

## ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ / LITERATURE REVIEW



УДК 616.34-009.11-073.75-073.3-079

doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-4-5

## СОВРЕМЕННЫЙ ПОДХОД К ДИАГНОСТИКЕ И ЛЕЧЕНИЮ ПАЦИЕНТОВ С МЕДЛЕННО-ТРАНЗИТНЫМ ЗАПОРОМ: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Т. Н. Гарманова<sup>✉</sup>, Д. Р. Маркарьян, А. М. Лукьянов  
Е. А. Казаченко, П. Г. Уханов, З. М. Бекова

Московский государственный университет  
имени М. В. Ломоносова,  
119991, Россия, Москва, ул. Ленинские горы, 1

Поступила в редакцию: 17.10.2024 г.  
Принята в печать: 31.10.2024 г.

**Для цитирования:** Гарманова Т. Н., Маркарьян Д. Р., Лукьянов А. М., Уханов П. Г., Бекова З. М. Современный подход к диагностике и лечению пациентов с медленно-транзитным запором: обзор литературы. *Хирургическая практика*. 2024;9(4):59–74. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-4-5>

**Введение.** Работа представляет из себя обзорную статью, посвященную проблеме медленно-транзитных запоров: их патофизиологии, диагностике, выбору и вариативности методов лечения.

**Цель.** Определить понятие медленно-транзитных запоров, описать основные патофизиологические механизмы их формирования, выделить ключевые аспекты диагностики данного состояния, а также обосновать и подробно рассмотреть существующие методы лечения и их клиническую эффективность.

**Материалы и методы.** Проведен систематический поиск литературы по электронным базам данных (PubMed, EMBASE, Cochrane) за последние 20 лет. В обзор включались исследования, посвященные клиническим исходам и патофизиологическим механизмам развития медленно-транзитных запоров. Поиск литературы осуществлялся по следующим ключевым словам: медленно-транзитный запор, хронический запор, диагностика запоров, лечение запоров, хирургическое лечение запоров. Обзор подготовлен в соответствии с рекомендациями PRISMA.

**Результаты.** Несмотря на то что консервативная терапия при лечении хронических идиопатических запоров является методом выбора, эффективность как медикаментозной, так и немедикаментозной терапии в отношении лечения медленно-транзитных запоров минимальна. В то же время радикальное хирургическое лечение приносит значительный эффект в снижении симптоматики заболевания и улучшении качества жизни, что ставит вопрос о предпочтительности хирургического метода лечения медленно-транзитных запоров. Аспек-

ты, касающиеся частоты послеоперационных осложнений и выбора наиболее подходящего варианта оперативного лечения, остаются недостаточно исследованными, что оставляет вопрос о предпочтительном варианте открытым для дальнейшего изучения.

**Заключение.** Установлена ограниченная эффективность консервативной терапии при медленно-транзитных запорах, при том что радикальное хирургическое лечение приводит к значительному улучшению симптомов и качества жизни. Это требует дальнейших исследований для оптимизации подходов к лечению и изучения послеоперационных осложнений.

**Ключевые слова:** медленно-транзитный запор, консервативная терапия, хирургическое лечение, римские критерии, обзор

**Конфликт интересов:** авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

UDK 616.34-009.11-073.75-073.3-079  
doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-4-5

## PATHOPHYSIOLOGY, DIAGNOSTICS AND TREATMENT OF SLOW-TRANSIT CONSTIPATION: A REVIEW

T. N. Garmanova✉, D. R. Markaryan, A. M. Lukianov  
E. A. Kazachenko, P. G. Uhanov, Z. M. Bekova

Lomonosov Moscow State University,  
1 Leninskie Gory, Moscow, 119991, Russia

Received 17 October 2024  
Accepted 31 October 2024

**To cite this article:** Garmanova TN, Markaryan DR, Lukianov AM, Uhanov PG, Bekova ZM. Pathophysiology, diagnostics and treatment of slow-transit constipation: a review. *Surgical practice (Russia)*. 2024;9(4):59–74. <https://doi.org/10.5922/2223-2427-2024-9-4-5>

**Introduction.** The work is a review article that examines the pathophysiology, diagnostics and treatment options for slow-transit constipation.

**Aim.** The main goal of this study is to define slow-transit constipation, describe the primary pathophysiological mechanisms involved in its development, identify key aspects of diagnosing the condition, and thoroughly examine the existing treatment methods and their clinical efficacy.

**Methods.** A systematic search of the literature in electronic databases PubMed, EMBASE and Cochrane covering the past 20 years was conducted. Studies on clinical outcomes and pathophysiological mechanisms of slow-transit constipation were included in this review prepared in accordance with PRISMA guidelines.

**Results.** It has been established that, despite the widespread use of conservative therapy for idiopathic chronic constipation, its effectiveness in treating slow-transit constipation is low. Conversely, surgical treatment shows high effectiveness in improving symptoms and quality of life. This brings up the question about making surgical approach the method of preference in treating slow-transit

constipation. Yet, aspects related to the frequency of postoperative complications and the selection of the most appropriate surgical approach remain underexplored, leaving the question of the preferred option open for further investigation.

**Conclusion.** Despite the limited efficacy of conservative therapy for slow-transit constipation, radical surgical treatment shows significant improvement in symptoms and quality of life, requiring further studies to optimise treatment approaches and investigate postoperative complications.

**Keywords:** slow-transit constipation, conservative therapy, surgery, Rome Criteria, review

**Conflict of interest:** The authors declare no conflict of interest.

## Введение

Хронический запор (ХЗ) представляет собой важную медико-социальную и экономическую проблему во всем мире и является инвалидизирующим заболеванием, в первую очередь из-за снижения социальной активности, ухудшения психоэмоционального состояния и качества жизни (КЖ) пациентов. Средняя распространенность ХЗ у взрослых в мире оценивается в 16 %, а в индустриально развитых странах варьируется от 30 до 40 % [1; 2].

Медленно-транзитные запоры (МТЗ) — одна из форм ХЗ, состояние, длительно не поддающееся терапии и характеризующееся увеличением времени кишечного транзита (КТ) вплоть до инертной толстой кишки (крайнее проявление) [3]. Этиология данного заболевания до сих пор остается невыясненной, но результаты недавних исследований говорят о связи между данным состоянием и гормональными и аутоиммунными нарушениями [4; 5]. МТЗ тяжело поддаются терапии и в определенных случаях требуют хирургического вмешательства, однако ни один из существующих вариантов лечения не обладает 100 %-ной эффективностью [6; 7].

Основным методом лечения МТЗ является консервативная терапия, в то время как хирургическое лечение используется только при ее неэффективности. Хотя существует широкий спектр хирургических методов лечения МТЗ, аспекты показаний к оперативному вмешательству и выбор оптимального объема резекции толстой кишки у таких пациентов по-прежнему служат предметом дискуссий, а уровень неудовлетворительных результатов лечения, по данным разных авторов, достигает 13–30 % [8; 9].

