediate-type anorectal malformation / T. Tainaka, H. Uchida, Y. Tanaka [et al.] // *Pediatric Surgery International.* – 2018. – Vol. 34. – № 10. – P. 1111-1115.
19. Comparison of outcomes between laparoscopy-assisted and posterior sagittal anorectoplasties for male imperforate anus with recto-bulbar fistula / H. Koga, T. Ochi, M. Okawada [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2014. – Vol. 49. – № 12. – P. 1815-1817.
20. Minimally invasive surgery for anorectal malformation in boys: a multicenter study / G. Podevin, T. Petit, P. Y. Mure [et al.] // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A.* – 2009. – Vol. 19. – №1. – P. 233-235.
21. Laparoscopically Assisted Anorectal Pull-Through versus Posterior Sagittal Anorectoplasty for High and Intermediate Anorectal Malformations: A Systematic Review and Meta-Analysis / Y. Han, Z. Xia, S. Guo [et al.] // *PloS One.* – 2017. – Vol. 12. – № 1. – P. e0170421.

22. Hay, S. A. Transperineal rectovesical fistula ligation in laparoscopic-assisted abdominoperineal pull-through for high anorectal malformations / S. A. Hay // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A.* – 2009. – Vol. 19. – №1. – P. 77-79.
23. Posterior urethral diverticulum after laparoscopic-assisted repair of high-type anorectal malformation in a male patient: surgical treatment and prevention / H. Koga, T. Okazaki, A. Yamataka [et al.] // *Pediatric Surgery International.* – 2005. – Vol. 21. – № 1. – P. 58-60.
24. Krickhahn, A. Transvesical resection of a mucocele after laparoscopically assisted anorectal pull-through for imperforate anus with rectobulbar urethral fistula / A. Krickhahn, C. Petersen, B. Ure // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2011. – Vol. 46. – № 1. – P. 29-31.
25. Residual fistula after laparoscopically assisted anorectoplasty: is it a rare problem? / H. Uchida, T. Iwanaka, Y. Kitano [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2009. – Vol. 44. – № 1. – P. 278-281.
26. A novel laparoscopic technique for anorectal malformation with low recto-bulbar fistulae / M. Diao, L. Li, K.-P. Guan [et al.] // *Surgical Endoscopy.* – 2017. – Vol. 31. – № 10. – P. 4326-4330.
27. Is measuring the residual rectourethral fistula during laparoscopically assisted anorectal pull-through for male high/intermediate type imperforate anus beneficial? Mid-term follow-up / H. Koga, M. Okawada, G. Miyano [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2017. – Vol. 52. – № 12. – P. 1994-1996.
28. Quality of life and defecative function 10 years or longer after posterior sagittal anorectoplasty and laparoscopic-assisted anorectal pull-through for anorectal malformation / C. W. Y. Wong, P. H. Y. Chung, P. K. H. Tam, K. K. Y. Wong // *Pediatric Surgery International.* – 2020. – Vol. 36. – № 3. – P. 289-293.
29. Drossman, D. A. Rome IV-Functional GI Disorders: Disorders of Gut-Brain Interaction / D. A. Drossman, W. L. Hasler // *Gastroenterology.* – 2016. – Vol. 150. – № 6. – P. 1257-1261.
30. Preliminary report on the International Conference for the Development of Standards for the Treatment of Anorectal Malformations / A. Holschneider, J. Hutson, A. Peña [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery.* – 2005. – Vol. 40. – № 10. – P. 1521-1526.
31. Holschneider, A. M. Results in the treatment of anorectal malformations with special regard to the histology of the rectal pouch / A. M. Holschneider, W. Pfrommer, B. Gerresheim // *European Journal of Pediatric Surgery: Official Journal of Austrian Association of Pediatric Surgery.* – 1994. – Vol. 4. – № 5. – P. 303-309.

