

ОПЫТ ХИРУРГИЧЕСКОЙ КОРРЕКЦИИ ДЕТЕЙ С АНОРЕКТАЛЬНЫМИ МАЛЬФОРМАЦИЯМИ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

О.В. Кандратьева, А.В. Заполянский, О.Ю. Коростелев

Государственное учреждение «Республиканский научно-практический центр детской хирургии», Минск, Беларусь

10-YEARS OF EXPERIENCE IN SURGICAL CORRECTION OF CHILDREN WITH ANORECTAL MALFORMATIONS IN THE REPUBLIC OF BELARUS

O. Kandratsyeva, A. Zapalianski, O. Korostelev

Department of Pediatric Surgery, Republican scientific and practical center of pediatric surgery, Minsk, Belarus

Аноректальные пороки развития (АПР) представляют собой значимую проблему детской хирургии из-за их распространенности (1:1500–1:5000 новорожденных), сложности диагностики, лечения и высокого риска послеоперационных осложнений, которые существенно влияют на качество жизни детей.

Цель. Систематизировать и проанализировать опыт диагностики и хирургического лечения детей с аноректальными пороками развития в Республике Беларусь за последние 10 лет.

Материалы и методы. За период с 2015 по 2024 г. в РНПЦ детской хирургии (Минск, Беларусь) находилось на лечении 220 детей с различными формами аноректальных пороков развития. Возраст пациентов варьировался от 0 до 13 лет, первичную проктопластику выполняли в возрасте от 1-х суток жизни до 6 месяцев.

Результаты. Первичная проктопластика выполнена у 53 пациентов с низкой формой порока, что составило 24,1%. 167 (75,9%) детей оперированы в 3 этапа, с выполнением аноректопластики по методике А. Рена. У 7 пациентов с высокой формой атрезии мобилизация и ликвидация свища выполнялась через брюшной доступ, у 2 применено видеоассистированное разобщение и низведение кишки. 4 девочкам с персистирующей клоакой выполнена заднесагитальная аноректоуретровагинопластика.

Интраоперационных осложнений не было. У пациентов, оперированных в три этапа, осложнения отмечались в 12,5% (21/163), причем 4 случая связаны со стомированием и последующими операциями по формированию толстокишечного анастомоза. В 9 случаях из 21 потребовалась повторная проктопластика ввиду сформировавшихся стенозов ануса (4/9), вторичной эктопии (3/9), ретракции кишки (1/9), параректального свища (1/9). У детей, оперированных в один этап, осложнения наблюдались в 7,5% (4/53) случаев и представляли собой дегисценцию раны.

Заключение. Выбор между первичной и трехэтапной коррекцией зависит от типа АПР, наличия сопутствующих пороков и возраста пациента. Разработанная тактика (первичная PSARP для низких форм без сопутствующих аномалий, трехэтапная для остальных случаев) доказала свою эффективность, но требует адаптации в регионах с поздней диагностикой. Для детей с низкими формами АПР одноэтапная заднесагитальная проктопластика является операцией выбора, поскольку она уменьшает продолжительность лечения и восстановления, устраняет необходимость в колостоме, а также минимизирует связанные с ней осложнения и финансовые затраты.

Ключевые слова: аноректальные пороки развития, заднесагитальная проктопластика, колостомы.

Anorectal malformations (ARM) are a significant problem in pediatric surgery due to their prevalence (1:1500–1:5000 newborns), complexity of diagnosis, treatment, and high risk of postoperative complications, which significantly affect the quality of life of children.

Objective. to systematize and analyze the experience of diagnostics and surgical treatment of children with anorectal malformations in the Republic of Belarus over the past 10 years.

Materials and methods. From 2015 to 2024, 220 children with various forms of anorectal malformations were treated at the Republican Scientific and Practical Center for Pediatric Surgery (Minsk, Belarus). The age of patients ranged from 0 to 13 years, primary proctoplasty was performed at the age from the first day of life to 6 months.

Results. Primary proctoplasty was performed in 53 patients with a low-type malformation, accounting for 24.1%. A total of 167 (75.9%) children underwent a three-stage surgical approach, including an anorectoplasty using A. Pena's technique. In 7 patients with high-type atresia, mobilization and fistula closure were performed via an abdominal approach, while in 2 cases, video-assisted separation and bowel descent were utilized. Four girls with persistent cloaca underwent posterior sagittal anorectourethrovaginoplasty.

