

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1545>

Научная статья



Осложнения и функциональные результаты после формирования тазовых тонкокишечных резервуаров у детей. Опыт одного центра

Л.Р. Хабибуллина¹, А.Ю. Разумовский², О.В. Щербакова¹

¹ Российская детская клиническая больница — филиал Российского национального исследовательского медицинского университета им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия;

² Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова, Москва, Россия

АННОТАЦИЯ

Актуальность. Колопроктэктомия с формированием тазового тонкокишечного резервуара занимает лидирующую позицию при лечении взрослых пациентов с язвенным колитом и аденоматозным полипозным синдромом и имеет удовлетворительные функциональные результаты. В зарубежной литературе описано применение указанной методики и в педиатрической практике, однако в отечественной литературе упоминание о формировании тазовых тонкокишечных резервуаров у детей отсутствует.

Цель — анализ собственных результатов формирования тонкокишечных резервуаров у пациентов детского возраста.

Материалы и методы. В ретроспективное исследование включено 33 пациента, которым в период с января 2019 г. по июнь 2023 г. проведено формирование тазового тонкокишечного резервуара. Средний возраст пациентов на момент формирования тонкокишечного резервуара составил 13 (± 5) лет. Медиана наблюдения за пациентами — 17 \pm 14 мес.

Результаты. Пациентам с язвенным колитом чаще, чем пациентам с другими диагнозами проводились 3-этапные оперативные вмешательства (90 % против 4 %, $p < 0,0001$), в связи с этим среднее время формирования тазового тонкокишечного резервуара у пациентов с язвенным колитом короче, чем у пациентов с полипозными синдромами или тотальным аганглиозом — 173 (± 57) мин против 280 (± 73) мин. Из 33 пациентов с тонкокишечным резервуаром поздние осложнения зарегистрированы у 5 (15 %) пациентов. Анализ анкет пациентов показал, что дети в нашем исследовании имеют удовлетворительные функциональные результаты после проведенной операции.

Заключение. Мы обладаем достаточным количеством обнадеживающих исследований, подтверждающих хорошие функциональные исходы после формирования тазового тонкокишечного резервуара, в том числе и у детей. Наше исследование показало, что формирование тонкокишечного резервуара у детей в нашей клинике сопряжено с удовлетворительными результатами.

Ключевые слова: тазовый тонкокишечный резервуар; аденоматозный полипозный синдром; язвенный колит; тотальный аганглиоз; дети.

Как цитировать

Хабибуллина Л.Р., Разумовский А.Ю., Щербакова О.В. Осложнения и функциональные результаты после формирования тазовых тонкокишечных резервуаров у детей. Опыт одного центра // Российский вестник детской хирургии, анестезиологии и реаниматологии. 2023. Т. 13, № 3. С. 329–339. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1545>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1545>

Research Article

Complications and functional outcomes after restorative proctocolectomy with ileal pouch–anal anastomosis in children: A single-center experience

Linara R. Khabibullina¹, Alexander Yu. Razumovsky², Olga V. Shcherbakova¹¹ Russian Children's Clinical Hospital, Moscow, Russia;² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

ABSTRACT

BACKGROUND: Restorative proctocolectomy with ileal pouch–anal anastomosis is a prominent treatment for adult patients with ulcerative colitis and familial adenomatous polyposis, with satisfactory functional outcomes. In literature, that technique in pediatric practice is described; however, in the domestic literature, there is no mention of ileal pouch–anal anastomosis in children.

AIM: This study aimed to examine the outcomes of ileal pouch–anal anastomosis in pediatric patients.

MATERIALS AND METHODS: The study comprised 33 patients with an ileal pouch–anal anastomosis between January 2019 and June 2023. At the time of the ileal pouch–anal anastomosis, the average age was 13 (± 5) yr. Patients were followed for an average of 17 (± 14) months.

RESULTS: Patients with ulcerative colitis underwent three-stage surgical interventions more often than patients with another diagnosis (90% vs. 4%, $p < 0.0001$), and the mean duration of surgery in ulcerative colitis patients was shorter than in patients with polyposis syndromes or total agangliosis: 173 (± 57) min versus 280 (± 73) min. Late complications were reported in five (15%) patients undergoing ileal pouch–anal anastomosis. After the ileal pouch–anal anastomosis, analysis of patient questionnaires revealed that children had satisfactory functional results.

CONCLUSIONS: Several encouraging studies have confirmed good functional outcomes after ileal pouch–anal anastomosis. Our findings suggest that ileal pouch–anal anastomosis in children is associated with favorable results

Keywords: proctocolectomy restorative; adenomatous polyposis coli; colitis ulcerative; total agangliosis; child.

To cite this article

Khabibullina LR, Razumovsky AYu, Shcherbakova OV. Complications and functional outcomes after restorative proctocolectomy with ileal pouch–anal anastomosis in children: A single-center experience. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2023;13(3):329–339. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1545>

DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1545>

儿童盆腔小肠贮液器形成后的并发症和功能结果。 单个中心的经验

Linara R. Khabibullina¹, Alexander Yu. Razumovsky², Olga V. Shcherbakova¹¹ Russian Children's Clinical Hospital, Moscow, Russia;² Pirogov Russian National Research Medical University, Moscow, Russia

简评

论证。在溃疡性结肠炎和腺瘤性息肉病综合征成人患者的治疗中，结肠肛门切除术伴有盆腔小肠贮液器的形成占据主导地位，并取得令人满意的功能效果。国外文献也介绍这种技术在儿科临床中的应用。然而，国内文献中并未提及儿童盆腔小肠贮液器的形成。

该研究的目的是对我们自己在儿科患者小肠贮液器形成方面取得的成果进行分析。

材料与方法。本回顾性研究共纳入了33名患者。这些患者在2019年1月至2023年6月期间接受了盆腔小肠贮液器成形术。小肠贮液器形成时患者的中位年龄为13 (±5) 岁。患者的中位随访时间为17±14 个月。