32. Prospective controlled long-term follow-up for functional outcome after anoplasty in boys with perineal fistula / M. P. Pakarinen, A. Koivusalo, H. Lindahl, R. J. Rintala // *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*. – 2007. – Vol. 44. – № 4. – P. 436-439.
33. Sphincter saving anorectoplasty (SSARP) for the reconstruction of Anorectal malformations / A. Pratap, A. Tiwari, A. Kumar [et al.] // *BMC surgery*. – 2007. – Vol. 7. – P. 20.
34. Long-term functional evaluation of fecal continence after laparoscopic-assisted pull-through for high anorectal malformations / M. S. El-Debeiky, H. A. Safan, I. A. Shafei [et al.] // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A*. – 2009. – Vol. 19. – №1. – P. 51-54.
35. Фофанов, В. А. Осложнения хирургического лечения врожденной аноколоректальной патологии у детей / В. А. Фофанов, А. Д. Фофанов, И. Н. Дидух. // *Современные технологии в медицинском образовании: материалы междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Белорус. гос. мед. ун-та, Республика Беларусь, г. Минск, 1-5 ноября 2021 г. / под ред. С.П. Рубниковича, В.А. Филонюка –2021. – С. 954-957.*
36. Реабилитация детей раннего возраста после коррекции аноректальных пороков / Н. Ф. Щапов, О. Г. Мокрушина, А. И. Гуревич [и др.] // *Детская Хирургия*. – 2014. – Т. 18. – № 4. – С. 16 -19.
37. Acquired posterior urethral diverticulum following surgery for anorectal malformations / S. Alam, T. A. Lawal, A. Peña [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2011. – Vol. 46. – № 6. – P. 1231-1235.
38. Divarci, E. General complications after surgery for anorectal malformations / E. Divarci, O. Ergun // *Pediatric Surgery International*. – 2020. – Vol. 36. – № 4. – P. 431-445.
39. Stricture rate in patients after the repair of anorectal malformation following a standardized dilation protocol / L. A. Wehrli, M. L. Reppucci, J. Ketzer [et al.] // *Pediatric Surgery International*. – 2022. – Vol. 38. – № 12. – P. 1717-1721.
40. Peña, A. Reoperations in anorectal malformations / A. Peña, S. Grasshoff, M. Levitt // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2007. – Vol. 42. – № 2. – P. 318-325.
41. Anorectal malformation patients' outcomes after definitive surgery using Krickenbeck classification: A cross-sectional study / F. Makrufardi, D. N. Arifin, D. Afandy [et al.] // *Heliyon*. – 2020. – Vol. 6. – № 2. – P. e03435.
42. Nam, S. H. Can we expect a favorable outcome after surgical treatment for an anorectal malformation? / S. H. Nam, D. Y. Kim, S. C. Kim // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2016. – Vol. 51. – № 3. – P. 421-424.

43. Evolution of management of anorectal malformation through the ages / V. D. Upadhyaya, A. N. Gangopadhyay, P. Srivastava [et al.] // The Internet Journal of Surgery. – 2007. – Vol. 17. – № 1.
44. Holschneider A. M., Anorectal Malformations in Children: Embryology, Diagnosis, Surgical Treatment, Follow-up/ A. M. Holschneider, J. M. Hutson. – Berlin Heidelberg: Springer-Verlag, 2006. – 475 p. – ISBN-13 978-3-540-31750-0 – Text : direct.
45. Macleod, N. Case of Imperforate Rectum, with a Suggestion for a New Method of Treatment / N. Macleod // British Medical Journal. – 1880. – Vol. 2. – № 1034. – P. 657-658.
46. Rhoads, J. E. A simultaneous abdominal and perineal approach in operations for imperforate anus with atresia of the rectum and rectosigmoid / J. E. Rhoads, R. L. Pipes, J. P. Randall // Annals of Surgery. – 1948. – Vol. 127. – № 3. – P. 552-556.
47. Singh, M. Imperforate Anus / M. Singh, K. Mehra. – Text: electronic.// StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2022. – URL: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK549784/>
48. Аксельров, М. А. Лапароскопия или лапаротомия при формировании колостомы у новорожденных с атрезией ануса и прямой кишки? / М. А. Аксельров, Т. В. Сергиенко, О. А. Верхоланцев. // Хирургия Детского Взраста. – 2018. – Т. 59. – № 2. – С. 59–63.
49. Морозов, Д. А. Российский консенсус по хирургическому лечению детей с аноректальными пороками. Первые шаги / Д. А. Морозов, Е. А. Окулов, Е. С. Пименова // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. – 2013. – Т. 3. – № 4. – С. 8-13.
50. Anorectal malformation with rectobladder neck fistula: A distinct and challenging malformation / I. Samuk, A. Bischoff, J. Hall [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 2016. – Vol. 51. – Anorectal malformation with rectobladder neck fistula. – № 10. – P. 1592-1596.
51. Laparoscopic-assisted divided colostomy for anorectal malformation case series: a description of technique, clinical outcomes and a review of the literature / S. Saxena, M. Gibbons, K. Chatoorgoon, G. A. Villalona // Pediatric Surgery International. – 2018. – Vol. 34. – № 8. – P. 861-871.
52. Shaul, D. B. Classification of anorectal malformations--initial approach, diagnostic tests, and colostomy / D. B. Shaul, E. A. Harrison // Seminars in Pediatric Surgery. – 1997. – Vol. 6. – № 4. – P. 187-195.
53. Stephens F.D. Congenital imperforated rectum, recto-urethral and recto-vaginal fistulae / F.D. Stephens // The Australian and New Zealand journal of surgery. – 1953. – Vol. 22. – № 3. – P. 161.