Целью работы стало определение понятия медленно-транзитных запоров и описание основных патофизиологических механизмов их формирования для выделения ключевых аспектов диагностики данного состояния, а также оценки существующих методов лечения и их клинической эффективности.

## Материалы и методы

Проведен систематический поиск литературы по электронным базам данных (PubMed, EMBASE, Cochrane) за последние 20 лет. В обзор включались клинические и экспериментальные исследования, метаанализы и систематические обзоры, посвященные клиническим исходам и патофизиологическим механизмам развития медленно-транзитных запоров. Поиск литературы осуществлялся по следующим ключевым словам: медленно-транзитный запор, хронический запор, диагностика запоров, лечение запоров, хирургическое лечение запоров. Первоначально были выявлены 11 метаанализов, 86 клинических исследований, 176 обзоров, 47 экспериментальных исследований. После скрининга,

анализа резюме и оценки полного текста были отобраны 7 метаанализов, 18 клинических исследований, 19 обзоров и 16 экспериментальных исследований. Обзор подготовлен в соответствии с рекомендациями PRISMA.

## Результаты

### *Определение и классификация*

Запор — нарушение функции кишечника, проявляющееся увеличением интервалов между актами дефекации (менее трех дефекаций в неделю), фрагментированным, твердым стулом, ощущением неполного опорожнения кишки, чрезмерным натуживанием во время акта дефекации или необходимостью применения мануальных способов эвакуации кала.

Эпидемиологические исследования показывают, что хроническими запорами страдают примерно 14 % населения [10]. По этиологии ХЗ подразделяется на два вида: первичный и вторичный. Первичный, или идиопатический [5], запор обусловлен нарушением нервно-мышечной регуляции толстой кишки и аноректальной области при отсутствии структурных и органических изменений кишечника.

При изучении физиологии функциональных хронических идиопатических запоров (ХИЗ) было принято выделять 3 подтипа: запоры с нормальным транзитом, запоры, связанные с дисфункцией мышц тазового дна (диссенергическая дефекация), и медленно-транзитные запоры [11].

МТЗ было предложено отнести к классу функциональных нарушений (дефекация менее одного раза в неделю), возникающих при отсутствии дисфункции мышц тазового дна, сопровождающихся рентгенологическими признаками задержки кишечного транзита (КТ) и нарушением двигательной активности толстой кишки, а также отсутствием реакции на фармакологическую стимуляцию во время регистрации моторной активности кишечника [12]. Известно, что МТЗ являются наименее распространенным подтипом ХИЗ. На сегодняшний день отсутствует точная информация о распространенности МТЗ. По некоторым данным, частота встречаемости МТЗ в популяции пациентов с ХИЗ составляет 15–30 %, что, исходя из вышеупомянутой распространенности ХИЗ в мире, позволяет предположить, что распространенность МТЗ в общей популяции равна 2–4 % [2; 13].

### *Этиология и патогенез*

Патофизиологические механизмы, лежащие в основе формирования МТЗ, до сих пор остаются неясными. Многочисленные исследования демонстрируют разнообразные изменения работы толстой кишки, которые происходят у пациентов с МТЗ, включая снижение электрической активности кишечника и чувствительности к холинергической стимуляции, что приводит к нарушению сократимости толстой кишки [14; 15].

Среди пациентов, страдающих МТЗ, преобладают лица женского пола, поэтому Sharma с соавт. выдвинули гипотезу о гормональной составляющей в этиологии заболевания. В образцах, полученных при колэктомии, наблюдалось увеличение количества рецепторов прогестерона, которые снижают общий тонус гладкомышечных волокон стенки кишки [16]. У небольшой части пациентов с МТЗ в патологических образцах были обнаружены аутоантитела, что указывает на возможную аутоиммунную природу заболевания [17].

В новой Лондонской классификации нервно-мышечных заболеваний желудочно-кишечного тракта (ЖКТ) к другим причинам МТЗ отнесены гипоганглионоз, воспалительная нейропатия и дегенеративная лейомиопатия [18].

Микробиота кишечника также может играть роль в патофизиологии МТЗ. Soares с соавт. установили, что у пациентов с МТЗ наблюдается избыточный рост метаногенной флоры. Доказано, что метан, являясь побочным продуктом жизнедеятельности измененной флоры кишки, замедляет КТ, увеличивая при этом тонус и сократительную активность тонкой кишки [19].

Bassotti с соавт. обнаружили увеличение в слизистой оболочке толстой кишки количества тучных клеток, которые, как полагают, играют роль в двигательной активности кишечника. Все это потенциально может приводить к воспалительной реакции, которая, распространяясь на мышечный слой, нарушает нормальную перистальтику [20]. Эта гипотеза была подтверждена данными о том, что у людей с МТЗ наблюдалось повышение количества макрофагов в стенке кишки по сравнению с пациентами с нормальной скоростью КТ [21].

Кроме того, имеется множество исследований, указывающих на развитие МТЗ после операций на органах малого таза. Предполагается, что существует связь между повреждением парасимпатических нервных волокон и нарушением транзита толстой кишки [22; 23].

## Диагностика

Диагностика функциональных ХИЗ основывается на Римских критериях IV пересмотра, в соответствии с которыми это состояние характеризуется наличием двух или более симптомов, присутствующих при более чем 25 % дефекаций [2; 24].

Тщательный сбор анамнеза — самый важный элемент диагностики пациентов, страдающих ХИЗ. Врач должен быть бдителен при наличии тревожных симптомов, таких как необъяснимая потеря веса, кровотечение из прямой кишки или наличие в семейном анамнезе колоректального рака, что является поводом для проведения колоноскопии в срочном порядке для исключения злокачественных новообразований толстой кишки или иной локализации. В остальных случаях колоноскопия не является целесообразным исследованием при диагностике запоров [24; 25].

В первую очередь при постановке диагноза мы стремимся исключить вторичные причины, большинство которых связано с метаболическими или нервно-мышечными нарушениями, а также с действием некоторых лекарственных средств [24].

При диагностике пациентов с МТЗ необходимо собрать данные анамнеза о частоте опорожнения кишечника, консистенции стула, наличии сопутствующих симптомов, особенностях питания. Для более объективной оценки и контроля терапии удобно использовать шкалы и опросники (Бристольская шкала форм кала, Шкала констипации Векснера) [25; 26].

Пальцевое ректальное исследование представляет собой важный этап диагностики, позволяющий исключить не только структурные аномалии, такие как анальные стриктуры, трещины или новообразования аноректальной локализации, но также выявить наличие диссинергии мышц тазового дна, которая требует иной тактики лечения [26].