结果。与其他诊断的患者相比，溃疡性结肠炎患者更有可能接受三阶段手术干预 (4%对90%， $p < 0.0001$)。因此，与息肉病综合征或先天性巨结肠症患者相比，对于溃疡性结肠炎患者来说，盆腔小肠贮液器形成的平均时间更低 (280 (±73) 分钟对173 (±57) 分钟)。在33名小肠贮液器患者中，有5名 (15%) 患者出现了晚期并发症。对患者问卷的分析表明了，本研究中的患儿术后功能效果令人满意。

结论。我们有大量令人鼓舞的研究。这些研究证实，盆腔小肠贮液器成形术后的功能效果良好 (包括儿童在内)。我们的研究表明了，在我们的诊所中，为儿童形成小肠贮液器的效果令人满意。

关键词：盆腔小肠贮液器；腺瘤性息肉病综合征；溃疡性结肠炎；先天性巨结肠症；儿童。

引用本文

Khabibullina LR, Razumovsky AY, Shcherbakova OV. 儿童盆腔小肠贮液器形成后的并发症和功能结果。单个中心的经验. *Russian Journal of Pediatric Surgery, Anesthesia and Intensive Care*. 2023;13(3):329–339. DOI: <https://doi.org/10.17816/psaic1545>

收到: 03.08.2023

接受: 07.09.2023

发布日期: 28.09.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

Колпроктэктомия с формированием тазового тонкокишечного резервуара (ТТР) в последние десятилетия заняла лидирующую позицию при лечении язвенного колита (ЯК) и аденоматозного полипозного синдрома (АПС) у взрослых благодаря удовлетворительным функциональным результатам [1, 2]. Подобная методика набирает популярность и в педиатрической практике, также при лечении ЯК, АПС и тотального аганглиоза (ТА) толстой кишки [3–5].

Исторически формирование ТТР было предложено для восстановления анальной дефекации у пациентов после удаления толстой кишки при ЯК — хроническом аутоиммунном заболевании слизистой оболочки толстой кишки. Распространенность ЯК у детей и подростков колеблется от 31 до 75 на 100 000, с ежегодным ростом заболеваемости [6]. Примерно у 20 % пациентов ЯК манифестирует в детстве и имеет более тяжелое течение, чем у взрослых, кроме того, около 13 % детей нуждаются в колэктомии в течение 3 лет после постановки диагноза [7, 8]. Лечение ЯК, как правило, консервативное и вопрос о необходимости проведения операции встает при неэффективности проводимой терапии, развитии стероидозависимости и стероидорезистентности, а также кишечных осложнений, таких как токсический мегаколон с перфорацией толстой кишки или кишечное кровотечение [9].

Более редким заболеванием, при котором неизбежно удаление толстой кишки, является АПС. Аденоматозный полипозный синдром — аутосомно-доминантное заболевание, характеризующееся развитием сотен тысяч аденом толстой кишки и 100 % риском развития колоректального рака при отсутствии своевременного радикального хирургического вмешательства. Заболевание обусловлено патогенным вариантом в гене *APC* и встречается с частотой 1 : 10 000 новорожденных. АПС вызывает 1 % всех случаев рака толстой кишки, являясь

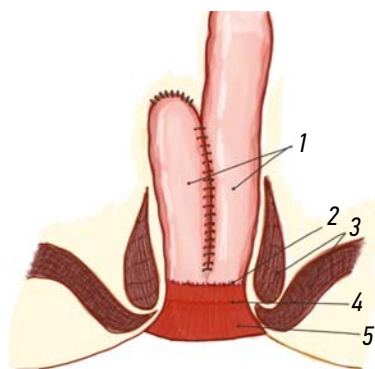


Рисунок. Схематичное изображение тазового тонкокишечного J-резервуара. 1 — тазовый тонкокишечный J-резервуар из подвздошной кишки; 2 — резервуаро-анальный анастомоз; 3 — сфинктерный аппарат; 4 — зубчатая линия; 5 — анальный канал

Figure. Schematic view of J-pouch: 1 — J-pouch; 2 — ileal pouch–anal anastomosis; 3 — anal sphincter; 4 — linea dentate; and 5 — anal canal

второй по частоте причиной развития колоректального рака среди наследственных синдромов [10]. Заболевание с 50 % вероятностью передается от одного из родителей, а в 20–30 % случаев могут развиваться так называемые новые герминальные мутации, или мутации *de novo*, характеризующиеся наличием заболевания у человека не имеющего семейный анамнез АПС. Единственный вариант лечения АПС — хирургическое вмешательство в объеме колпроктэктомии [4].

Тотальный аганглиоз (ТА) толстой кишки — редкая тяжелая врожденная аномалия, встречающаяся с частотой 1 : 50–100 000 новорожденных. ТА имеет высокую летальность (до 10 %) из-за развития кишечной непроходимости, Гиршпрунг-ассоциированного энтероколита и сопутствующих генетических синдромов, усугубляющих общее состояние пациентов [5]. Активно применяемые на сегодняшний день методики хирургической коррекции данного порока по формированию прямого илеоанального анастомоза зачастую приводят к неудовлетворительным функциональным результатам и диктуют необходимость поиска новых решений.

Несмотря на широкое внедрение резервуарной хирургии в мировой практике, формирование ТТР сопряжено с высокой частотой послеоперационных осложнений, что отражено во многих зарубежных исследованиях [1, 11, 12]. В отечественной литературе анализ осложнений у взрослых пациентов после формирования тазового тонкокишечного резервуара у пациентов с ЯК подробно освещен в работе С.И. Ачкасова и соавт. [13], однако упоминание о выполнении данной операции в детском возрасте отсутствует.

Цель исследования — анализ результатов формирования тонкокишечных резервуаров у пациентов детского возраста.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Проведено ретроспективное исследование, в которое включено 33 пациента, младше 18 лет, которым в период с января 2019 г. по июнь 2023 г. проведены оперативные вмешательства по формированию ТТР.

