

DOI: <https://doi.org/10.22263/2312-4156.2025.5.43>

Новый метод малоинвазивного лечения высоких свищей прямой кишки

Э.В. Денисенко¹, Ю.М. Гаин², В.Л. Денисенко^{1,3}, С.В. Шахрай², М.Ю. Гаин²

¹Учреждение здравоохранения «Витебский областной клинический специализированный центр», г. Витебск, Республика Беларусь

²Учреждение образования «Белорусский государственный медицинский университет», г. Минск, Республика Беларусь

³Учреждение образования «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет», г. Витебск, Республика Беларусь

Вестник ВГМУ. – 2025. – Том 24, №5. – С. 43-55.

A new technique of a minimally invasive treatment of rectal fistulas

E.V. Denisenko¹, Yu.M. Gain², V.L. Denisenko^{1,3}, S.V. Shakhrai², M.Yu. Gain²

¹Vitebsk Regional Clinical Specialized Center, Vitebsk, Republic of Belarus

²Belarusian State Medical University, Minsk, Republic of Belarus

³Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University, Vitebsk, Republic of Belarus

Vestnik VGMU. 2025;24(5):43-55.

Резюме.

Научная новизна – авторами впервые был предложен малоинвазивный метод лечения высоких свищей прямой кишки, включающий комбинацию трех малоинвазивных методик: лазерную термооблитерацию свищевого хода, введение в его просвет фибринового клея и в околосвищевые ткани – препарата плазмы, обогащенной тромбоцитами и лейкоцитами.

Цель исследования – разработать эффективный малоинвазивный метод лечения высоких свищей прямой.

Материал и методы. Проведено одноцентровое проспективное рандомизированное контролируемое когортное исследование с оценкой результатов лечения 118 пациентов со свищами прямой кишки. Пациенты разделены на 3 группы. В 1 (основной) группе операция включала в себя лазерную термооблитерацию свищевого хода, введение в его просвет фибринового клея и в околосвищевые ткани – препарата плазмы, обогащенной тромбоцитами и лейкоцитами (операция по комбинированной методике, разработанная авторами). Во 2 группе выполняли иссечение свища с применением лигатурного метода лечения. В 3 группе для лечения использовали изолированную обработку свищевого хода с помощью лазера.

Результаты. Пациенты проходили контрольное обследование через 1, 6, 12 месяцев после операции. В ходе сравнительного анализа всех групп удалось установить, что сроки стационарного лечения статистически достоверно меньше были в группах с использованием малоинвазивных технологий (Mann–Whitney U test, $Z=-7,42$, $p<0,0001$). Самый минимальный срок заживления раны отмечен в 1 (основной) группе (Mann–Whitney U test, $Z=-8,7$, $p<0,0001$; $Z=6,09$, $p=0,002$), при этом длительность (Mann–Whitney U test, $Z=-9,324$, $p<0,0001$) и интенсивность послеоперационного болевого синдрома (Mann–Whitney U test, $Z=-8,999$, $p<0,0001$) была статистически менее выраженной в 1 и 3 группах пациентов. Функция анального удержания через 1 год после вмешательства страдала в меньшей степени у пациентов 1 и 3 группы (Mann–Whitney U test, $Z=7,385$, $p<0,0001$). Частота рецидивов была сопоставима между 1 и 2 (Mann–Whitney U test, $Z=1,601$; $p=0,109$) и была значимо выше в 3 группе по сравнению со 2 группой (Mann–Whitney U test, $Z=-2,031$; $p=0,042$), при этом более высокие показатели качества жизни пациентов на протяжении всего периода наблюдения отмечены в 1 и 3 группах.

Закключение. Разработан эффективный малоинвазивный метод лечения высоких трансфинктерных и экстрасфинктерных свищей прямой кишки.

Ключевые слова: свищи прямой кишки, высокие свищи, лазерная термооблитерация свища, фибриновый клей, обогащенная тромбоцитами и лейкоцитами плазма (L-PRP).

Abstract.

What this paper adds. The authors were the first to propose a minimally invasive method for the treatment of high rectal fistulas, including the combination of three minimally invasive techniques: laser thermoablation of the fistula tract, the introduction of fibrin glue into its lumen and into the peri-fistula tissues - a plasma preparation enriched with platelets and leukocytes.

Objectives. To effective minimally invasive method for treating high rectal fistulas.