Поскольку доступ к дополнительным методам диагностики ограничен в ряде медицинских учреждений, на первом этапе часть специалистов назначает пациентам эмпирическую терапию в виде диеты с повышенным содержанием клетчатки, а также слабительные средства. Пациентам с запорами, стойкими к эмпирической терапии, рекомендуется проведение специальных дополнительных исследований с целью идентификации подтипа запора. Они включают в себя аноректальную манометрию, тест эскпульсии баллона, исследование скорости КТ и дефекографию. В настоящее время, согласно

рекомендациям Американской ассоциации гастроэнтерологов и Американского колледжа гастроэнтерологии, начинать диагностику следует непосредственно с аноректальной манометрии (рис.) [27].

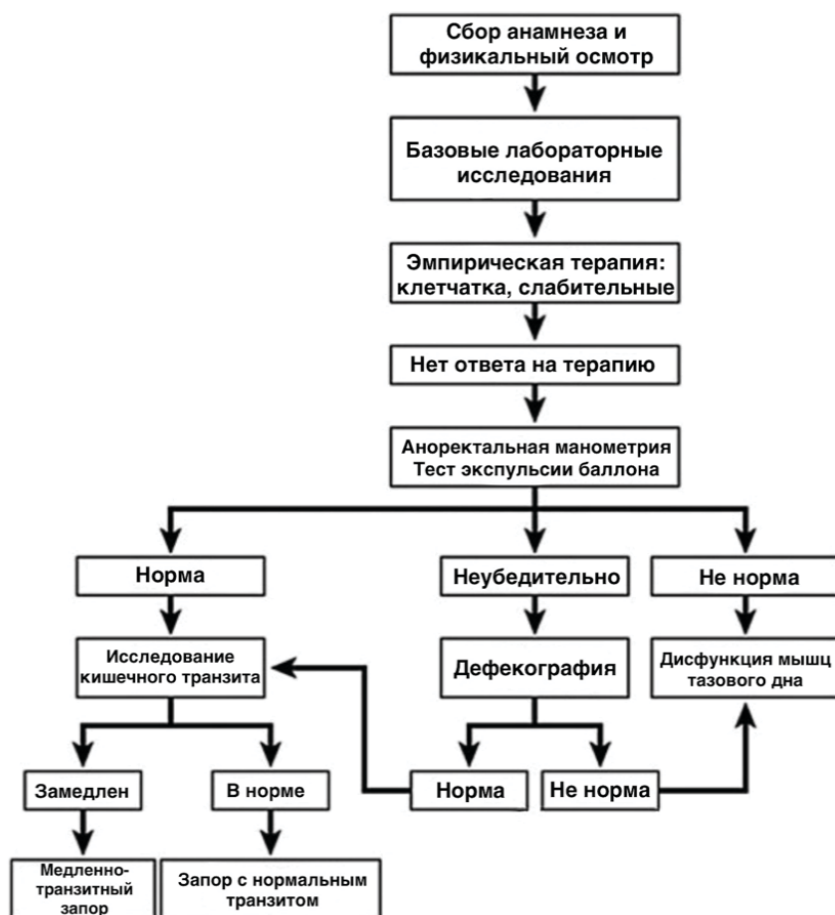


Рис. Алгоритм диагностики медленно-транзитных запоров (модифицировано из [27])

Fig. Slow-transit constipation diagnostics algorithm (a modification of the algorithm presented in [27])

Метод аноректальной манометрии, основанный на измерении изменения давления в процессе дефекации, позволяет оценить работу внутреннего и внешнего анального сфинктеров. Если в результате исследования выявляется нарушение дефекации, следует приступить к его лечению, например с помощью биофидбек-терапии. Однако исследований, посвященных оценке применения биофидбек-терапии при МТЗ, крайне мало, и данные об эффективности данной терапии разнятся [28; 29].

Также проводится оценка времени пассажа рентгеноконтрастных маркеров по толстой кишке. Нормальное время КТ — не более 72 ч. Стандартным методом оценки скорости КТ является тест с радиоактивными маркерами. Пациенту предлагается проглотить капсулу, содержащую 20 радиоактивных маркеров, а через 5 дней ему выполняется обзорная рентгенограмма брюшной полости. Задержка пяти или более маркеров свидетельствует о замедлении скорости транзита, однако следует быть внимательным в отношении невер-

ной трактовки результатов: в недавнем исследовании было доказано, что количество задержанных маркеров не коррелирует с выраженностью симптомов или качеством жизни (КЖ) при ХИЗ [30].

Дефекография — дополнительный метод диагностики, выполняется с помощью классической рентгенографии или магнитно-резонансной томографии. Преимущество магнитно-резонансной дефекографии заключается в том, что она позволяет увидеть не только изменения аноректума, но и визуализировать окружающие структуры — органы и мышцы [31].

### **Немедикаментозные методы лечения**

Существует несколько различных вариантов лечения ХИЗ: медикаментозное и хирургическое, а также нелекарственная терапия. Большинству пациентов удается помочь, используя консервативные методы. Применение слабительных препаратов и добавление в рацион клетчатки — терапия первой линии, предшествующая вышеперечисленным расширенным методам диагностики [13; 32]. Однако пациенты с МТЗ плохо отвечают на подобную эмпирическую терапию [33].

Пациентам рекомендуется увеличить потребление воды, количество потребляемой клетчатки — в среднем до 25–30 г в день [25]. Систематический обзор, проведенный Suares с соавт., в который вошли шесть рандомизированных контролируемых исследований (РКИ) по применению растворимой и нерастворимой клетчатки у пациентов с ХИЗ, продемонстрировал ограниченную эффективность этого подхода [34]. В другом систематическом обзоре с метаанализом, проведенном Christodoulides с соавт., говорится об эффективности применения растворимой клетчатки для лечения ХИЗ, однако также подчеркивается, что она может вызывать нежелательные побочные эффекты, такие как метеоризм и боли в животе [32]. Хотя диета с высоким содержанием клетчатки может быть эффективным способом лечения, по данным исследования, проведенного Vodenholzer с соавт., для 80 % пациентов с МТЗ такая терапия оказалась неэффективной [35].

Физические упражнения также могут способствовать уменьшению выраженности симптомов и улучшению КЖ у некоторых пациентов. Однако исследования демонстрируют противоречивые результаты относительно влияния тренировок на изменение времени КТ, а данные о влиянии на течение МТЗ отсутствуют [36].

### **Медикаментозная терапия**

В случае отсутствия реакции на мероприятия, направленные на коррекцию образа жизни, в качестве первой линии медикаментозного лечения применяются осмотические слабительные, такие как полиэтиленгликоль и лактулоза. Метаанализ, включавший шесть РКИ, в которых осмотические слабительные сравнивались с плацебо для лечения ХИЗ, показал, что осмотические слабительные оказались эффективными. В то же время применение этой группы препаратов у пациентов с МТЗ в ряде случаев может не иметь эффекта [13].