Краткое описание техники операции

После удаления толстой кишки (при двухэтапных вмешательствах) приступали к этапу формирования резервуара из дистальных отделов подвздошной кишки. Брыжейку тонкой кишки мобилизовали от позадибрюшинного пространства, для обеспечения адекватной мобильности тонкой кишки и ее брыжейки для последующего достаточного низведения в малый таз. J-образная конфигурация резервуара достигалась путем сложения терминального отдела подвздошной кишки в виде буквы J, общей длиной 12–15 см. По противобрыжечному краю выполняли разрез для последующего введения бранш линейного сшивающего аппарата и проводили два последующих

прошивания двух прилегающих друг к другу отрезков кишки. После этого резервуар низводили в область таза под контролем глаза, чтобы исключить перекут резервуара, после чего приступали к формированию резервуарного анастомоза (аппаратным или ручным способом), как правило, на высоте 1–2 см выше зубчатой линии (см. рисунок).

Описательная характеристика пациентов с указанием изучаемых факторов представлена в табл. 1.

Всем пациентам с тазовым тонкокишечный резервуаром перед закрытием превентивной илеостомы

выполнялось комплексное обследование: клиническое обследование (осмотр и проведение пальцевого ректального исследования с целью оценки состояния резервуарного анастомоза), рентгенконтрастное исследование резервуара (резервуарография) с целью исключения несостоятельности швов резервуара и резервуарного анастомоза; эндоскопическое исследование резервуара с целью оценки состояния слизистой оболочки резервуара, оценки проходимости резервуарного анастомоза, оценки состояния анального канала.

Таблица 1. Описательная характеристика пациентов, перенесших формирование тазового тонкокишечного резервуара, $n = 33$ (100 %)

Table 1. Descriptive characteristics of patients who underwent the restorative proctocolectomy with ileal pouch–anal anastomosis, $n = 33$ (100 %)

Факторы	Значение
Пол, м/ж	17/16
Средний возраст на момент формирования резервуара (\pm SD), лет	13 (\pm 5)
Индекс массы тела на момент формирования резервуара, медиана [25-й и 75-й процентиля]	17,1 [16–20,6]
Диагноз:	
аденоматозный полипозный синдром	20 (61 %)
язвенный колит	10 (30 %)
тотальный агангиоз толстой кишки	2 (6 %)
синдром ювенильного полипоза	1 (3 %)
Средняя длительность анамнеза язвенного колита до формирования тазового тонкокишечного резервуара (\pm SD), мес.	58 (\pm 37)
Средняя величина периода от резекции толстой кишки до формирования тазового тонкокишечного резервуара (для пациентов с язвенным колитом) (\pm SD), мес.	16 (\pm 10)
Гормональная терапия в анамнезе (для пациентов с язвенным колитом), абс.	10 (100 %)
Иммуносупрессивная терапия в анамнезе (для пациентов с язвенным колитом), абс.	8 (80 %)
Биологическая терапия в анамнезе (для пациентов с язвенным колитом), абс.	9 (90 %)
Сопутствующая патология:	
папиллярный рак щитовидной железы	1
избыточная масса тела (ИМТ >25)	2
ожирение I степени (ИМТ 31)	2
сахарный диабет 1-го типа	1
стеноз легочной артерии	1
Дефицит массы тела (<3 перцентилья), аденоматозный полипозный синдром / язвенный колит	7 (21 %) 5/2
Средний уровень гемоглобина на момент формирования резервуара (\pm SD), г/л	123 (\pm 16)
Средний гематокрит на момент формирования резервуара (\pm SD), %	38 (\pm 4)
Медиана уровня лейкоцитов на момент формирования резервуара, $\times 10^9$ /л	6,3 (5,6–8,3)
Уровень тромбоцитов на момент формирования резервуара, медиана [25-й – 75-й процентиля], $\times 10^9$ /л	332 [279–444]
Средний уровень альбумина на момент формирования резервуара (\pm SD), г/л	41 (\pm 3)
Уровень С-реактивного белка на момент формирования резервуара, медиана [25-й – 75-й процентиля], мг/л	0,8 [0,3–3,4]
Оперативный доступ:	
лапароскопический	18
лапаротомный (до 2020 г.)	15
Метод формирования резервуарного анастомоза:	
ручной	22
аппаратный	11
Среднее время операции (\pm SD), мин	247 (\pm 84)
Койко-дни от операции до выписки, медиана [25-й – 75-й процентиля], дней	12 [10–14]

Статистический анализ

Доступные данные извлечены из бумажных и электронных историй болезни пациентов и внесены в электронную таблицу Excel. Анализ данных проведен с использованием пакета статистических программ GraphPadPrism, версия 9.3.1 (GraphPad Software, США). Проведена описательная статистика: после оценки распределения (нормальное, ненормальное) описаны количественные показатели с указанием медианы (с межквартильным размахом) для показателей ненормального распределения и средних (со стандартным отклонением) — для показателей с нормальным распределением.

Произведен субанализ с целью сравнить особенности оперативного вмешательства в зависимости от диагноза (ЯК, АПС, ТА) с использованием критерия Манна – Уитни. Различия групп признавали статистически значимыми при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Непосредственные результаты

В большинстве случаев при АПС и ТА выполнялись 2-этапные операции — колпроктэктомия с ТРР с превентивной илеостомой, с последующим закрытием кишечной стомы. Пациентам с ЯК статистически значимо чаще выполнялись 3-этапные вмешательства (колэктомия, проктэктомия с формированием ТРР и превентивной илеостомой, с последующим закрытием илеостомы), по сравнению с пациентами с другими диагнозами (90 % против 4 %, $p < 0,0001$). Показаниями к колэктомии у пациентов с ЯК являлись неэффективность медикаментозной терапии (9) и перфорация ободочной кишки (1). Среднее время проведения реконструктивной операции (формирования ТРР) от момента колэктомии при 3-этапных вмешательствах составило 16 (± 10) мес. Средняя длительность операции по формированию резервуара у пациентов с ЯК меньше, чем при полипозных синдромах и ТА — 173 (± 57) мин против 280 мин, что связано с тем, что у пациентов с ЯК колэктомия была выполнена ранее. Средняя продолжительность лапароскопических вмешательств была больше, чем при открытых вмешательствах — 277 (± 96) мин против 212 (± 51) мин ($p = 0,02$).