54. Stephens, F. D. Imperforate rectum; a new surgical technique / F. D. Stephens // The Medical Journal of Australia. – 1953. – Vol. 1. – № 6. – P. 202-203.
55. Stephens, F. D. Congenital Malformations of the Rectum, Anus, and Genito-urinary tracts/ F. D. Stephens – Text: electronic. // Archives of Disease in Childhood. 1964;39:532. – URL: <https://adc.bmj.com/content/39/207/532.1>
56. Mollard, P. Surgical treatment of high imperforate anus with definition of the puborectalis sling by an anterior perineal approach / P. Mollard, J. M. Marechal, M. J. de Beaujeu // Journal of Pediatric Surgery. – 1978. – Vol. 13. – № 6. – P. 499-504.
57. Rehbein, F. Operation for anal and rectal atresia with rectourethral fistula / F. Rehbein // Der Chirurg; Zeitschrift Fur Alle Gebiete Der Operativen Medizin. – 1959. – Vol. 30. – P. 417-418.
58. Romualdi, P. A new technic for surgical treatment of some rectal malformations/ P. Romualdi // Langenbecks Archiv Fur Klinische Chirurgie. Vereinigt Mit Deutsche Zeitschrift Fur Chirurgie. – 1960. – Vol. 296. – P. 371-377.
59. Bischoff, A. Controversies in anorectal malformations / A. Bischoff, J. Bealer, A. Peña // The Lancet. Child & Adolescent Health. – 2017. – Vol. 1. – № 4. – P. 323-330.
60. Georgeson, K. E. Laparoscopically assisted anorectal pull-through for high imperforate anus--a new technique / K. E. Georgeson, T. H. Inge, C. T. Albanese // Journal of Pediatric Surgery. – 2000. – Vol. 35. – № 6. – P. 927-930.
61. Imaged-guided and muscle sparing laparoscopic anorectoplasty using real-time magnetic resonance imaging / M. Jarboe, M. Ladino-Torres, L. Wild [et al.] // Pediatric Surgery International. – 2020. – Vol. 36. – № 10. – P. 1255-1260.
62. Midterm follow-up study of high-type imperforate anus after laparoscopically assisted anorectoplasty / S. Kudou, T. Iwanaka, H. Kawashima [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 2005. – Vol. 40. – № 12. – P. 1923-1926.
63. Development of an operative suspension system for the performance of MRI-OR-guided laparoscopic anoplasty / T. Thomas, D. H. Teitelbaum, R. Vellody [et al.] // Pediatric Surgery International. – 2016. – Vol. 32. – № 3. – P. 301-306.
64. Single-Incision Laparoscopic-Assisted Anorectoplasty for the Management of Persistent Cloaca / C. Wang, L. Li, M. Diao [et al.] // Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A. – 2016. – Vol. 26. – № 4. – P. 328-333.
65. Лечение ректроуретральных свищей / Ю. Г. Дегтярев, В. И. Аверин, А. Н. Никифоров [и др.] // Хирургия. Восточная Европа. – 2015. – № 3. – С. 51-60.
66. Laparoscopically assisted anorectoplasty—Surgical procedures and outcomes: A literature review / T. Ishimaru, H. Kawashima, K. Hayashi [et al.] // Asian Journal of