There were no intraoperative complications. Among patients who underwent a three-stage surgical approach, complications were observed in 12.5% (21/163) of cases, with 4 instances related to stoma formation and subsequent surgeries for colonic anastomosis. In 9 out of these 21 cases, repeat proctoplasty was required due to the development of anal stenosis (4/9), secondary ectopia (3/9), bowel retraction (1/9), and a pararectal fistula (1/9). Among children who underwent a single-stage procedure, complications were observed in 7.5% (4/53) of cases, consisting of wound dehiscence.

Conclusion. The choice between primary and three-stage correction depends on the type of ARM, the presence of associated anomalies, and the patient's age. The developed approach (primary PSARP for low-type cases without associated anomalies, three-stage correction for all other cases) has proven effective but requires adaptation in regions with delayed diagnosis. For children with low-type ARM, single-stage posterior sagittal proctoplasty is the preferred procedure, as it reduces treatment and recovery duration, eliminates the need for a colostomy, and minimizes related complications and financial costs.

Keywords. Anorectal malformations, posterior sagittal proctoplasty, colostomy.

Аноректальные пороки развития (АПР) представляют собой значимую проблему детской хирургии из-за их распространенности (1:1500–1:5000 новорожденных) [1], сложности диагностики, лечения и высокого риска послеоперационных осложнений, которые существенно влияют на качество жизни детей. Современные достижения в хирургической коррекции, включая заднюю сагитальную аноректопластику (PSARP) [2] и минимально инвазивные лапароскопические методы [3], улучшили исходы, но проблемы выбора оптимальных сроков операции, минимизации осложнений (недержание кала, хронические запоры, анальный стеноз) [1, 4] и обеспечения долгосрочной функциональной и социальной адаптации пациентов сохраняются.

АПР часто сопровождаются сочетанными аномалиями, такими как пороки сердца, мочевыделительной системы, позвоночника и конечностей, которые встречаются в 40–70% случаев [5]. Это требует междисциплинарного подхода, объединяющего детских хирургов, урологов, кардиологов, генетиков и реабилитологов. Пренатальная диагностика с использованием УЗИ и МРТ повышает вероятность раннего выявления АПР [6], но ограниченная доступность этих методов в некоторых регионах и низкая точность диагностики (менее 50%) осложняют планирование лечения.

Актуальность темы усиливается социальными и экономическими аспектами: лечение АПР