Среднее время наблюдения за пациентами после формирования ТРР составило 17 ± 14 мес. Из них на июнь 2023 г. илеостома закрыта у 28 (85 %) пациентов. Медиана срока после закрытия стомы составила 7,5 (3–12) мес.

Осложнения раннего послеоперационного периода отмечены у 3 (9 %) пациентов. Из них 2 (6 %) детям с острой задержкой мочи потребовалось проведение трансуретральной инцизии шейки мочевого пузыря с полным восстановлением мочеиспускания. Из них у одной пациентки по данным катamnестического наблюдения недержания мочи не отмечается, по данным УЗИ органов мочеполовой системы остаточной мочи в мочевом пузыре нет, собирательная система почек

не расширена (длительность катмнеза 28 мес.), вторая пациентка, в связи с достижением 18-летнего возраста, выпала из наблюдения. У 1 (3 %) пациентки развилась несостоятельность резервуарного анастомоза с развитием параректального абсцесса, что потребовало проведения антибактериальной терапии с последующим наложением вторичных швов. При контрольном обследовании отмечена состоятельность анастомоза, илеостома закрыта через 4 мес.

Отдаленные результаты

Из 33 пациентов с ТРР поздние осложнения зарегистрированы у 5 (15 %) пациентов. У 2 (6 %) пациентов с АПС через 8 мес. после закрытия стомы по данным эндоскопического исследования диагностирован резервурит (воспалительные изменения слизистой оболочки тонкокишечного резервуара), что потребовало проведения антибактериальной и противовоспалительной терапии. Поздняя спаечная непроходимость развилась у 2 (6 %) пациентов после открытой (1) и лапароскопической (1) операций. Этим пациентам проведено хирургическое вмешательство с устранением кишечной непроходимости лапаротомным доступом. Одному пациенту (3 %) с АПС в связи с ригидным стенозом области резервуароанального анастомоза через 6 мес. после закрытия стомы потребовалось рассечение стриктуры анастомоза. Сужение резервуароанального анастомоза диагностировано у 12 (36 %) пациентов. Во всех случаях потребовалось однократное бужирование анастомоза во время планового эндоскопического осмотра резервуара, что не откладывало сроки закрытия илеостомы.

Функциональные результаты

С целью оценки функциональных результатов мы провели анкетированный опрос пациентов, которым в настоящее время проведено реконструктивно-восстановительное оперативное вмешательство с закрытием илеостомы. В качестве основы использован опросник (Pouch Functional Score), созданный лидерами резервуарной хирургии R.E. Lovegrove и V.W. Fazio, опубликованный в 2010 г. в British Journal of Surgery Society и валидизированный для взрослых пациентов с ТРР [14]. В связи с тем, что валидизированные шкалы оценки функциональных результатов у детей с ТРР нами не найдены, мы самостоятельно, основываясь на параметрах Pouch Functional Score и собственном опыте, провели опрос по основным параметрам, характеризующим функциональные результаты для детей после формирования ТРР. Получены ответы от 18 пациентов. Проанализированы такие показатели, как частота стула в течение дня, наличие и частота ночной дефекации, недержание кала в течение дня и ночи, необходимость в использовании прокладок днем/ночью, эпизоды перианального дерматита, возвращение пациентов к занятиям спортом. Результаты опроса приведены в табл. 2.

Таблица 2. Функциональные результаты детей после формирования тазового тонкокишечного резервуара, $n = 33$ (100 %)**Table 2.** Functional outcomes of children after restorative proctocolectomy with ileal pouch–anal anastomosis, $n = 33$ (100 %)

Параметр	Значение
Средняя кратность стула в течение дня (\pm SD)	5 (\pm 2)
Средняя кратность стула ночью (\pm SD)	1 (\pm 1)
Недержание кала в течение дня, абс.	6 (33 %)
Недержание кала ночью, абс.	3 (17 %)
Необходимость в использовании прокладок в течение дня, абс.	6 (33 %)
Необходимость в использовании прокладок ночью, абс.	5 (28 %)
Спорт, абс.	6 (33 %)
Минимум 1 эпизод перианального дерматита (включая послеоперационный период), абс.	8 (44 %)

ОБСУЖДЕНИЕ

На сегодняшний день в отечественной литературе отсутствует упоминание о формировании ТПР у детей, однако в зарубежных публикациях продемонстрирован большой опыт в выполнении указанной операции, с описанием удовлетворительных функциональных исходов [15, 16]. Согласно клиническим рекомендациям Ассоциации колопроктологов России операция по формированию ТПР позволяет обеспечить контролируемую дефекацию через задний проход, с частотой дефекации у взрослых 4–8 раз в сутки, при среднем суточном объеме полуоформленного/жидкого стула 700 мл в сутки, что считается удовлетворительным результатом. В нашем исследовании при анализе анкет отмечено, что пациенты после формирования ТПР также имеют среднюю кратность стула 5 (\pm 2) раз в сутки, при наличии позыва на дефекацию. Анальное недержание I–II степени зафиксировано у 6 (33 %) человек, периодическое недержание кала в ночные часы — у 3 (17 %) пациентов [17]. Большая частота перианального дерматита обусловлена тем, что в исследование включен каждый пациент, у которого хотя бы однократно зафиксирован эпизод перианального дерматита, включая ранний послеоперационный период. В отдаленном периоде пациенты не предъявляли жалобы на дерматит или дискомфорт в области ануса.

Однако несмотря на обнадеживающие функциональные результаты, и в нашем наблюдении и по данным литературы, формирование ТПР остается серьезным вмешательством с частотой резервуар-ассоциированных осложнений достигающей 75 %. Опубликовано достаточно много исследований, в которых анализируются осложнения после формирования ТПР у детей [18–24]. Так, в мультицентровом исследовании из Японии проведен анализ результатов после формирования ТПР у 212 детей с ЯК. Наиболее частыми ранними послеоперационными осложнениями были тонкокишечная непроходимость (20 %) и инфекция области хирургического вмешательства (15 %). Авторами отмечено, что частота резервуарита составила 18 %, а формирование свища при несостоятельности анастомоза описано у 13 % пациентов [20].