Material and methods. A single-center prospective randomized controlled cohort study was conducted to evaluate the treatment results of 118 patients with rectal fistulas. Patients were divided into 3 groups. In the 1st (main) group, the operation included laser thermal obliteration of the fistula tract, introduction of fibrin glue into its lumen and a preparation of plasma enriched with platelets and leukocytes into the peri-fistula tissues (the operation using a combined technique developed by the authors). In the 2nd group, excision of the fistula was performed using the ligature method of treatment. In the 3rd group, isolated treatment of the fistula tract with a laser was used as treatment.

Results. In the course of a comparative analysis of all groups, it was found that the duration of inpatient treatment was statistically significantly shorter in the groups using minimally invasive technologies (Mann–Whitney U test, $Z=-7.42$, $p<0.0001$). The shortest wound healing period was observed in the 1st (main) group (Mann–Whitney U test, $Z=-8.7$, $p<0.0001$; $Z=6.09$, $p=0.002$), while the duration (Mann–Whitney U test, $Z=-9.324$, $p<0.0001$) and intensity of postoperative pain syndrome (Mann–Whitney U test, $Z=-8.999$, $p<0.0001$) were statistically less pronounced in groups 1 and 3 of patients. The function of anal retention 1 year after the intervention suffered less in patients of groups 1 and 3 (Mann–Whitney U test, $Z=7.385$, $p<0.0001$). The recurrence rate was comparable between 1 and 2 (Mann–Whitney U test, $Z=1.601$; $p=0.109$) and was significantly higher in group 3 compared with group 2 (Mann–Whitney U test, $Z=-2.031$; $p=0.042$), while higher indicators of the quality of life of patients throughout the entire follow-up period were noted in groups 1 and 3.

Conclusions. The effective minimally invasive treatment method of high transsphincteric and extrasphincteric fistulas of the rectum was developed.

Keywords: *fistulas of the rectum, high fistulas, laser thermal obliteration of the fistula, fibrin glue, platelet- and leukocyte-rich plasma (L-PRP).*

Введение

Частота развития свищей прямой кишки составляет 1,2–2,8 случаев на 10 тыс. населения в год [1]. Формирование их в 30–50% рассматривается как исход острого парапроктита. Наиболее часто свищи возникают у лиц трудоспособного возраста (от 20 до 50 лет), обуславливая высокую социальную значимость этой патологии [2]. Традиционно по отношению к сфинктеру выделяют 4 основные группы свищей заднего прохода: межсфинктерные, транссфинктерные, супрасфинктерные и экстрасфинктерные [3]. Также различают 4 степени сложности свищей по классификации Ю.В. Дульцева – К.Н. Саламова (1981). Наибольшую сложность представляют высокие транссфинктерные и экстрасфинктерные свищи прямой кишки. Радикальное лечение их часто сопровождается повреждением запирающего аппарата прямой кишки и, как следствие, развитием инконтиненции, вследствие чего большую актуальность приобретают малоинвазивные способы лечения [4]. Исследования, описывающие использование фибринового клея для лечения свищей прямой кишки в моноварианте сообщают о достаточно высоком проценте рецидивов заболевания [5].

Известен также комбинированный двухэтапный способ хирургического лечения свищей прямой кишки с применением радиочастотной абляции внутреннего отверстия свища с последующим введением двухкомпонентного биологического клея. Недостатком способа является применение электрического тока, который может диффузно распространяться в тканях от места приложения с возможностью повреждения элементов мышечного сфинктера и нервных окончаний [6]. Также известен способ, заключающийся в лазерной обработке хода световодом с круговым излучением диодного лазера с длиной волны 970 нм и мощностью 25 Вт с последующим ушиванием внутреннего свищевого отверстия и введением фибринового клея. Однако использование авторами высокой энергии (мощности 25 Вт) лазерного излучения «гемоглобин-поглощающей» части спектра (970 нм) может привести к избыточному коагуляционному повреждению «здоровых» парафиссуральных тканей (в том числе, и сфинктерного аппарата прямой кишки) [7]. Т.М. Proebstle с соавт. (2002) в своем исследовании показали, что коэффициент поглощения излучения лазера в ткани имеет индивидуальные пиковые изменения у конкретного хроматофора (молекулы воды, меланина и окси-