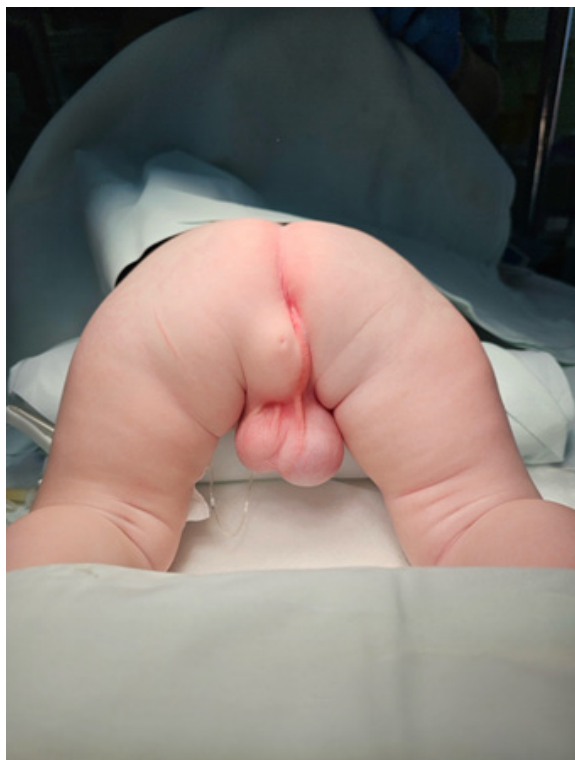


Рисунок 1. Атрезия прямой кишки у мальчика с синдромом Куррарино

связано со значительными расходами на хирургические вмешательства, длительное наблюдение, реабилитацию и психологическую поддержку семей [7]. Увеличение числа случаев АПР в некоторых регионах может быть связано с экологическими факторами, генетическими мутациями или улучшением диагностики [8]. Исследования подчеркивают важность генетического консультирования и изучения молекулярных механизмов АПР для разработки таргетных методов лечения [9]. Персонализированные протоколы, учитывающие тип порока, сопутствующие аномалии и генетический профиль, а также программы долгосрочной реабилитации, направленные на восстановление функций кишечника и мочевыделительной системы, остаются приоритетными направлениями [2, 5]. Таким образом, совершенствование диагностических, хирургических и реабилитационных стратегий для детей с АПР является ключевой задачей современной медицины.

Цель исследования. Систематизировать и проанализировать опыт диагностики и хирургического лечения детей с аноректальными пороками развития в Республике Беларусь за последние 10 лет, выделить основные достижения, проблемы и перспективы хирургической помощи данной категории пациентов.

Таблица 1. Характеристика оперированных пациентов

Первичная PSARP, 3-этапное лечение		
Всего	53 / (100)	167 / (100)
Девочки	37 / (69,8)	69 / (41,3)
Мальчики	16 / (30,2)	98 / (58,7)
Ректovesтибулярный свищ	2 / (3,8)	34 / (20,3)
Ректопромежностный свищ	47 / (88,7)	61 / (36,5)
Ректоуретральный свищ	–	38 / (22,7)
Ректовезикальный свищ	–	4 / (2,4)
Атрезия без свища	2 / (3,8)	19 / (11,4)
Стеноз ануса	1 / (1,9)	5 / (3,0)
Клоака	–	4 / (2,4)
Редкие формы	–	2 / (1,2)

Примечание. Здесь и в таблице 2 в скобках – проценты.

Материалы и методы. В исследование включены данные о 220 детях с различными формами АПР, проходивших хирургическое лечение в РНПЦ детской хирургии (Минск, Беларусь) в период с 2015 по 2024 год, из них 114 (52%) мальчиков, 106 (48%) девочек. Возраст пациентов варьировался от 0 до 13 лет, первичную проктопластику выполняли в возрасте от 1-х суток жизни до 6 месяцев. У 41 ребенка (что составило 18,6 %) отмечались тяжелые сопутствующие пороки развития (VACTER-ассоциация, ВПС, синдром Дауна, синдром Куррарино и др.) (рис. 1).

Диагноз устанавливался на основании клинического осмотра, антенатальной диагностики, рентгенографии, ультразвукового исследования (УЗИ) и, при необходимости, магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Классификация типа порока была выполнена ретроспективно, на основе медицинских данных пациентов с использованием Крикенбекской классификации, которая обеспечивает единый подход к оценке и категоризации данных аномалий. Данные по структуре пациентов представлены в таблице 1.

Результаты и их обсуждение. Пренатальное УЗИ позволяет заподозрить АРП при выявлении многоводия, отсутствия визуализации желудка или сочетанных пороков, но точность диагностики остается низкой (менее 50%) [10]. По нашим данным, лишь у 15% плодов была заподозрена атрезия прямой кишки по УЗИ-признакам низкой кишечной непроходимости во втором и третьем триместрах беременности.

Учитывая низкую пренатальную диагностику, своевременное выявление АРП – задача неонатолога, и должно проводиться в первые сутки жизни – при осмотре промежности в родильном зале. Оценивается наличие или отсутствие ануса на должном месте, выраженность анальной ямки, её гиперпигментация, наличие радиальной складчатости, развитость ягодичных мышц. У мальчиков детально оценивают срединный шов промежности, мошонку, расположение меатуса. У девочек следует обратить внимание на анатомию наружных половых органов: небольшие размеры малых половых губ и невозможность определить вход во влагалище могут указывать на наличие клоаки. В норме у доношенного новорожденного анальное отверстие расположено в середине линии, соединяющей седалищные бугры, и пропускает катетер Фоллея 14 FR.

Однако и в данном случае диагностические ошибки на сегодняшний день – не редкость, поскольку АПР включают более 30 вариантов аномалий, что затрудняет точную классификацию без дополнительных исследований [1]. По нашим данным, АПР диагностированы в первые сутки жизни лишь в 92% случаев. Ошибки диагностики особенно характерны для низких пороков, где анатомические изменения минимальны (рис. 2).