В систематическом обзоре J.D. Drews проанализированы осложнения после формирования резервуара у 763 пациентов младше 21 года с ЯК и АПС. Частота несостоятельности анастомоза достигала 10 % для пациентов с ЯК и 5 % — с АПС. Среди пациентов с ЯК частота резервуарита широко варьировала (до 76 %), что значительно выше, чем для пациентов с АПС (12 %). Частота стриктуры резервуарного анастомоза достигла 14 %, однако авторы также отметили, что в большинстве случаев структура ликвидирована путем однократного бужирования анастомоза [21]. В нашем наблюдении ригидный стеноз резервуарного анастомоза встретился у 1 пациента, которому потребовалось проведение стриктуропластики, а 12 пациентам с сужением анастомоза успешно проведено однократное бужирование перед закрытием стомы.

Говоря о стриктурах резервуарного анастомоза, хочется отметить результаты исследования K. Diederer и соавт. [22], демонстрирующие исходы после формирования резервуара у 445 пациентов (взрослых и детей) [22]. В исследовании показано, что детский возраст оказался независимым фактором риска развития стеноза резервуароанального анастомоза (ОШ 4,22; 95 % ДИ 1,13–15,77; $p = 0,032$). Дискуссионным остается вопрос — с чем связана такая высокая частота стриктур анастомоза у пациентов детского возраста по сравнению со взрослыми. Предположительно, это может быть связано с диаметром сшивающего аппарата, травматизацией слизистой оболочки головкой сшивающего аппарата или другими особенностями техники формирования анастомоза [22]. Однако точного объяснения высокой частоты стриктур анастомоза у детей нет.

В работе I. Nyholm и соавт. [23], описывающей результаты формирования тонкокишечного резервуара у 87 пациентов с ЯК, частота послеоперационных осложнений достигла 55 %. В данной когорте наиболее частым осложнением оказалась кишечная непроходимость (29 %), требующая проведения оперативного вмешательства. В публикации S.F. Polites и соавт. [24]

проанализирована частота послеоперационных осложнений после формирования резервуара у 81 ребенка с ЯК и АПС. Частота осложнений достигла 54 % [24].

Анализ результатов формирования ТТР у 74 пациентов с ЯК провели А. Shannon и соавт. [25]. Они так же выявили высокую частоту послеоперационных осложнений, таких как резервуарит (45 %), стриктура резервуарного анастомоза (16 %), развитие свищей (30 %), кишечная непроходимость (20 %) и несостоятельность резервуара (14 %).

Учитывая значительную частоту осложнений после формирования ТТР у детей, возникает необходимость поиска факторов, ассоциированных с риском развития послеоперационных осложнений. К таким факторам некоторые авторы относят ожирение и проведение иммуносупрессивной и гормональной терапии в предоперационном периоде [26]. Известно, что прием преднизолона в дозе более 20 мг в течение более 6 нед. увеличивает частоту хирургических осложнений [27].

В работе К. Dukleska и соавт. [28] выявлена связь между избыточной массой тела пациента и риском повторной операции по поводу развившихся осложнений (ОШ 3,34; 95 % ДИ 1,08–10,38; $p = 0,04$). С.С. Huang и соавт. [29] проанализировали, существует ли связь диагноза и осложнений после ТТР. В исследование вошло 79 детей с ЯК (62) и АПС (17). Выявлено, что у пациентов с АПС статистически значимо реже возникает резервуарит (8 % против 49 % при ЯК, $p = 0,009$), и реже диагностируется неэффективность резервуара (0 % против 4 % при ЯК, $p < 0,001$) [29]. В нашем наблюдении общая частота резервуар-ассоциированных осложнений составила 24 %, что сопоставимо с данными, опубликованными в работе [13]. Частота таких осложнений, как несостоятельность анастомоза и кишечная непроходимость оказалась низкой и составила 3 и 6 % соответственно.

Таким образом, частота послеоперационных осложнений в нашей выборке не превышает данные зарубежной литературы. Тем не менее немалый процент послеоперационных осложнений требует проведения исследований для поиска предикторов нежелательных исходов у детей после формирования ТТР. Безусловно, животрепещущей темой в практике детских хирургов остается вопрос о выборе метода восстановления анальной континенции с минимальным процентом послеоперационных осложнений и обеспечения пациентам приемлемого качества жизни, что диктует необходимость проведения исследований, сравнивающих эти две методики, а также функциональные результаты и качество жизни пациентов после таких операций. Дальнейшее катamnестическое наблюдение за пациентами после формирования ТТР позволит оценить такие отдаленные результаты, как нарушение сексуальной функции, фертильности и неэффективности резервуара.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Формирование ТТР является перспективным направлением в педиатрии, внедренным в практику детских хирургов во многих странах мира. Опубликованные исследования подтверждают хорошие функциональные исходы после формирования ТТР у детей, несмотря на достаточно высокий процент резервуар-ассоциированных осложнений. Однако следует отметить, что операции такого уровня сложности необходимо проводить только в специализированных центрах, имеющих большой опыт подобных реконструктивных операций. Наше исследование показало, что формирование ТТР в детском возрасте в изученной группе пациентов сопряжено с удовлетворительными результатами. Проведение дальнейших исследований позволит найти оптимальный вариант хирургического лечения данной тяжелой категории пациентов, выявить предикторы осложнений, а также проанализировать отдаленные функциональные результаты, включая качество жизни.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Вклад авторов. Все авторы внесли существенный вклад в разработку концепции, проведение исследования и подготовку статьи, прочли и одобрили финальную версию перед публикацией. Личный вклад каждого автора: Л.Р. Хабиллина — хирургическое лечение и курация пациентов, обзор литературы, сбор и анализ литературных источников, сбор и обработка материалов, написание текста статьи, статистическая обработка данных; А.Ю. Разумовский — редактирование статьи; О.В. Щербаклова — хирургическое лечение пациентов, редактирование статьи.