гемоглобина) и зависит от длины волны. Хромофором у лазерного излучения с длиной волны в диапазоне 0,81–1,06 мкм является гемоглобин, при этом коэффициент поглощения лазерного излучения водой в этом диапазоне примерно в 20 раз меньше, чем в гемоглобине. Последний в данной ситуации выступает в качестве звена, вторично передающего поглощённую им энергию лазерного излучения воде [8]. При этом увеличение мощности излучения при воздействии на биологические ткани, в том числе на мягкие ткани в зоне свищевого хода (например, до 20-30 Вт и более), в определённый момент может приводить к тому, что тепловая энергия, выделяющаяся в гемоглобине, не успевает передаваться воде [9]. Это в дальнейшем неизбежно вызовет обугливание (карбонизацию) ткани в зоне торца световода, и может способствовать его «пригоранию». Происходит увеличение поглощения излучения и уменьшение области теплопоглощения с ускорением процесса разогрева ткани. В результате происходит локальный перегрев конца световода с неизбежным формированием коагуляционного некроза биологической ткани [10]. Аналогичные процессы хорошо описаны и при воздействии на ткани прямой кишки и промежности, например, при интерстициальной коагуляции геморроидальных узлов при хроническом геморрое [9]. Также при воздействии на свищ длиной волны в диапазоне 0,81–1,06 мкм (Н-лазером) лазерное излучение слабо поглощается раствором анестетика, введенного в ткани с целью тумесценции, вызывая локальную (иногда избыточную) карбонизацию нервных окончаний и способствуя возможной пролонгации послеоперационного болевого синдрома, а также возможному повреждению близлежащих мышц сфинктерного аппарата прямой кишки или слизистой вблизи внутреннего отверстия свищевого хода. Следовательно, если преследовать цель стойкой коагуляции ткани с развитием облитерации мягкотканной трубчатой структуры (которой является свищ) с минимальным эффектом карбонизации, то оптимально воздействовать лазерным излучением с длиной волны 1,32 мкм и выше, максимальное поглощение которого осуществляется водой. Использование лазерной энергии в этом случае позволяет получать желаемый результат при гораздо меньшей мощности излучения [10]. При этом имеется эффективный способ защиты окружающих тканей (нервных окончаний, сфинктера и слизистой) за счёт создания экранирующей их водной подушки (так называемой «тумесценции»), которая бу-

дет поглощать энергию излучения, вышедшую за пределы желаемой зоны коагуляции. Например, в растворе анестетика: в этом случае энергия меньше проникает в окружающие ткани, что, в свою очередь, снижает вероятность их карбонизации и способствует уменьшению послеоперационного болевого синдрома. На излучение с длиной волны 1,47 мкм приходится локальный максимум его поглощения в воде. Однако при этой длине волны остаётся значительным поглощение энергии в неводных составляющих крови. Это снижает уровень мощности излучения, при котором может начаться карбонизация ткани [11], следовательно наилучшие спектральные показатели для достижения необходимого эффекта коагуляции могут быть получены при использовании лазерного излучения с длиной волны 1,5 мкм и более, например, 1,56 мкм, обеспечивающими достаточную, но в то же время – «нежную» девитализацию тканевой выстилки свищевого хода при обеспечении высокого уровня защиты нервных тканей, сфинктера и слизистой прямой кишки, т.е. более высокого уровня безопасности вмешательства. Также использование W-лазеров способствует уменьшению температуры обугливания (карбонизации), ведущей к росту поглощения и сильному разогреву конца световода ввиду своего свойства преодоления скрытой теплоты парообразования при испарении воды, энергетическая составляющая которого $2,25 \times 10^6$ Дж/кг. С учётом того, что теплоёмкость воды составляет 4200 Дж/(К·кг), для нагрева её от температуры тела до 100°C необходимо $2,65 \times 10^5$ Дж/кг энергии, что почти в 9 раз меньше количества энергии, необходимого для испарения воды. Именно поэтому локальная температура в зоне лазерной коагуляции долго может удерживаться на уровне 100°C, при которой процесс обугливания не происходит. С.В. Шахрай с соавт. (2013) в своем исследовании при сравнении лазерного излучения в эксперименте на лабораторных животных к 14-ым суткам в зоне воздействия на мягкие ткани прямой кишки лабораторных животных лазерным излучением длиной волны 1560 нм отметили практически полное замещение повреждённых структур грануляционно-фиброзной тканью. В то время как зона воздействия лазерным лучом длиной волны 970 нм к 14-ым суткам была представлена очагами гнойно-некротических масс с перифокальным формированием грануляционной ткани и признаками фиброзирования. В области поперечнополосатой мускулатуры наружного сфинктера при этом выявлены некробиотические

изменения в сочетании с участками регенерации [9]. В ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, г. Москва (Костарев И.В. с соавт., 2020) была проведена сравнительная оценка эффективности лазерной термооблитерации и монополярной коагуляции свищевого хода для лечения транс- и экстрасфинктерных свищей прямой кишки, при этом в крупнейшем научном центре России обосновано применение именно W-лазеров (использованы длина волны 1470 нм и мощность – 12 Вт) [12].