- Endoscopic Surgery. – 2021. – Vol. 14. – Laparoscopically assisted anorectoplasty—Surgical procedures and outcomes. – № 3. – P. 335-345.
67. Evaluation of defecative function 5 years or longer after laparoscopic-assisted pull-through for imperforate anus / K. K. Y. Wong, X. Wu, I. H. Y. Chan, P. K. H. Tam // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2011. – Vol. 46. – № 12. – P. 2313-2315.
68. Винокурова, Н. В. Комплексный подход к лечению аноректальных мальформаций у детей / Н. В. Винокурова, Н. А. Цап. // *Вестник Уральского Государственного Медицинского Университета*. – 2018. – № 1. – С. 18-20.
69. Дегтярев, Ю. Г. Диагностика и лечение ректроуретральных свищей у детей / Ю. Г. Дегтярев. // *Медицинский Журнал*. – 2016. – Т. 55. – № 1 – С. 97-101.
70. Осложнения разобщения мочекишечных соустьев, как причина нарушений уродинамики и хронического воспаления мочевыделительной системы у пациентов с аноректальными мальформациями / Д. С. Тарасова, Д. А. Морозов, О. Л. Морозова [и др.]. // *Forcipe*. – 2022. – Т. 5. – №S2. – С. 475-476.
71. Эргашев, Н. Ш. Диагностика и лечение аноректальных мальформаций у мальчиков / Н. Ш. Эргашев, Ф. М. Дусалиев, Ф. А. Отамурадов. // *Детская Хирургия*. – 2020. – Т. 24. – № S1. – С. 101-101.
72. Bischoff, A. Laparoscopy and its use in the repair of anorectal malformations / A. Bischoff, M. A. Levitt, A. Peña // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2011. – Vol. 46. – № 8. – P. 1609-1617.
73. Laparoscopic versus open abdominoperineal rectoplasty for infants with high-type anorectal malformation / O. Kimura, N. Iwai, Y. Sasaki [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2010. – Vol. 45. – № 12. – P. 2390-2393.
74. A comparison of laparoscopic-assisted (LAARP) and posterior sagittal (PSARP) anorectoplasty in the outcome of intermediate and high anorectal malformations / C. De Vos, M. Arnold, D. Sidler, S. W. Moore // *South African Journal of Surgery. Suid-Afrikaanse Tydskrif Vir Chirurgie*. – 2011. – Vol. 49. – № 1. – P. 39-43.
75. Lessons learned from lower urinary tract complications of anorectoplasty for imperforate anus with rectourethral/rectovesical fistula: Laparoscopy-assisted versus posterior sagittal approaches / K. Fujiwara, T. Ochi, H. Koga [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2021. – Vol. 56. – № 7. – P. 1136-1140.
76. Outcome of Laparoscopic Treatment of Anorectal Malformations in Children / S. V. Minaev, I. V. Kirgizov, A. Gladky [et al.] // *World Journal of Surgery*. – 2017. – Vol. 41. – № 2. – P. 625-629.
77. Long term outcomes of laparoscopic-assisted anorectoplasty: a comparison study with posterior sagittal anorectoplasty / A.-X. Ming, L. Li, M. Diao [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2014. – Vol. 49. – № 4. – P. 560-563.