В нашей практике у 12 детей с ректопромежностным свищом диагноз был поставлен после достижения возраста одного года. При атрезии ануса без свища тщательный осмотр новорожденного, как правило, позволяет избежать диагностических ошибок. Тем не менее, в четырех случаях полная атрезия была выявлена только на 2–3-и сутки жизни. Ключевым фактором в таких ситуациях является наличие или отсутствие выделения мекония.



Рис. 2. Девочка с ректопромежностным свищом, диагноз установлен в возрасте 3 месяцев

Также следует помнить, что атрезия прямой кишки может входить в комплекс множественных пороков развития, и отсутствие отхождения мекония в первые сутки жизни новорожденного может быть связано с наличием сопутствующего порока желудочно-кишечного тракта. По данным мировой литературы, сопутствующие пороки развития выявляются у 40–80% детей с АПР [8]. По нашим данным, сопутствующие пороки отмечены в 18,6% случаев на момент радикальной коррекции. В связи с этим обязательными являются осмотр промежности, проверка проходимости ануса катетером у всех новорожденных в первые часы жизни [2] и дополнительное обследование в сомнительных случаях с применением электростимулятора для определения четких границ наружного сфинктера.

Одной из приоритетных задач на данном этапе является организация своевременного и безопасного перевода новорожденного в хирургический стационар. Мы рекомендуем осуществлять транспортировку из родильного дома не ранее чем через 10–12 часов после рождения, чтобы минимизировать риск ухудшения состояния ребенка в период ранней адаптации. Перевод должен проводиться исключительно специализированной транспортной бригадой. В условиях перинатальных центров транспортировка возможна в более ранние сроки.

При подтверждении АПР у новорожденных проводится мониторинг витальных функций, выполняются клинические и лабораторные анализы, а также ультразвуковое исследование брюшной полости, сердца и головного мозга для исключения сопутствующих патологий или генетических синдромов. В случаях множественных врожденных аномалий может потребоваться разработка индивидуального плана лечения, адаптированного к каждому конкретному пациенту. До уточнения типа АПР и выбора стратегии хирургического вмешательства ребенок получает парентеральное питание.

При атрезии ануса без свища на промежности рекомендуется проведение рентгенологического исследования в боковой проекции («cross-table») не ранее чем через 18–24 часа после рождения (рис. 3).

В настоящее время ультразвуковая диагностика считается более безопасным методом. Первое УЗИ, как и рентгенография, должно выполняться к концу первых суток жизни новорож-

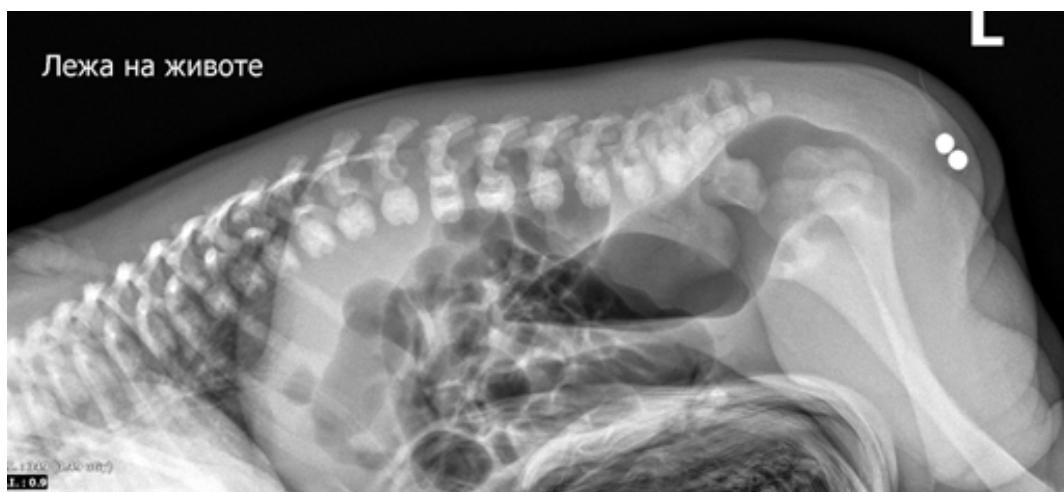


Рис. 3. Рентгенологическое исследование в боковой проекции («cross-table»).