Цель исследования – повысить эффективность хирургического лечения высоких свищей прямой кишки путём разработки и клинической оценки нового метода малоинвазивной комбинированной коррекции заболевания с комплексным использованием особых параметров высокоинтенсивного лазерного излучения, фибринового клея и регенеративных технологий.

Материал и методы

В 2020-2023 гг. на базе УЗ «Витебский областной клинический специализированный центр», г. Витебск, РБ, проведено одноцентровое проспективное рандомизированное контролируемое когортное исследование с оценкой непосредственных и отдаленных результатов лечения 118 пациентов со свищами прямой кишки. В 1-ю (основную) группу вошли 52 пациента (10 женщин и 42 мужчины, средний возраст составил 42,5 (36-55) лет). Разработанный метод лечения заключался в комбинировании лазерной обработки свища, введения в его просвет фибринового клея и инъекции в парафистулярные ткани аутологичной плазмы крови, обогащённой тромбоцитами и лейкоцитами (L-PRP). Во 2-ю (первую контрольную) группу вошли 50 пациентов (10 женщин и 40 мужчин, средний возраст составил 48 (43-59) лет). В данной группе метод лечения заключался в иссечении свища с проведением лигатуры. В 3-ю (вторую контрольную) группу вошло 16 человек (5 женщин, 11 мужчин, средний возраст 52 (48-61) года), где пациентам выполняли только изолированную лазерную обработку свищевого канала. Группы статистически значимо не различались по полу, возрасту и социальному статусу, количеству койко-дней перед операцией, наличию и структуре сопутствующей патологии ($p>0,05$). Исследование проведено после получения информированного согласия пациентов и

одобрения этического комитета больницы (протокол № 2 от 22.02.2019).

Критерием включения пациентов в исследование стало наличие высоких полных трансфинктерных (верхние 2/3 сфинктера заднего прохода) и экстрасфинктерных свищей прямой кишки I-II степени сложности по классификации Ю.В. Дульцева – К.Н. Саламова (1981).

Критериями исключения стали: сложные свищи прямой кишки (с многочисленными боковыми ответвлениями, ходами, слепыми «карманами»; наличие нескольких патологических сообщений с прямой кишкой; витиеватый, спиралевидный ход свищевого канала; свищи III-IV степени по классификации Ю.В. Дульцева – К.Н. Саламова (1981) при наличии выраженных гнойно-воспалительных и рубцово-инфильтративных изменений парафиссуральных тканей и области внутреннего отверстия свища; многократно рецидивировавшие свищи со сложной внутренней архитектурой и инфильтративно-воспалительными изменениями параректальных тканей); свищи прямой кишки на фоне специфических поражений аноректальной зоны (при болезни Крона, актиномикозе, туберкулёзе, параректальных и пресакральных кистах, ректовагинальных свищах, эндометриозе, язвенном колите, раке прямой кишки).

В качестве подготовки к операции при отсутствии инфильтративно-воспалительных изменений парафиссуральных тканей после проведения через свищевой ход сетона (круглой полимерной дренирующей лигатуры) в режиме «loose seton» («свободной или незатянутой лигатуры») в течение 5-7 дней осуществляли его санацию раневыми антисептиками. При наличии гнойно-воспалительных и инфильтративных изменений парафиссуральных тканей с наличием боковых ответвлений, ходов, слепых карманов после проведения через свищевой ход сетона в течение 7-14 суток производили санацию свища антисептиками. При быстрой инволюции воспалительных явлений, радикальный этап вмешательства выполняли через 2-3 недели. При замедленной инволюции воспалительных проявлений сетон в режиме «loose seton» устанавливали на срок до 2-4 месяцев с отсрочкой основного вмешательства на этот период.

Непосредственно перед оперативным вмешательством приготавливали рабочие растворы фибринового клея и аутологичной плазмы крови, обогащённой тромбоцитами и лейкоцитами (L-PRP). Для получения последней у пациента накануне операции забирали 50 мл крови путём ве-

нопункции в стерильные пластиковые пробирки, содержащие 3 мл 3,8% раствора цитрата натрия, производили их центрифугирование в течение 20 минут с числом оборотов 2000 в минуту, что способствовало разделению крови на три слоя. Средний слой, расположенный непосредственно над эритроцитарной массой, который содержал плазму, обогащённую лейкоцитами и тромбоцитами, собирали в отдельную стерильную пробирку.