78. Long term outcomes of laparoscopic-assisted anorectoplasty: a comparison study with posterior sagittal anorectoplasty / A.-X. Ming, L. Li, M. Diao [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 2014. – Vol. 49. – № 4. – P. 560-563.
79. Laparoscopically assisted anorectal pull-through for high imperforate anus in infants: intermediate results / Q. Tong, S. Tang, J. Pu [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 2011. – Vol. 46. – № 8. – P. 1578-1586.
80. Outcome of males with high anorectal malformations treated with laparoscopic-assisted anorectal pull-through: Preliminary results of a comparative study with the open approach in a single institution / M. M. Bailez, E. S. Cuenca, V. Mauri [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 2011. – Vol. 46. – № 3. – P. 473-477.
81. Are routine postoperative dilations necessary after primary posterior sagittal anorectoplasty? A randomized controlled trial / H. Ahmad, C. Skeritt, D. R. Halleran [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 2021. – Vol. 56. – № 8. – P. 1449-1453.
82. The effectiveness of digital anal dilatation in preventing anal strictures after anorectal malformation repair / T. Jumbi, K. Kuria, F. Osawa, S. Shahbal // Journal of Pediatric Surgery. – 2019. – Vol. 54. – № 10. – P. 2178-2181.
83. Khan, K. ANORECTAL MALFORMATIONS: FUNCTIONAL OUTCOME OF POSTERIOR SAGITTAL ANORECTOPLASTY / K. Khan, M. J. Khan, M. Y. Khan. – Text: electronic // Journal of Postgraduate Medical Institute. – 2008. – Vol. 22. – № 4. – URL: <https://jpmi.org.pk/index.php/jpmi/article/view/1108>.
84. Kyrklund, K. Manometric findings in relation to functional outcomes in different types of anorectal malformations / K. Kyrklund, M. P. Pakarinen, R. J. Rintala // Journal of Pediatric Surgery. – 2017. – Vol. 52. – № 4. – P. 563-568.
85. Comparison of clinical outcome and anal manometry following laparoscopic-assisted anorectoplasty and posterior sagittal anorectoplasty in patients with high and intermediate anorectal malformation: A randomised controlled trial / C. R. Gupta, T. Bhoy, A. Mohta [et al.] // African journal of paediatric surgery: AJPS. – 2022. – Vol. 19. – № 3. – P. 160-163.
86. Surgical management of recto-prostatic and recto-bulbar anorectal malformations / Y. Yazaki, H. Koga, T. Ochi [et al.] // Pediatric Surgery International. – 2016. – Vol. 32. – № 10. – P. 939-944.
87. Post-operative strictures in anorectal malformation: trends over 15 years / C. Holbrook, D. Misra, I. Zaparackaite, S. Cleeve // Pediatric Surgery International. – 2017. – Vol. 33. – № 8. – P. 869-873.
88. Laparoscopic versus open repair of recto-bladderneck and recto-prostatic anorectal malformations: a systematic review and meta-analysis / S. Ac, L. Mh, C. Dj, B. Lh. // Pediatric surgery international. – 2015. – Vol. 31. – № 1. – P. 17-30.

89. Laparoscopic surgical technique to enhance the management of anorectal malformations: 330 cases' experience in a single center / L. Li, X. Ren, A. Ming [et al.] // *Pediatric Surgery International*. – 2020. – Vol. 36. – № 3. – P. 279-287.
90. Single-incision laparoscopic-assisted anorectoplasty using conventional instruments for children with anorectal malformations and rectourethral or rectovesical fistula / M. Diao, L. Li, M. Ye, W. Cheng // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2014. – Vol. 49. – № 11. – P. 1689-1694.
91. Technical modifications of laparoscopically assisted anorectal pull-through for anorectal malformations / K. R. Srimurthy, S. Ramesh, G. Shankar, B. M. Narendra // *Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A*. – 2008. – Vol. 18. – № 2. – P. 340-343.
92. Management of anorectal malformation without ligation of fistula: an approach preventing posterior urethral diverticula / V. Pandey, A. N. Gangopadhyay, D. K. Gupta [et al.] // *Journal of Pediatric Urology*. – 2014. – Vol. 10. – № 6. – P. 1149-1152.
93. Division of the fistula in laparoscopic-assisted repair of anorectal malformations-are clips or ties necessary? / M. D. Rollins, E. C. Downey, R. L. Meyers, E. R. Scaife // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2009. – Vol. 44. – № 1. – P. 298-301.
94. Zee, D. C. van der. Laparoscopy-assisted anorectal pull-through in anorectal malformations: a reappraisal / D. C. van der Zee, P. Dik, F. J. Beek // *World Journal of Surgery*. – 2013. – Vol. 37. – № 8. – P. 1934-1939.
95. Diagnosis and management of a remnant of the original fistula (ROOF) in males following surgery for anorectal malformations / R. M. Rentea, D. R. Halleran, A. Vilanova-Sanchez [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2019. – Vol. 54. – № 10. – P. 1988-1992.
96. Furuya, S. Male vagina is a more accurate term than prostatic utricle / S. Furuya, S.I. Hisasue // *International Journal of Urology: Official Journal of the Japanese Urological Association*. – 2016. – Vol. 23. – Re. – № 7. – P. 629.
97. MRI of acquired posterior urethral diverticulum following surgery for anorectal malformations / D. J. Podberesky, N. C. Weaver, C. G. Anton [et al.] // *Pediatric Radiology*. – 2011. – Vol. 41. – № 9. – P. 1139-1145.
98. Urethroscopic holmium: YAG laser ablation for acquired posterior urethral diverticulum after repair of anorectal malformations / S. Takazawa, H. Uchida, H. Kawashima [et al.] // *Pediatric Surgery International*. – 2014. – Vol. 30. – № 9. – P. 945-949.
99. Laparoscopic posterior rectopexy (Well's procedure) for full-thickness rectal prolapse following laparoscopic repair of an anorectal malformation: A case report / A.