Слабительные препараты, стимулирующие перистальтику, включающие бисакодил, пикосульфат натрия и антрагликозиды, используются у пациентов, которые не реагируют на осмотические слабительные. Несмотря на то что стимулирующие слабительные довольно эффективны в отношении различных фенотипов ХИЗ, они не оказывают выраженного эффекта при МТЗ [37].

Активаторы хлоридных каналов (лубипростон, линаклотид и др.) усиливают секрецию жидкости и электролитов в просвет кишки, что способствует ускорению КТ и облегчению дефекации. Метаанализ девяти РКИ, включавших 1468 пациентов, показал, что лубипростон превосходит плацебо в отношении уменьшения симптомов ХИЗ, однако положи-



тельный эффект отмечался лишь в течение 1 месяца, а через 3 месяца уже не был столь значительным [38]. Еще один метаанализ 2023 г., проведенный Chang и соавт., продемонстрировал увеличение количества спонтанных дефекаций до двух в неделю у пациентов с ХИЗ, хотя эффективность этих препаратов в лечении непосредственно МТЗ пока не подтверждена [39].

Прокинетики способствуют улучшению продвижения внутрипросветного содержимого. Как правило, они наиболее эффективны при лечении пациентов с МТЗ [13]. Существует несколько различных классов прокинетиков. Агонисты 5-HT<sub>4</sub>-рецепторов (прукалоприд, цизаприд, тегасерод и др.) способствуют высвобождению ацетилхолина из пресинаптических холинергических энтеральных нейронов. Прукалоприд — препарат с доказанной эффективностью в лечении МТЗ, обладает наиболее выраженным эффектом и чаще всего применяется в клинической практике [40]. В РКИ 2002 г., проведенном Emmanuel и соавт., была исследована скорость КТ с использованием радиоактивных маркеров у всех участников до и после лечения. Из 74 человек большинство (58 %) были отнесены к категории пациентов с МТЗ. Применение прукралоприда в дозе 1 мг в день позволило значительно снизить количество задержанных маркеров у пациентов этой категории. Более того, у 22 % пациентов с замедленным КТ, получавших лечение прукралопридом, время транзита улучшилось до нормального [41].

Ингибиторы холинэстеразы (пиридостигмин) сокращают время КТ и улучшают симптомы у пациентов с вторичными МТЗ. Исследования в отношении первичных МТЗ отсутствуют [42].

### **Интервенционные методы лечения**

Существует ряд интервенционных вмешательств, которые используются для лечения пациентов с МТЗ, резистентными к медикаментозному лечению.

Трансплантация фекальной микробиоты — метод лечения, заключающийся в переносе функциональной флоры из фекалий здоровых людей в ЖКТ пациентов с ХЗ. В РКИ 2017 г. Tian и соавт. провели анализ применения трансплантации фекальной микробиоты у пациентов с МТЗ, который продемонстрировал значительное улучшение симптомов при использовании этого метода по сравнению с общепринятым лечением с частотой клинического излечения 36,7 и 13,3 % соответственно [43]. К сожалению, результаты долгосрочного исследования этой когорты, проведенного в 2018 г., выявили снижение эффективности метода у некоторых пациентов [44].

Сакральная нейростимуляция — это малоинвазивная процедура, которая впервые была разработана для лечения расстройств мочеиспускания. Чрескожная электростимуляция используется для облегчения симптомов у пациентов с МТЗ. Исследование под руководством Yang продемонстрировало улучшение симптомов и увеличение частоты дефекации при применении сакральной электростимуляции у пациенток с МТЗ [27]. Тем не менее следует отметить, что все клинические данные об эффективности этого метода основаны на исследованиях с низким уровнем доказательности [45].

Иглорефлексотерапия может быть безопасным вариантом лечения ХИЗ, однако высокая степень гетерогенности анализируемых исследований затрудняет оценку результатов. Количество исследований, доказывающих эффективность акупунктуры при лечении МТЗ, ограничено [46]. Однако РКИ 2013 г., проведенное Peng и соавт., выявило значительное улучшение симптомов в течение 6 месяцев у пациентов при применении этого метода [47].

Трансанальное орошение (трансанальная ирригация) является безопасным вмешательством, которое можно рассматривать в качестве метода лечения ХИЗ у взрослых в тех случаях, когда медикаментозная терапия оказалась неэффективной, а хирургическое



лечение еще не было проведено. Метаанализ 2015 г., проведенный Emmett и соавт., был посвящен изучению эффективности трансанальной ирригации у пациентов с ХИЗ и показал, что в семи неконтролируемых исследованиях (участие приняли 254 человека) частота положительных результатов составила 50,4 % [48].

### **Хирургическое лечение**

Хирургическое вмешательство при ХИЗ показано редко и требует строгих критериев отбора, при этом уровень неудовлетворительных результатов такого лечения остается очень высоким и достигает 13–30 % [49]. Для хирургического лечения следует рассматривать только пациентов с запорами, резистентными к фармакологической терапии, у которых были исключены вторичные причины (эндокринные нарушения, злоупотребление опиатами). Кроме того, хирургическое вмешательство рекомендуется пациентам только с рефрактерными МТЗ, при других фенотипах ХИЗ оперативное лечение не показано [24].

Одним из вариантов хирургического лечения МТЗ является операция Малона. Суть метода заключается в формировании аппендикостомы или цекостомы с последующей антеградной ирригацией толстой и прямой кишки. Выбор между двумя видами стомы зависит от профиля пациента и предпочтений хирурга. Впервые применение такого способа лечения было описано на детях, результаты эффективности этого метода для взрослых неоднозначны. Проспективное исследование, проведенное Rongen и соавт., продемонстрировало повышение частоты опорожнения кишечника с одного раза в неделю до одного раза в день в группе из 12 женщин. Четверем из них в итоге потребовалась субтотальная колэктомия, а двум — формирование концевой илеостомы [49]. В другом обзоре указано, что среди 32 пациентов, перенесших эту операцию, 47 % через 36 месяцев чувствовали себя удовлетворительно [50].

Наиболее распространенным и эффективным методом хирургического лечения является тотальная колэктомия с наложением илеоректального анастомоза (ИРА) или формированием илеостомы [25; 51; 52]. В 2006 г. Hassan и соавт. провели исследование, в котором 110 пациентам с МТЗ была выполнена колэктомия с последующим наложением ИРА. Через 11 лет пациентам были высланы опросники, по результатам которых 98 % респондентов отметили улучшение симптомов запора, а 85 % были удовлетворены работой кишечника. Это исследование позволяет сделать вывод о том, что формирование ИРА у правильно отобранных пациентов с МТЗ обеспечивает стойкое улучшение симптоматики и повышение КЖ в долгосрочной перспективе, не отличающееся от такового в общей популяции [53]. Аналогичные результаты были получены в более позднем исследовании Tian и соавт., проведенном в 2020 г. [54].