денного, оно позволяет точно измерить расстояние от слепого конца прямой кишки до кожи промежности и выявить наличие свищей, таких как ректопромежностные или ректовагинальные [6].

Следует отметить, что точность результатов ультразвукового исследования во многом определяется уровнем подготовки и опытом специалиста, проводящего процедуру, а также качеством используемого оборудования [6]. На сегодняшний день в нашем центре УЗИ промежности в предоперационном обследовании выполнено лишь у 7 пациентов.

Детям, поступившим в РНПЦ детской хирургии в возрасте старше 3 месяцев с ректопромежностным свищом, в обязательном порядке выполнялась рентгеноскопия через свищевое отверстие для исключения наличия вторичного мегаколона и решения вопроса о выборе метода оперативного лечения. Так, вторичный мегаколон был выявлен у 7 из 15 пациентов при проведении ирригоскопии, что исключало возможность выполнения первичной аноректопластики.

Несмотря на развитие хирургических технологий, ряд авторов продолжают считать предпочтительной классическую трехэтапную методику коррекции АРП, применяя ее независимо от типа порока, начиная с формирования превентивной колостомы на первом этапе.

В нашей клинике мы выполняли первичную проктопластику, заднесагитальную и брюшно-промежностную проктопластику с наложением превентивной колостомы в зависимости от анатомического варианта порока.

На основе накопленного опыта и анализа мировой литературы мы проводим первичную заднесагитальную аноректопластику по методике А. Реѣа, без формирования защитной сигмостомы у детей с ректопромежностным свищом, ректовестибулярным свищом, анальным стенозом или атрезией ануса без свища, при условии, что расстояние от слепого конца прямой кишки до промежности составляет менее 10 мм, отсутствуют сопутствующие пороки развития и осложнения, связанные с АРП.

Заднесагитальная аноректопластика по методике А. Реѣа обеспечивает точную визуализацию анатомических структур промежности, позволяя проводить диссекцию строго в сагитальной плоскости. Этот подход минимизирует травматизацию нервных сплетений прямой кишки и структур малого таза. Проведение радикальной операции в период новорожденности предотвращает развитие вторичных изменений, таких как мегаколон, и способствует оптимальному заживлению тканей, восстановлению нервных связей, формированию чувствительности и функциональности. В результате это улучшает социальную адаптацию ребенка. Первичная аноректопластика была выполнена у 51 пациента.

Особое внимание следует уделить детям с ректовестибулярными свищами. При данном пороке развития прямая кишка интимно прилежит к задней стенке влагалища, что требует более расширенного хирургического доступа и более высокой мобилизации кишки, что, в свою очередь, ведет к более высоким рискам интра- и послеоперационных осложнений при выполнении первичной аноректопластики.



Рис. 4. Двойная сигмостома у новорожденного мальчика с высокой формой АРП



Рис. 5. Трансверзостомы у новорожденной девочки с персистирующей клоакой

Таблица 2. Виды оперативной коррекции

Вид операции	Мальчики	Девочки	Всего
Первичная PSARP	16 (14)	37 (34,9)	53 (24,1)
PSARP	89 (78)	65 (61,3)	154 (70)
Видеоассистированное низведение толстой кишки VAARPT	9 (8)	–	9 (4,1)
Заднесагитальная аноректоуретровагинопластика (PSARVUP)	–	4 (3,8)	4 (1,8)
Итого	114 (100)	106 (100)	220 (100)

11 пациентов с низкими формами порока и отсутствием сопутствующей патологии оперированы в три этапа, что связано, по нашему мнению, с поздней диагностикой порока (7 пациентов) и низкой информированностью регионарных хирургов (колостомия была выполнена в других мед. учреждениях у 4 пациентов). Во всех других случаях коррекцию начинаем с превентивной колостомии в три этапа.

Ранее при АПР считалось предпочтительным формирование двуконцевой раздельной сигмостомы для предотвращения заброса кишечного содержимого в дистальную стому. Однако, основываясь на нашем опыте, мы считаем оптимальным вариантом двойную сигмостомию с выведением в левом мезогастрii (рис. 4).