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

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

ADDITIONAL INFORMATION

Authors' contribution. Thereby, all authors made a substantial contribution to the conception of the study, acquisition, analysis, interpretation of data for the work, drafting and revising the article, final approval of the version to be published and agree to be accountable for all aspects of the study. The contribution of each author: L.R. Khabibullina — surgical treatment and curation of patients, conducting a literature review, collecting and analyzing literary sources, collecting and processing materials, writing the text of an article, statistical data processing; A.Yu. Razumovsky — article editing; O.V. Shcherbakova — surgical treatment of patients, article editing.

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

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Fazio V.W., Kiran R.P., Remzi F.H., et al. Ileal pouch anal anastomosis // *Ann Surg.* 2013. Vol. 257, No. 4. P. 679–685. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31827d99a2
2. Hassan Y., Connel W.R., Rawal A., Wright E.K. Review of long-term complications and functional outcomes of ileoanal pouch procedures in patients with inflammatory bowel disease // *ANZ J Surg.* 2023. Vol. 93, No. 6. P. 1503–1509. DOI: 10.1111/ans.18490
3. Runde J., Erondy A., Akiyama S., et al. Outcomes of ileoanal pouch anastomosis in pediatric ulcerative colitis are worse in the modern era: A time trend analysis outcomes following ileal pouch-anal anastomosis in pediatric ulcerative colitis // *Inflamm Bowel Dis.* 2022. Vol. 28, No. 9. P. 1386–1394. DOI: 10.1093/ibd/izab319
4. Hyer W., Cohen S., Attard T., et al. Management of familial adenomatous polyposis in children and adolescents: position paper from the ESPGHAN Polyposis Working Group // *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2019. Vol. 68, No. 3. P. 428–441. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002247
5. Stenström P., Kyrklund K., Bräutigam M., et al. Total colonic aganglionosis: multicentre study of surgical treatment and patient-reported outcomes up to adulthood // *BJs open.* 2020. Vol. 4, No. 5. P. 943–953. DOI: 10.1002/bjs5.50317
6. Kuenzig M.E., Fung S.G., Marderfeld L., et al. Twenty-first century trends in the global epidemiology of pediatric-onset inflammatory bowel disease: systematic review // *Gastroenterology.* 2022. Vol. 162, No. 4. P. 1147–1159. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.12.282
7. Rinawi F., Assa A., Eliakim R., et al. Risk of colectomy in patients with pediatric-onset ulcerative colitis // *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2017. Vol. 65, No. 4. P. 410–415. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001545
8. Hyams J.S., Brimacombe M., Haberman Y., et al. Clinical and host biological factors predict colectomy risk in children newly diagnosed with ulcerative colitis // *Inflamm Bowel Dis.* 2022. Vol. 28, No. 2. P. 151–160. DOI: 10.1093/ibd/izab061
9. Turner D., Ruemmele F.M., Esther O.-M. Management of paediatric ulcerative colitis. Part 2: Acute severe colitis — an evidence-based consensus guideline from the European Crohn's and Colitis Organization and the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition // *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2018. Vol. 67, No. 2. P. 292–310. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002036
10. Цуканов А.С., Шельгин Ю.А., Семенов Д.А., и др. Синдром Линча. Современное состояние проблемы // *Медицинская генетика.* 2017. Т. 16, № 2. С. 11–18.
11. Heuthorst L., Wasmann K., Reijntjes M.A., et al. Ileal pouch-anal anastomosis complications and pouch failure a systematic review and meta-analysis // *Ann Surg Open.* 2021. Vol. 2, No. 2. ID e074. DOI: 10.1097/AS9.0000000000000074
12. Lee G.C., Deere S.E., Kunitake H., et al. Comparable perioperative outcomes, long-term outcomes, and quality of life in a retrospective analysis of ulcerative colitis patients following 2-stage versus 3-stage proctocolectomy with ileal pouch-anal anastomosis // *Int J Colorectal Dis.* 2019. Vol. 34. P. 491–499. DOI: 10.1007/s00384-018-03221-x
13. Ачкасов С.И., Куликов А.Э., Мингазов А.Ф., и др. Неэффективность тазовых тонкокишечных резервуаров у больных язвенным колитом // *Колопроктология.* 2022. Т. 21, № 3. С. 10–18. DOI: 10.33878/2073-7556-2022-21-3-10-18
14. Lovegrove R.E., Fazio V.W., Remzi F.H., et al. Development of a pouch functional score following restorative proctocolectomy // *Br J Surg.* 2010. Vol. 97, No. 6. P. 945–951. DOI: 10.1002/bjs.7021
15. Lightner A.L., Alsughayer A., Wang Z., et al. Short- and long-term outcomes after ileal pouch anal anastomosis in pediatric patients: a systematic review // *Inflamm Bowel Dis.* 2019. Vol. 25, No. 7. P. 1152–1168. DOI: 10.1093/ibd/izy375
16. Bismar N., Patel A.S., Schindel D.T. Does age affect surgical outcomes after ileal pouch-anal anastomosis in children? // *J Surg Res.* 2019. Vol. 237. P. 61–66. DOI: 10.1016/j.jss.2019.01.004
17. Шельгин Ю.А., Фоменко О.Ю., Титов А.Ю., и др. Сфинктерометрическая градация недостаточности анального сфинктера // *Колопроктология.* 2016. № 4. С. 54–59.
18. Berndtsson I., Öresland T. Quality of life before and after proctocolectomy and IPAA in patients with ulcerative proctocolitis — a prospective study // *Colorectal Dis.* 2003. Vol. 5, No. 2, P. 173–179. DOI: 10.1046/j.1463-1318.2003.00455.x
19. Gonzales D.O., Nwomeh B.S. Complications in children with ulcerative colitis undergoing ileal pouch-anal anastomosis // *Semin Pediatr Surg.* 2017. Vol. 26, No. 6. P. 384–390. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2017.10.008
20. Ikeuchi H., Uchino M., Sugita A., et al. Long-term outcomes following restorative proctocolectomy ileal pouch-anal anastomosis in pediatric ulcerative colitis patients: Multicenter national study in Japan // *Ann Gastroenterol Surg.* 2018. Vol. 2, No. 6. P. 428–433. DOI: 10.1002/ags3.12198
21. Drews J.D., Onwuka E.A., Fisher J.G., et al. Complications after proctocolectomy and ileal pouch-anal anastomosis in pediatric patients: A systematic review // *J Pediatr Surg.* 2019. Vol. 54, No. 7, P. 1331–1339. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.08.047
22. Diederer K., Sahami S.S., Tabbers M.M., et al. Outcome after restorative proctocolectomy and ileal pouch-anal anastomosis in children and adults // *Br J Surg.* 2017. Vol. 104, No. 12. P. 1640–1647. DOI: 10.1002/bjs.10678
23. Nyholm I., Hukkinen M., Koivusalo A., et al. Long-term single-centre outcomes after proctocolectomy with ileoanal anastomosis for paediatric ulcerative colitis // *J Crohn's Colitis.* 2019. Vol. 13, No. 3. P. 302–308. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jyy175
24. Polites S.F., Zarroug A.E., Moir C.R., Potter D.D. Single-incision laparoscopic ileal pouch-anal anastomosis in children — how does it compare to a laparoscopic-assisted approach? // *J Laparoendosc Adv Surg Tech.* 2015. Vol. 25, No. 2. P. 167–171. DOI: 10.1089/lap.2014.0297
25. Shannon A., Eng K., Kay M., et al. Long term follow up of ileal pouch anal anastomosis in a large cohort of pediatric and young adult patients with ulcerative colitis // *J Pediatr Surg.* 2016. Vol. 51, No. 7. P. 1181–1186. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.12.012
26. McKenna N.P., Mathis K.L., Khasawneh M.A., et al. Obese patients undergoing ileal pouch-anal anastomosis: short- and long-term surgical outcomes // *Inflamm Bowel Dis.* 2017. Vol. 23, No. 12. P. 2142–2146. DOI: 10.1097/MIB.0000000000001238
27. Magro F., Gionchetti P., Eliakim R., et al. Third european evidence-based consensus on diagnosis and management of ulcerative colitis. Part 1: definitions, diagnosis, extra-intestinal manifestations, pregnancy, cancer surveillance, surgery, and ileo-anal pouch disorders // *J Crohn's Colitis.* 2017. Vol. 11, No. 6. P. 649–670. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjx008