Elhaddad, E. E. Amerstorfer, G. Singer [et al.] // International Journal of Surgery Case Reports. – 2018. – Vol. 42. – P. 187-190.

100. Posterior urethral diverticulum after laparoscopic-assisted repair of high-type anorectal malformation in a male patient: surgical treatment and prevention / H. Koga, T. Okazaki, A. Yamataka [et al.] // Pediatric Surgery International. – 2005. – Vol. 21. – № 1. – P. 58-60.

101. Persistent rectal prolapse in children: sclerotherapy and surgical management / A. Shah, D. Parikh, G. Jawaheer, P. Gornall // Pediatric Surgery International. – 2005. – Vol. 21. – № 4. – P. 270-273.

102. Is intraoperative anal endosonography necessary during laparoscopy-assisted anorectoplasty for high/intermediate type imperforate anus? / H. Watayo, K. Kaneyama, C. Ichijo [et al.] // Journal of Laparoendoscopic & Advanced Surgical Techniques. Part A. – 2008. – Vol. 18. – № 1. – P. 123-126.

103. Rectal prolapse following posterior sagittal anorectoplasty for anorectal malformations / A. Belizon, M. Levitt, G. Shoshany [et al.] // Journal of Pediatric Surgery. – 2005. – Vol. 40. – № 1. – P. 192-196.

104. Classification and management of rectal prolapse after anorectoplasty for anorectal malformations / G. Brisighelli, A. Di Cesare, A. Morandi [et al.] // Pediatric Surgery International. – 2014. – Vol. 30. – № 8. – P. 783-789.

105. Современные подходы к диагностике и лечению детей с высокой атрезией ануса и прямой кишки / И. В. Киргизов, И. А. Шишкин, С. И. Апросимова, М. Н. Апросимов // Кремлевская Медицина. Клинический Вестник. – 2017. – Т. 1. – № 4. – С. 26-31.

106. Georgeson, K. E. Laparoscopically assisted anorectal pull-through for high imperforate anus--a new technique / K. E. Georgeson, T. H. Inge, C. T. Albanese // Journal of Pediatric Surgery. – 2000. – Vol. 35. – № 6. – P. 927-930.

107. Application of anchoring stitch prevents rectal prolapse in laparoscopic assisted anorectal pullthrough / J. L. Leung, P. H. Y. Chung, P. K. H. Tam, K. K. Y. Wong // Journal of Pediatric Surgery. – 2016. – Vol. 51. – № 12. – P. 2113-2116.

108. Jung, S.-M. Experience with laparoscopic-assisted anorectal pull-through in 25 males with anorectal malformation and rectourethral or rectovesical fistulae: postoperative complications and functional results / S.-M. Jung, S.-K. Lee, J.-M. Seo // Journal of Pediatric Surgery. – 2013. – Vol. 48. – № 3. – P. 591-596.

109. Challenges in Transition of Care for Patients With Anorectal Malformations: A Systematic Review and Recommendations for Comprehensive Care / S. B. Cairo, A. Gasior, M. D. Rollins [et al.] // Diseases of the Colon and Rectum. – 2018. – Vol. 61. – № 3. – P. 390-399.