Такой подход обеспечивает удобство ухода, простоту использования калоприемника, легкость последующего закрытия стомы и лучший косметический результат. Случаев заброса кишечного содержимого в дистальную стому нами не зарегистрировано. Исключениями являются девочки с персистирующей клоакой – в данном варианте выполняем трансверзостомию (рис. 5).

При атрезии ануса без свища на промежности с целью диагностики и верификации свища в обязательном порядке выполняем дистальную колонографию. Следует помнить о необходимости создания достаточного давления контрастного вещества для осуществления его пассажа по свищу и получения достоверной анатомической структуры, что дает возможность спрогнозировать ход операции и выбрать оптимальный тип вмешательства, например лапароскопическую мобилизацию при ректовезикальных свищах.

Вторым этапом выполнялась аноректопластика также по методике А. Рейна. У пациентов с высокими формами АПР в 7 случаях выполнена мобилизация и ликвидация свища через брюшной доступ, у 2 – применено видеоассистированное разобщение и низведение кишки. У 4 девочек с персистирующей клоакой выполнена заднесагитальная аноректоуретровагинопластика.

Структура оперативных вмешательств представлена в таблице 2.

В послеоперационном периоде всем пациентам на протяжении 5 дней выполнялась катетеризация мочевого пузыря, а спустя 2 недели после аноректопластики начиналось обязательное ежедневное бужирование ануса до достижения возрастного размера бужа.

На основании полученного опыта, анализа литературы нами разработана тактика у детей с АПР при отсутствии тяжелых пороков развития (рис. 6). При наличии же сопутствующих пороков коррекцию выполняем в 3 этапа, несмотря на тип АПР.

Осложнения. Интраоперационных осложнений не было. У пациентов, оперированных в три этапа, осложнения отмечались в 12,5% (21/163), причем 4 случая связаны со стомированием и последующими операциями по формированию толстокишечного анастомоза. В 9 случаях из 21 потребовалась повторная проктопластика ввиду сформировавшихся стеноза ануса (4/9), вторичной эктопии (3/9), ретракции кишки (1/9), параректального свища (1/9).

У детей, оперированных в один этап, осложнения наблюдались в 7,5% (4/53) случаев и представляли собой дегисценцию раны, причем двое из них имели сопутствующую патологию в виде врожденного порока сердца. Хотя заживление раны происходило вторичным натяжением после наложения сигмостомы, был достигнут удовлетворительный косметический и функциональный результат.



Рис. 6. Тактика хирургического вмешательства при изолированных пороках

Контрольные осмотры пациентов проводились через 3, 6 и 12 месяцев после операции, с оценкой функциональных и косметических результатов. У 47 пациентов, оперированных одноэтапно, жалоб со стороны родителей не было, что составило в данной группе 88%. Во второй группе у 73,6% (123 пациента) родители жалоб практически не предъявляли и были полностью удовлетворены результатом лечения – частота дефекаций у оперированных детей соответствовала возрастной норме, каломазание отсутствовало. У 36 (21,1%) пациентов из всех оперированных отмечались жалобы на наличие запоров и необходимость выполнения очистительных клизм. У 6 детей, оперированных одноэтапно, и у 15, оперированных в три этапа, отмечено каломазание. Во второй группе отмечалось выраженное каломазание с элементами энкопреза у детей, оперированных по поводу высокой атрезии прямой кишки и персистирующей клоаки. При осмотре промежности и стимуляции наружного сфинктера в 99% случаев отмечено точное расположение прямой кишки в центре сфинктерного аппарата.

Косметический результат, на наш взгляд, зависит от метода хирургической коррекции и оценивается по внешнему виду промежности, наличию рубцов, расположению и форме ануса, а также состоянию кожи вокруг него. При первичной аноректопластике получен лучший косметический результат (достигнут в 92,5%), трехэтапная методика дала хорошие результаты в области промежности в 76%, но общий косметический исход ухудшался из-за рубцов на передней брюшной стенке.