28. Dukleska K., Berman L., Aka A.A., et al. Short-term outcomes in children undergoing restorative proctocolectomy with ileal-pouch anal anastomosis // *J Pediatr Surg*. 2018. Vol. 53, No. 6. P. 115–1159. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.075

REFERENCES

1. Fazio VW, Kiran RP, Remzi FH, et al. Ileal pouch anal anastomosis. *Ann Surg*. 2013;257(4):679–685. DOI: 10.1097/SLA.0b013e31827d99a2

2. Hassan Y, Connel WR, Rawal A, Wright EK. Review of long-term complications and functional outcomes of ileoanal pouch procedures in patients with inflammatory bowel disease. *ANZ J Surg*. 2023;93(6):1503–1509. DOI: 10.1111/ans.18490

3. Runde J, Eröndu A, Akiyama S, et al. Outcomes of ileoanal pouch anastomosis in pediatric ulcerative colitis are worse in the modern era: A time trend analysis outcomes following ileal pouch-anal anastomosis in pediatric ulcerative colitis. *Inflamm Bowel Dis*. 2022;28(9):1386–1394. DOI: 10.1093/ibd/izab319

4. Hyer W, Cohen S, Attard T, et al. Management of familial adenomatous polyposis in children and adolescents: position paper from the ESPGHAN Polyposis Working Group. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2019;68(3):428–441. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002247

5. Stenström P, Kyrklund K, Bräutigam M, et al. Total colonic aganglionosis: multicentre study of surgical treatment and patient-reported outcomes up to adulthood. *BJS open*. 2020;4(5):943–953. DOI: 10.1002/bjs5.50317

6. Kuenzig ME, Fung SG, Marderfeld L, et al. Twenty-first century trends in the global epidemiology of pediatric-onset inflammatory bowel disease: systematic review. *Gastroenterology*. 2022;162(4):1147–1159. DOI: 10.1053/j.gastro.2021.12.282

7. Rinawi F, Assa A, Eliakim R, et al. Risk of colectomy in patients with pediatric-onset ulcerative colitis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2017;65(4):410–415. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001545

8. Hyams JS, Brimacombe M, Haberman Y, et al. Clinical and host biological factors predict colectomy risk in children newly diagnosed with ulcerative colitis. *Inflamm Bowel Dis*. 2022;28(2):151–160. DOI: 10.1093/ibd/izab061

9. Turner D, Rümmele FM, Esther O-M. Management of paediatric ulcerative colitis, Part 2: Acute severe colitis — an evidence-based consensus guideline from the European Crohn's and Colitis Organization and the European Society of Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*. 2018;67(2):292–310. DOI: 10.1097/MPG.0000000000002036

10. Tsukanov AS, Shelygin YA, Semenov DA, et al. Lynch syndrome: current status. *Medical Genetics*. 2017;16(2):11–18. (In Russ.)

11. Heuthorst L, Wasmann K, Reijntjes MA, et al. Ileal pouch-anal anastomosis complications and pouch failure a systematic review and meta-analysis. *Ann Surg Open*. 2021;2(2):e074. DOI: 10.1097/AS9.0000000000000074

12. Lee GC, Deere SE, Kunitake H, et al. Comparable perioperative outcomes, long-term outcomes, and quality of life in a retrospective analysis of ulcerative colitis patients following 2-stage versus 3-stage proctocolectomy with ileal pouch-anal anastomosis. *Int J Colorectal Dis*. 2019;34:491–499. DOI: 10.1007/s00384-018-03221-x

13. Achkasov SI, Kulikov AE, Mingazov AF, et al. Pouch failure in patients with ulcerative colitis. *Koloproktologia*. 2022;21(3):10–18. (In Russ.) DOI: 10.33878/2073-7556-2022-21-3-10-18

29. Huang C.C., Rescorla F.J., Landman M.P. Clinical outcomes after ileal pouch-anal anastomosis in pediatric patients // *J Surg Res*. 2019. Vol. 234. P. 72–76. DOI: 10.1016/j.jss.2018.09.011