Хотя тотальная колэктомия с последующим формированием ИРА является наиболее оптимальным вариантом лечения МТЗ, она может сопровождаться такими нежелательными эффектами, как диарея или недержание кала. В пользу целесообразности выполнения сегментарной резекции (например, гемиколэктомии) говорит факт наличия у некоторых пациентов лишь частичного нарушения иннервации толстой кишки [55]. Несмотря на это, после выполнения сегментарных резекций у 21–40 % пациентов наблюдается рецидив или персистирование симптомов запора [52; 56]. В исследовании Tsimogiannis и соавт., проведенном в 2019 г., отмечено, что гемиколэктомия была выполнена 50 пациентам, 19 из которых через 20 лет был выслан опросник по КЖ. При оценке результатов 10 респондентов отметили свое состояние как «очень хорошее», 7 — как «хорошее» и 2 — как «плохое», таким образом, отдаленные положительные результаты лечения составили 34 % [56].

Несмотря на то что длительное время основным хирургическим методом лечения МТЗ была тотальная колэктомия, существуют также и альтернативные методы. Субтотальная

резекция ободочной кишки, или субтотальная колэктомия (СТКЭ), представляет собой один из возможных методов хирургического вмешательства при лечении МТЗ [9]. В своем метаанализе Хие и соавт. провели сравнение тотальной и субтотальной колэктомии при лечении МТЗ, оценивающее количество интра- и послеоперационных осложнений, отдаленный эффект операции, КЖ пациентов, не выявившее значимой разницы между методами хирургического лечения [57].

Несмотря на потенциальный риск развития осложнений при оперативном лечении МТЗ, существуют исследования, подтверждающие обоснованность и целесообразность выполнения СТКЭ. Одной из таких работ является исследование, проведенное в России в 2022 г. П. Н. Ромащенко и соавт. и демонстрирующее улучшение КЖ пациентов, которым было проведено хирургическое лечение МТЗ в объеме СТКЭ. Это было подтверждено сокращением времени пассажа маркеров по ободочной кишке, а также регрессом клинических симптомов ХЗ по результатам анкетирования [58]. Кроме того, имеется более позднее исследование, проведенное Deng и соавт., показывающее безопасность и эффективность выполнения СТКЭ у пациентов с МТЗ. Результаты исследования свидетельствуют о значительном улучшении КЖ пациентов после проведения данной операции [59]. В другом исследовании 2019 г. Patton и соавт. сообщили о 42 пациентах, которые были опрошены спустя 16 лет после проведенной операции. По результатам анализа в долгосрочной перспективе у 21% пациентов недержание кала было оценено в 12 баллов по шкале St. Mark, в то же время уровень удовлетворенности пациентов своим состоянием был высоким [60]. Также крупный метаанализ Knowles и соавт., включающий более 2000 пациентов, демонстрирует, что у 85,6% оперативное лечение эффективно снизило симптоматику заболевания и показало, что СТКЭ может снижать послеоперационную симптоматику диареи по сравнению с тотальной колэктомией с формированием ИРА [52].

## Заключение

Медленно-транзитный запор является хронической патологией с неизученными до конца патофизиологическими механизмами, превалирующий среди пациентов женского пола. Следует комплексно подходить к диагностике МТЗ, чтобы исключить другие патологии, вызывающие симптоматику обструктивной дефекации. Главными отличительными характеристиками МТЗ по сравнению с другими видами ХИЗ является замедление прохождения пассажа по толстой кишке, а также плохой ответ на консервативную терапию. Консервативная терапия, как медикаментозная, так и немедикаментозная, не обладает достаточной эффективностью при МТЗ, но остается основным методом лечения ХИЗ, в то время как интервенционные методики лечения данного заболевания недостаточно изучены. В то же время, по данным метаанализов и РКИ, хирургические методы лечения демонстрируют эффективность в снижении симптоматики, а также значительное улучшение качества жизни пациентов. Все это ставит вопрос о рассмотрении хирургического подхода как предпочтительного при лечении МТЗ. Несмотря на это, вопрос о количестве и значимости послеоперационных осложнений, а также о выборе оптимальной операции остается открытым, что делает актуальной необходимость большего количества исследований, демонстрирующих эффективность и целесообразность хирургических методов лечения при МТЗ.

## Список литературы / References

1. Ивашкин В. Т., Шелыгин Ю. А., Маев И. В., Шептулин А. А., Алешин Д. В., Ачкасов С. И., Баранская Е. К., Куликова Н. Д., Лапина Т. Л., Москалев А. И., Осипенко М. Ф., Полуэктова Е. А., Симаненков В. И., Трухманов А. С., Фоменко О. Ю., Шифрин О. С. Диагностика и лечение запора у взрослых

[Клинические рекомендации Российской гастроэнтерологической ассоциации и Ассоциации колопроктологов России]. *Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии*. 2020;30(6):69–85.

[Ivashkin VT, Shelygin YuA, Maev IV, Sheptulin AA, Aleshin DV, Achkasov SJ, Baranskaya EK, Kulikova ND, Lapina TL, Moskalev AI, Osipenko MF, Poluektova EA, Simanenkov VI, Trukhmanov AS, Fomenko OYu, Shifrin OS. Clinical Recommendations of the Russian Gastroenterological Association and Association of Coloproctologists of Russia on Diagnosis and Treatment of Constipation in Adults. *Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology*. 2020;30(6):65–85 [in Russ.]. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2020-30-6-69-85>]

2. Barberio B, Judge C, Savarino EV, Ford AC. Global prevalence of functional constipation according to the Rome criteria: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Gastroenterol Hepatol*. 2021;6(8):638–648. [https://doi.org/10.1016/S2468-1253\(21\)00111-4](https://doi.org/10.1016/S2468-1253(21)00111-4)

3. Bassotti G, Villanacci V. Slow transit constipation: a functional disorder becomes an enteric neuropathy. *World J Gastroenterol*. 2006;12(29):4609–4613. <https://doi.org/10.3748/wjg.v12.i29.4609>

4. Andrews CN, Storr M. The pathophysiology of chronic constipation. *Can J Gastroenterol*. 2011;25(Suppl B):16–21.

5. Törnblom H, Lang B, Clover L, Knowles CH, Vincent A, Lindberg G. Autoantibodies in patients with gut motility disorders and enteric neuropathy. *Scand J Gastroenterol*. 2007;42(11):1289–1293. <https://doi.org/10.1080/00365520701396216>

6. Prichard DO, Bharucha AE. Recent advances in understanding and managing chronic constipation. *F1000Res*. 2018;7:F1000 Faculty Rev-1640. <https://doi.org/10.12688/f1000research.15900.1>

7. Tillou J, Poylin V. Functional Disorders: Slow-Transit Constipation. *Clin Colon Rectal Surg*. 2017;30(1):76–86. <https://doi.org/10.1055/s-0036-1593436>

8. Исаев Г. Б., Керимова Т. М. Отдаленные результаты субтотальной колэктомии у больных с хроническим колостазом. *Вестник хирургии Казахстана*. 2018;1(54):30–33.