Поскольку первичная проктопластика выполняется в один этап, без наложения колостомы, обычно в периоде новорожденности и при низких формах АПР, анус выглядел анатомически правильно, без значительных рубцов, что связано с более лучшим восстановлением тканей благодаря высокой регенеративной способности кожи младенцев и с анатомически правильно сформированной промежностью, характерной для низких форм порока. В свою очередь, отсутствие превентивной стомы повышает риск послеоперационных осложнений в виде нагноения послеоперационной раны, что может привести к вторичному заживлению и образованию более выраженных рубцов. Исследование же Bischoff A. et al. (2017) показало, что у 80% пациентов с высокими АПР, оперированных в три этапа, анус выглядел эстетично после PSARP, но рубцы от закрытия колостомы снижали удовлетворенность родителей в 20% случаев [2].

Заключение:

1. Лечение детей с аноректальными пороками развития предполагает междисциплинарный подход, с привлечением специалистов, включая неонатологов, педиатров, генетиков и детских хирургов, а важность точной диагностики подчеркивается в клинических протоколах и медицинской литературе, так как от этого зависит выбор правильной тактики лечения и предотвращение интра- и послеоперационных осложнений.

2. Низкая точность пренатальной диагностики (15%) и диагностические ошибки при низких формах пороков (например, ректопромежностный свищ) подчеркивают необходимость повышения квалификации неонатологов и доступности МРТ/УЗИ.

3. Выбор между первичной и трехэтапной коррекцией зависит от типа АПР, наличия сопутствующих пороков и возраста пациента. Разработанная тактика (первичная PSARP для низких форм без сопутствующих аномалий, трехэтапная – для остальных случаев) доказала свою эффективность, но требует адаптации в регионах с поздней диагностикой.

4. Для детей с низкими формами АПР одноэтапная заднесагиттальная проктопластика предпочтительна, поскольку она уменьшает продолжительность лечения и восстановления, устраняет необходимость в колостоме, а также минимизирует связанные с ней осложнения и финансовые затраты.

5. Формирование колостомы – очень важная и ответственная операция в отношении возможных осложнений и всех последующих этапов хирургической коррекции аноректальных пороков развития.

Литература/References

1. Wood RJ, Levitt MA. Anorectal malformations: from the basics to the cutting edge. *Clin Colon Rectal Surg.* 2019;32(2):122-30. doi: 10.1055/s-0038-1675839

2. Bischoff A, Bealer J, Wilcox DT, Peña A. Anorectal malformations: evaluation and management. *Semin Pediatr Surg.* 2017;26(4):236-43. doi: 10.1053/j.sempedsurg.2017.07.007

3. Bischoff A, Martinez-Leo B, Peña A. Laparoscopic treatment of anorectal malformations. *Tech Coloproctol.* 2015;19(3):151-7. doi: 10.1007/s10151-014-1247-5

4. van der Steeg HJJ, Botden SMB, Sloots CEJ, et al. Anorectal malformations: outcome of posterior sagittal anorectoplasty and the influence of preoperative evaluation. *J Pediatr Surg.* 2019;54(9):1839-43. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.01.057

5. Khanam A, Abqari Sh, Khan RA. Congenital heart defects in children with gastrointestinal malformations. *Ukrainian Journal of Perinatology and Pediatrics.* 2022;4(92):22-27. doi: 10.15574/PP.2022.92.22

6. Mallmann MR, Reutter H, Mack-Deflefsen B, et al. Prenatal and postnatal imaging in anorectal malformations: a comprehensive review. *Eur J Pediatr Surg.* 2020;30(1):22-31. doi: 10.1055/s-0039-1693113

7. Cairo SB, Gasior A, Rollins MD, Rothstein DH. Long-term outcomes of anorectal malformations: a multi-institutional analysis. *J Pediatr Surg.* 2020;55(8):1493-9. doi: 10.1016/j.jpedsurg.2019.10.011

8. Stoll C, Alembik Y, Dott B, Roth MP. Associated anomalies in cases with anorectal anomalies. *Am J Med Genet A.* 2018;176(12):2646-51. doi: 10.1002/ajmg.a.40636

9. Zhang J, Zhang Q, Chen L, et al. Genetic and epigenetic factors in the etiology of anorectal malformations. *Pediatr Surg Int.* 2019;35(9):985-94. doi: 10.1007/s00383-019-04507-7

10. Holschneider AM, Hutson JM. *Anorectal malformations in children: embryology, diagnosis, surgical treatment, follow-up.* Berlin: Springer; 2006.