14. Lovegrove RE, Fazio VW, Remzi FH, et al. Development of a pouch functional score following restorative proctocolectomy. *Br J Surg*. 2010;97(6):945–951. DOI: 10.1002/bjs.7021

15. Lightner AL, Alsughayer A, Wang Z, et al. Short- and long-term outcomes after ileal pouch anal anastomosis in pediatric patients: a systematic review. *Inflamm Bowel Dis*. 2019;25(7):1152–1168. DOI: 10.1093/ibd/izy375

16. Bismar N, Patel AS, Schindel DT. Does age affect surgical outcomes after ileal pouch-anal anastomosis in children? *J Surg Res*. 2019;237:61–66. DOI: 10.1016/j.jss.2019.01.004

17. Shelygin YuA, Fomenko AYU, Titov AYU, et al. Sphincterometry gradation of anal sphincter insufficiency. *Koloproktologia*. 2016;(4):54–59. (In Russ.)

18. Berndtsson I, Öresland T. Quality of life before and after proctocolectomy and IPAA in patients with ulcerative proctocolitis — a prospective study. *Colorectal Dis*. 2003;5:173–179. DOI: 10.1046/j.1463-1318.2003.00455.x

19. Gonzales DO, Nwomeh BS. Complications in children with ulcerative colitis undergoing ileal pouch-anal anastomosis. *Semin Pediatr Surg*. 2017;26(6):384–390. DOI: 10.1053/j.sempedsurg.2017.10.008

20. Ikeuchi H, Uchino M, Sugita A, et al. Long-term outcomes following restorative proctocolectomy ileal pouch-anal anastomosis in pediatric ulcerative colitis patients: Multicenter national study in Japan. *Ann Gastroenterol Surg*. 2018;2(6):428–433. DOI: 10.1002/ags3.12198

21. Drews JD, Onwuka EA, Fisher JG, et al. Complications after proctocolectomy and ileal pouch-anal anastomosis in pediatric patients: A systematic review. *J Pediatr Surg*. 2019;54(7):1331–1339. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.08.047

22. Diederer K, Sahami SS, Tabbers MM, et al. Outcome after restorative proctocolectomy and ileal pouch-anal anastomosis in children and adults. *Br J Surg*. 2017;104(12):1640–1647. DOI: 10.1002/bjs.10678

23. Nyholm I, Hukkinen M, Koivusalo A, et al. Long-term single-centre outcomes after proctocolectomy with ileoanal anastomosis for paediatric ulcerative colitis. *J Crohn's Colitis*. 2019;13(3):302–308. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jyy175

24. Polites SF, Zarroug AE, Moir CR, Potter DD. Single-incision laparoscopic ileal pouch-anal anastomosis in children — how does it compare to a laparoscopic-assisted approach? *J Laparoendosc Adv Surg Tech*. 2015;25(2):167–171. DOI: 10.1089/lap.2014.0297

25. Shannon A, Eng K, Kay M, et al. Long term follow up of ileal pouch anal anastomosis in a large cohort of pediatric and young adult patients with ulcerative colitis. *J Pediatr Surg*. 2016;51(7):1181–1186. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2015.12.012

26. McKenna NP, Mathis KL, Khasawneh MA, et al. Obese patients undergoing Ileal pouch-anal anastomosis: short- and long-term surgical outcomes. *Inflamm Bowel Dis*. 2017;23(12):2142–2146. DOI: 10.1097/MIB.0000000000001238

27. Magro F, Gionchetti P, Eliakim R, et al. Third european evidence-based consensus on diagnosis and management of ulcerative colitis.

Part 1: definitions, diagnosis, extra-intestinal manifestations, pregnancy, cancer surveillance, surgery, and ileo-anal pouch disorders. *J Crohn's Colitis*. 2017;11(6):649–670. DOI: 10.1093/ecco-jcc/jjx008

28. Dukleska K, Berman L, Aka AA, et al. Short-term outcomes in children undergoing restorative proctocolectomy with ileal-

pouch anal anastomosis. *J Pediatr Surg*. 2018;53(6):115–1159. DOI: 10.1016/j.jpedsurg.2018.02.075

29. Huang CC, Rescorla FJ, Landman MP. Clinical outcomes after ileal pouch-anal anastomosis in pediatric patients. *J Surg Res*. 2019;234:72–76. DOI: 10.1016/j.jss.2018.09.011

ОБ АВТОРАХ

***Линара Радиковна Хабибуллина**, врач – детский хирург; адрес: Россия, 119571, Москва, Ленинский пр., д. 117; ORCID: 0000-0002-1515-0699; eLibrary SPIN: 7241-8029; e-mail: habibull.lin@yandex.ru

Александр Юрьевич Разумовский, д-р мед. наук, профессор, чл.-корр. РАН, заведующий кафедрой детской хирургии; ORCID: 0000-0002-9497-4070; eLibrary SPIN: 3600-4701; e-mail: 1595105@mail.ru

Ольга Вячеславовна Щербакова, д-р мед. наук, врач-детский хирург, колопроктолог, заведующая хирургическим отделением; ORCID: 0000-0002-8514-3080; eLibrary SPIN: 3478-8606; e-mail: Shcherbakova_o_v@rdkb.ru

AUTHORS' INFO

***Linara R. Khabibullina**, pediatric surgeon of the surgeon department; address: 117 Leninsky st., Moscow, 119571, Russia; ORCID: 0000-0002-1515-0699; eLibrary SPIN: 7241-8029; e-mail: habibull.lin@yandex.ru

Alexander Yu. Razumovskiy, MD, Dr. Sci. (Med.), professor, correspondent member of Russian Academy of Sciences, head of pediatric surgery department, pediatric surgeon; ORCID: 0000-0002-9497-4070; eLibrary SPIN: 3600-4701; e-mail: 1595105@mail.ru

Olga V. Shcherbakova, MD, Dr. Sci. (Med.), Head of Department of Pediatric Surgery, pediatric surgeon; ORCID: 0000-0002-8514-3080; eLibrary SPIN: 3478-8606; e-mail: Shcherbakova_o_v@rdkb.ru

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author