[Isaev GB, Kerimova TM. Long-term outcomes of subtotal colectomy in patients with chronic colostasis. *Bulletin of Surgery of Kazakhstan*. 2018;1(54):30–33 [in Russ.].]

9. Yang YP, Shi J, Zhao ZY, Yu LY, Liu TJ. Subtotal colectomy with antiperistaltic cecocolic anastomosis may be another suitable option for slow transit constipation: Experiences from Chinese people. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(7):e19065. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000019065>

10. Suares NC, Ford AC. Prevalence of, and risk factors for, chronic idiopathic constipation in the community: systematic review and meta-analysis. *Am J Gastroenterol*. 2011;106(9):1582–1592. <https://doi.org/10.1038/ajg.2011.164>

11. Milosavljevic T, Popovic DD, Mijac DD, Milovanovic T, Krstic S, Krstic MN. Chronic Constipation: Gastroenterohepatologist's Approach. *Dig Dis*. 2022;40(2):175–180. <https://doi.org/10.1159/000516976>

12. Bassotti G, Iantorno G, Fiorella S, Bustos-Fernandez L, Bilder CR. Colonic motility in man: features in normal subjects and in patients with chronic idiopathic constipation. *Am J Gastroenterol*. 1999;94(7):1760–1770. <https://doi.org/10.1111/j.1572-0241.1999.01203.x>

13. Vlismas LJ, Wu W, Ho V. Idiopathic Slow Transit Constipation: Pathophysiology, Diagnosis, and Management. *Medicina (Kaunas)*. 2024;60(1):108. <https://doi.org/10.3390/medicina60010108>

14. Bassotti G, Chiarioni G, Imbimbo BP, Betti C, Bonfante F, Vantini I, Morelli A, Whitehead WE. Impaired colonic motor response to cholinergic stimulation in patients with severe chronic idiopathic (slow transit type) constipation. *Dig Dis Sci*. 1993;38(6):1040–1045. <https://doi.org/10.1007/BF01295719>

15. Bassotti G, Chistolini F, Nzepe FS, Morelli A. Colonic propulsive impairment in intractable slow-transit constipation. *Arch Surg*. 2003;138(12):1302–1304. <https://doi.org/10.1001/archsurg.138.12.1302>

16. Sharma A, Rao S. Constipation: Pathophysiology and Current Therapeutic Approaches. *Handbook of Experimental Pharmacology*. 2017;239:59–74. [https://doi.org/10.1007/164\\_2016\\_111](https://doi.org/10.1007/164_2016_111)

17. He CL, Burgart L, Wang L, Pemberton J, Young-Fadok T, Szurszewski J, Farrugia G. Decreased interstitial cell of cajal volume in patients with slow-transit constipation. *Gastroenterology*. 2000;118(1):14–21. [https://doi.org/10.1016/s0016-5085\(00\)70409-4](https://doi.org/10.1016/s0016-5085(00)70409-4)
18. Knowles CH, De Giorgio R, Kapur RP, Bruder E, Farrugia G, Geboes K, Lindberg G, Martin JE, Meier-Ruge WA, Milla PJ, Smith VV, Vandervinden JM, Veress B, Wedel T. The London Classification of gastrointestinal neuromuscular pathology: report on behalf of the Gastro 2009 International Working Group. *Gut*. 2010;59(7):882–887. <https://doi.org/10.1136/gut.2009.200444>
19. Pimentel M, Lin HC, Enayati P, van den Burg B, Lee HR, Chen JH, Park S, Kong Y, Conklin J. Methane, a gas produced by enteric bacteria, slows intestinal transit and augments small intestinal contractile activity. *Am J Physiol Gastrointest Liver Physiol*. 2006;290(6):G1089–1095. <https://doi.org/10.1152/ajpgi.00574.2004>
20. Bassotti G, Villanacci V, Nascimbeni R, Cadei M, Manenti S, Sabatino G, Maurer CA, Cathomas G, Salerni B. Colonic mast cells in controls and slow transit constipation patients. *Aliment Pharmacol Ther*. 2011;34(1):92–99. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2011.04684.x>
21. Liu W, Zhang Q, Li S, Li L, Ding Z, Qian Q, Fan L, Jiang C. The Relationship Between Colonic Macrophages and MicroRNA-128 in the Pathogenesis of Slow Transit Constipation. *Dig Dis Sci*. 2015;60(8):2304–2315. <https://doi.org/10.1007/s10620-015-3612-1>
22. Roe AM, Bartolo DC, Mortensen NJ. Slow transit constipation. Comparison between patients with or without previous hysterectomy. *Dig Dis Sci*. 1988;33(9):1159–1163. <https://doi.org/10.1007/BF01535794>
23. Scott SM, Knowles CH, Newell M, Garvie N, Williams NS, Lunniss PJ. Scintigraphic assessment of colonic transit in women with slow-transit constipation arising de novo and following pelvic surgery or childbirth. *Br J Surg*. 2001;88(3):405–411. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2168.2001.01699.x>
24. Camilleri M, Ford AC, Mawe GM, Dinning PG, Rao SS, Chey WD, Simrén M, Lembo A, Young-Fadok TM, Chang L. Chronic constipation. *Nat Rev Dis Primers*. 2017;3:17095. <https://doi.org/10.1038/nrdp.2017.95>
25. Black CJ, Ford AC. Chronic idiopathic constipation in adults: epidemiology, pathophysiology, diagnosis and clinical management. *Med J Aust*. 2018;209(2):86–91. <https://doi.org/10.5694/mja18.00241>
26. Frattini JC, Noguera JJ. Slow transit constipation: a review of a colonic functional disorder. *Clin Colon Rectal Surg*. 2008;21(2):146–152. <https://doi.org/10.1055/s-2008-1075864>
27. Yang Y, Yim J, Choi W, Lee S. Improving slow-transit constipation with transcutaneous electrical stimulation in women: A randomized, comparative study. *Women Health*. 2017;57(4):494–507. <https://doi.org/10.1080/03630242.2016.1176098>
28. Chiarioni G, Salandini L, Whitehead WE. Biofeedback benefits only patients with outlet dysfunction, not patients with isolated slow transit constipation. *Gastroenterology*. 2005;129(1):86–97. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2005.05.015>
29. Emmanuel AV, Kamm MA. Response to a behavioural treatment, biofeedback, in constipated patients is associated with improved gut transit and autonomic innervation. *Gut*. 2001;49(2):214–219. <https://doi.org/10.1136/gut.49.2.214>
30. Staller K, Barshop K, Ananthakrishnan AN, Kuo B. Number of retained radiopaque markers on a colonic transit study does not correlate with symptom severity or quality of life in chronic constipation. *Neurogastroenterol Motil*. 2018;30(5):e13269. <https://doi.org/10.1111/nmo.13269>
31. Kim NY, Kim DH, Pickhardt PJ, Carchman EH, Wald A, Robbins JB. Defecography: An Overview of Technique, Interpretation, and Impact on Patient Care. *Gastroenterol Clin North Am*. 2018;47(3):553–568. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2018.04.006>
32. Christodoulides S, Dimidi E, Fragkos KC, Farmer AD, Whelan K, Scott SM. Systematic review with meta-analysis: effect of fibre supplementation on chronic idiopathic constipation in adults. *Aliment Pharmacol Ther*. 2016;44(2):103–116. <https://doi.org/10.1111/apt.13662>
33. Prichard DO, Bharucha AE. Recent advances in understanding and managing chronic constipation. *F1000Res*. 2018;7:F1000 Faculty Rev-1640. <https://doi.org/10.12688/f1000research.15900.1>
34. Soares NC, Ford AC. Systematic review: the effects of fibre in the management of chronic idiopathic constipation. *Aliment Pharmacol Ther*. 2011;33(8):895–901. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2011.04602.x>