110. Fecal Incontinence after Posterior Sagittal Anorectoplasty for Anorectal Malformation: A Single-Center Study / M. Ghorbanpoor, B. Dehvan, S. Rahimi, A. Pirdehghan // *Scientifica*. – 2018. – Vol. 2018. – P. 8297617.
111. Constipation after surgery for anorectal malformations: Unrecognised problem until it is a problem / V. D. Upadhyaya, L. K. Bharti, A. Mishra [et al.] // *African journal of paediatric surgery: AJPS*. – 2021. – Vol. 18. – № 1. – P. 67-71.
112. A descriptive model for a multidisciplinary unit for colorectal and pelvic malformations / A. Vilanova-Sanchez, D. R. Halleran, C. A. Reck-Burneo [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2019. – Vol. 54. – № 3. – P. 479-485.
113. Сравнительная оценка состояния мышечного комплекса неоректум у детей после оперативного лечения аноректальных пороков развития / И.Н. Хворостов, В.Н. Шрамко, Д.А. Андреев, О.И. Вербин // *Вестник Волгоградского государственного медицинского университета*. – 2020. – № 2 (74). – P. 95-99.
114. Laparoscopic-assisted anorectal pull-through for anorectal malformations: a systematic review and the need for standardization of outcome reporting / O. Al-Hozaim, J. Al-Maary, A. AlQahtani, M. Zamakhshary // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2010. – Vol. 45. – № 7. – P. 1500-1504.
115. Continence after posterior sagittal anorectoplasty for anorectal malformations: comparison of different scores / G. Brisighelli, F. Macchini, D. Consonni [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2018. – Vol. 53. – № 9. – P. 1727-1733.
116. Laparoscopic repair of anorectal malformations at the Red Cross War Memorial Children's Hospital: taking stock / R. J. England, S. L. Warren, L. Bezuidenhout [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2012. – Vol. 47. – № 3. – P. 565-570.
117. Acquired posterior urethral diverticulum following surgery for anorectal malformations / S. Alam, T. A. Lawal, A. Peña [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2011. – Vol. 46. – № 6. – P. 1231-1235.
118. Primary Posterior Sagittal Anorectoplasty Outcomes for Rectovestibular and Perineal Fistulas Using an Accelerated Pathway: a Single Institution Study / D. V. Rocourt, A. S. Kulaylat, A. N. Kulaylat [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2019. – Vol. 54. – № 9. – P. 1778-1781.
119. Comparison of anorectal angle and continence after Georgeson and Peña procedures for high/intermediate imperforate anus / H. Koga, G. Miyano, T. Takahashi [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2010. – Vol. 45. – № 12. – P. 2394-2397.
120. Post-operative magnetic resonance evaluation of children after laparoscopic anorectoplasty for imperforate anus / K. K. Y. Wong, P. L. Khong, S. C. L. Lin [et al.] // *International Journal of Colorectal Disease*. – 2005. – Vol. 20. – № 1. – P. 33-37.

121. A standardized approach for the assessment and treatment of internationally adopted children with a previously repaired anorectal malformation (ARM) / V. A. Lane, C. Skerrett, R. J. Wood [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2016. – Vol. 51. – № 11. – P. 1864-1870.
122. Pre- and postoperative rectal manometric assessment of patients with anorectal malformations: should we preserve the fistula? / E. M. Ruttenstock, A. Zani, A. Huber-Zeyringer, M. E. Höllwarth // *Diseases of the Colon and Rectum*. – 2013. – Vol. 56. – № 4. – P. 499-504.
123. Rectal prolapse following posterior sagittal anorectoplasty for anorectal malformations / A. Belizon, M. Levitt, G. Shoshany [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2005. – Vol. 40. – № 1. – P. 192-196.
124. Intermediate and long-term outcomes of a bowel management program for children with severe constipation or fecal incontinence / J. A. Kilpatrick, S. Zobell, E. J. Leeflang [et al.] // *Journal of Pediatric Surgery*. – 2019. – Vol. 55. – № 3. – P. 545-548.
125. The neurotensin-HIF-1 α -VEGF α axis orchestrates hypoxia, colonic inflammation, and intestinal angiogenesis / K. Bakirtzi, G. West, C. Fiocchi [et al.] // *The American Journal of Pathology*. – 2014. – Vol. 184. – № 12. – P. 3405-3414.
126. Hypoxic renal injury in newborns with abdominal compartment syndrome (clinical and experimental study) / D. Morozov, O. Morozova, D. Pervouchine [et al.] // *Pediatric Research*. – 2018. – Vol. 83. – № 2. – P. 520-526.
127. High altitude increases the expression of hypoxia-inducible factor 1 α and inducible nitric oxide synthase with intestinal mucosal barrier failure in rats / F. Zhang, W. Wu, Z. Deng [et al.] // *International Journal of Clinical and Experimental Pathology*. – 2015. – Vol. 8. – № 5. – P. 5189-5195.