35. Voderholzer WA, Schatke W, Mühldorfer BE, Klauser AG, Birkner B, Müller-Lissner SA. Clinical response to dietary fiber treatment of chronic constipation. *Am J Gastroenterol*. 1997;92(1):95–98.
36. Meshkinpour H, Selod S, Movahedi H, Nami N, James N, Wilson A. Effects of regular exercise in management of chronic idiopathic constipation. *Dig Dis Sci*. 1998;43(11):2379–2383. <https://doi.org/10.1023/a:1026609610466>
37. Wald A. Slow Transit Constipation. *Curr Treat Options Gastroenterol*. 2002;5(4):279–283. <https://doi.org/10.1007/s11938-002-0050-x>
38. Johanson JF, Ueno R. Lubiprostone, a locally acting chloride channel activator, in adult patients with chronic constipation: a double-blind, placebo-controlled, dose-ranging study to evaluate efficacy and safety. *Aliment Pharmacol Ther*. 2007;25(11):1351–1361. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2036.2007.03320.x>
39. Chang L, Chey WD, Imdad A, Almario CV, Bharucha AE, Diem S, Greer KB, Hanson B, Harris LA, Ko C, Murad MH, Patel A, Shah ED, Lembo AJ, Sultan S. American Gastroenterological Association-American College of Gastroenterology Clinical Practice Guideline: Pharmacological Management of Chronic Idiopathic Constipation. *Gastroenterology*. 2023;164(7):1086–1106. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2023.03.214>
40. Emmanuel AV, Roy AJ, Nicholls TJ, Kamm MA. Prucalopride, a systemic enterokinetic, for the treatment of constipation. *Aliment Pharmacol Ther*. 2002;16(7):1347–1356. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2036.2002.01272.x>
41. Ahuja NK, Mische L, Clarke JO, Wigley FM, McMahan ZH. Pyridostigmine for the treatment of gastrointestinal symptoms in systemic sclerosis. *Semin Arthritis Rheum*. 2018;48(1):111–116. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2017.12.007>
42. Tian H, Ge X, Nie Y, Yang L, Ding C, McFarland LV, Zhang X, Chen Q, Gong J, Li N. Fecal microbiota transplantation in patients with slow-transit constipation: A randomized, clinical trial. *PLoS One*. 2017;12(2):e0171308. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0171308>
43. Ding C, Fan W, Gu L, Tian H, Ge X, Gong J, Nie Y, Li N. Outcomes and prognostic factors of fecal microbiota transplantation in patients with slow transit constipation: results from a prospective study with long-term follow-up. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2018;6(2):101–107. <https://doi.org/10.1093/gastro/gox036>
44. Patton V, Stewart P, Lubowski DZ, Cook IJ, Dinning PG. Sacral Nerve Stimulation Fails to Offer Long-term Benefit in Patients With Slow-Transit Constipation. *Dis Colon Rectum*. 2016;59(9):878–885. <https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000653>
45. Wang L, Xu M, Zheng Q, Zhang W, Li Y. The Effectiveness of Acupuncture in Management of Functional Constipation: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2020;2020:6137450. <https://doi.org/10.1155/2020/6137450>
46. Wang X, Yin J. Complementary and Alternative Therapies for Chronic Constipation. *Evid Based Complement Alternat Med*. 2015;2015:396396. <https://doi.org/10.1155/2015/396396>
47. Emmett CD, Close HJ, Yiannakou Y, Mason JM. Trans-anal irrigation therapy to treat adult chronic functional constipation: systematic review and meta-analysis. *BMC Gastroenterol*. 2015;15:139. <https://doi.org/10.1186/s12876-015-0354-7>
48. Сакулин К. А., Карпукхин О. Ю. Лечебно-диагностический алгоритм при резистентных формах кологенного запора у взрослых. Вестник современной клинической медицины. 2021;14(3):38–43. [Sakulin KA, Karpukhin OYu. Therapeutic and diagnostic algorithm for resistant forms of cologenous constipation in adults. *Bulletin of Modern Clinical Medicine*. 2021;14(3):38–43 [in Russ.]. <https://doi.org/10.20969/VSKM.2021>]
49. Rongen MJ, van der Hoop AG, Baeten CG. Cecal access for antegrade colon enemas in medically refractory slow-transit constipation: a prospective study. *Dis Colon Rectum*. 2001;44(11):1644–1649. <https://doi.org/10.1007/BF02234385>
50. Lees NP, Hodson P, Hill J, Pearson RC, MacLennan I. Long-term results of the antegrade continent enema procedure for constipation in adults. *Colorectal Dis*. 2004;6(5):362–368. <https://doi.org/10.1111/j.1463-1318.2004.00669.x>

51. Chen W, Jiang CQ, Qian Q, Ding Z, Liu ZS. Antiperistaltic Side-to-Side Ileorectal Anastomosis is Associated with a Better Short-Term Fecal Continence and Quality of Life in Slow Transit Constipation Patients. *Dig Surg*. 2015;32(5):367–374. <https://doi.org/10.1159/000437234>

52. Knowles CH, Grossi U, Horrocks EJ, Pares D, Vollebregt PF, Chapman M, Brown S, Mercer-Jones M, Williams AB, Yiannakou Y, Hooper RJ, Stevens N, Mason J; NIHR CapaCiTY working group; Pelvic floor Society and; European Society of Coloproctology. Surgery for constipation: systematic review and practice recommendations: Graded practice and future research recommendations. *Colorectal Dis*. 2017;19 Suppl 3:101–113. <https://doi.org/10.1111/codi.13775>

53. Hassan I, Pemberton JH, Young-Fadok TM, You YN, Drelichman ER, Rath-Harvey D, Schleck CD, Larson DR. Ileorectal anastomosis for slow transit constipation: long-term functional and quality of life results. *J Gastrointest Surg*. 2006;10(10):1330–1337. <https://doi.org/10.1016/j.gassur.2006.09.006>

54. Tian Y, Wang L, Ye JW, Zhang Y, Zheng HC, Shen HD, Li F, Liu BH, Tong, WD. Defecation function and quality of life in patients with slow-transit constipation after colectomy. *World journal of clinical cases*. 2020;8(10):1897–1907. <https://doi.org/10.12998/wjcc.v8.i10.1897>

55. Giorgio V, Borrelli O, Smith VV, Rampling D, Köglmeier J, Shah N, Thapar N, Curry J, Lindley KJ. High-resolution colonic manometry accurately predicts colonic neuromuscular pathological phenotype in pediatric slow transit constipation. *Neurogastroenterol Motil*. 2013;25(1):70–8.e8–9. <https://doi.org/10.1111/nmo.12016>

56. Tsimogiannis KE, Karlhom U, Lundin E, Graf W. Long-term outcome after segmental colonic resection for slow transit constipation. *Int J Colorectal Dis*. 2019;34(6):1013–1019. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03283-5>

57. Xie XY, Sun KL, Chen WH, Zhou Y, Chen BX, Ding Z, Yu XQ, Wu YH, Qian Q, Jiang CQ, Liu WC. Surgical outcomes of subtotal colectomy with antiperistaltic caecorectal anastomosis vs total colectomy with ileorectal anastomosis for intractable slow-transit constipation. *Gastroenterol Rep (Oxf)*. 2019;7(6):449–454. <https://doi.org/10.1093/gastro/goz014>

58. Ромашенко П. Н., Майстренко Н. А., Самедов В. Б. Хронический медленно-транзитный запор: аспекты диагностики и хирургическое лечение. *ТМБВ*. 2022;25(2):90–97.

[Romashchenko PN, Maistrenko NA, Samedov VB. Chronic slow-transit constipation: aspects of diagnosis and surgical treatment. *TMBV*. 2022;25(2):90–97 (in Russ.). <https://doi.org/10.37279/2070-8092-2022-25-2-90-97>]

59. Deng XM, Zhu TY, Wang GJ, Gao BL, Li RX, Wang JT. Laparoscopic total colectomy with ileorectal anastomosis and subtotal colectomy with antiperistaltic cecorectal anastomosis for slow transit constipation. *Updates Surg*. 2023;75(4):871–880. <https://doi.org/10.1007/s13304-023-01458-y>

60. Patton V, Balakrishnan V, Pieri C, Doherty P, Phan-Thien KC, King DW, Lubowski DZ. Subtotal colectomy and ileorectal anastomosis for slow transit constipation: clinical follow-up at median of 15 years. *Tech Coloproctol*. 2020;24(2):173–179. <https://doi.org/10.1007/s10151-019-02140-5>

## Об авторах

**Татьяна Николаевна Гарманова**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: [tatianagarmanova@gmail.com](mailto:tatianagarmanova@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0003-2330-4229>

**Даниил Рафаэлевич Маркарян**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: [dmarkaryan@gmail.com](mailto:dmarkaryan@gmail.com)

<http://orcid.org/0000-0003-2711-2400>



**Александр Максимович Лукьянов**, аспирант кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: alexmaxl@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2768-4305>

**Екатерина Александровна Казаченко**, аспирант кафедры хирургии факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: ekaterina.k.97@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6322-7016>

**Петр Григорьевич Уханов**, клинический ординатор факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: nitrogenium42@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0007-8162-506X>

**Заира Магомедовна Бекова**, клинический ординатор факультета фундаментальной медицины, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия.

E-mail: Bzm2103@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0002-5429-8861>

### ***Для корреспонденции:***

**Татьяна Николаевна Гарманова**, Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова, Россия, 119991, Москва, ул. Ленинские Горы, 1.

E-mail: tatianagarmanova@gmail.com

### **The authors**

**Tatiana N. Garmanova**, Associate Professor, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: tatianagarmanova@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-2330-4229>

**Daniil R. Markaryan**, Associate Professor, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: dmarkaryan@gmail.com

<http://orcid.org/0000-0003-2711-2400>

**Alexander M. Lukianov**, PhD student, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: alexmaxl@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0002-2768-4305>

**Ekaterina A. Kazachenko**, PhD student, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: ekaterina.k.97@mail.ru

<https://orcid.org/0000-0001-6322-7016>



**Petr G. Ukhanov**, Clinical Resident, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [nitrogenium42@gmail.com](mailto:nitrogenium42@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0007-8162-506X>

**Zaira M. Bekova**, Clinical Resident, Department of Surgery, Faculty of Medicine, Lomonosov Moscow State University, Russia.

E-mail: [Bzm2103@gmail.com](mailto:Bzm2103@gmail.com)

<https://orcid.org/0009-0002-5429-8861>

### ***For correspondence:***

**Tatiana N. Garmanova**, Lomonosov Moscow State University, 1 Leninskie Gory St, Moscow, 119991, Russia.

E-mail: [tatianagarmanova@gmail.com](mailto:tatianagarmanova@gmail.com)

### **Участие авторов:**

Концепция и дизайн исследования: Д. Р. Маркарян, Т. Н. Гарманова

Сбор и обработка материалов: А. М. Лукьянов, З. М. Бекова, П. Г. Уханов

Статистическая обработка: З. М. Бекова, Е. А. Казаченко

Написание текста: А. М. Лукьянов, Т. Н. Гарманова, Е. А. Казаченко

Редактирование: Т. Н. Гарманова, Д. Р. Маркарян

### **Authors contribution:**

Concept and design of the study: Daniil R. Markaryan, Tatiana N. Garmanova

Collection and processing of the material: Alexander M. Lukianov, Zaira M. Bekova, Petr G. Ukhanov

Statistical processing: Zaira M. Bekova, Ekaterina A. Kazachenko

Text preparation: Alexander M. Lukianov, Tatiana N. Garmanova, Ekaterina A. Kazachenko

Editing: Tatiana N. Garmanova, Daniil R. Markaryan