Раствор фибринового клея перед операцией готовили в соответствии с инструкцией производителя. Для подготовки отечественного препарата «Фибриностат» (производства ГУ «Республиканский научно-практический центр трансфузиологии и медицинских биотехнологий», г. Минск, Республика Беларусь) предварительно готовили два стерильных рабочих раствора – фибриногена 8 мг и тромбина 600 ЕД. Приготовление раствора фибриногена 85 мг осуществляли путём внесения в лиофилизированный фибриноген 3 мл раствора контрикала с активностью 3000 ЕИК/мл) с полным растворением при нагревании до 37°C. Раствор тромбина 600 ЕД готовили путём внесения 3 мл раствора кальция хлорида 8,5 мг/мл во флакон с тромбином и нагреванием до 37°C до полного растворения содержимого флакона. Перед применением растворы фибриногена и тромбина набирали в разные одноразовые стерильные шприцы.

Пациента размещали на операционном столе в литотомическом положении. Операцию выполняли под местной инфильтрационной анестезией модифицированным нами раствором Клейна в следующей лекарственной комбинации: 100

мл готового раствора содержали 5 мл 0,5%-го раствора бупивакаина гидрохлорида, 2 мл 4%-го раствора натрия бикарбоната, 93 мл 0,25%-го раствора лидокаина гидрохлорида. К данной лекарственной комбинации добавляли 0,1%-й раствор адреналина гидрохлорида в соотношении 1:200000. Данный раствор использовали и для тумесценции перед лазерным воздействием. Производили идентификацию хода свища с выявлением внутреннего отверстия (рис. 1).

После кюретажа свищевого хода специальной гибкой щёткой для узких ран и многократного промывания его просвета антисептиками под контролем пилотного лазера с красной индикацией производили наложение кисетного или П-образного шва на внутреннее отверстие свищевого хода (шов завязывали во время процедуры введения фибринового клея). Производили тумесценцию тканей в околосвищевой области для предотвращения повреждения сфинктерного аппарата лазером во время термооблитерации. Для фотодеструкции внутренней поверхности свища использовали двухволновой хирургический диодный лазер («Медиола-Компакт», ФОТЭК, Республика Беларусь) с излучением волны длиной 1560 нм и мощностью 8 Вт – в постоянном режиме эмиссии обрабатывали просвет свищевого хода при извлечении световода со скоростью 1-2 мм/сек (рис. 2).

При этом в ранее проведенных исследованиях авторами было установлено, что воздействие на хроническую рану излучения W-лазера обозначенных параметров активизирует процессы фиброгенеза, начиная с 5 суток после воздействия, обеспечивает стимуляцию выработки в ране



Рисунок 1 – Идентификация свищевого хода у пациента с высоким свищем прямой кишки



Рисунок 2 – Лазерная обработка свищевого хода

прочного коллагена I типа с активацией продукции металлопротеиназы 9 (ММР-9). Повышение экспрессии ММР-9 при лазерном воздействии ассоциировано с повышением в ране экспрессии коллагена I типа. Также предшествующими исследованиями установлено, что при использовании L-PRP активность процессов фиброгенеза достигает пика на 8-е сутки после воздействия, о чем свидетельствует повышение коллагена ремоделирования III типа ($p < 0,05$). Обозначенные процессы в ране благоприятно влияют на регенерацию любой хронической раны, способствуя ее ускоренному заживлению [13, 14].

В просвет свища с помощью шприца вводили фибриновый клей до тугого заполнения последнего. При этом в качестве канюли для введения использовали периферический венозный пластиковый катетер с внутренним диаметром 1,3-1,7 мм, который, обладая определённой гибкостью, хорошо проводится через все изгибы свищевого хода до внутреннего отверстия (рис. 3).

Вводимая композиция представляла собой смесь из фибриногена, тромбина и ионов кальция. Последние в просвет свищевого хода вводятся одновременно, где взаимодействуют, что приводит к последовательному образованию фибрина, растворимого тромба и, вследствие активации XIII фактора свертывания крови, нерастворимого композита. Принцип действия фибринового клея основывается на идее индуцированной регенерации тканевого дефекта благодаря стимуляции миграции и пролиферации фибробластов и плюрипотентных эндотелиоцитов, а также образованию коллагена, который в период между 7-м и 14-м

днями замещает лизированный плазмином окружающей ткани фибриновый сгусток [13]. Когда ассистент начинает вводить фибриновый клей, а последний появляется из внутреннего отверстия свища, хирург тут же завязывает шов (при этом продолжается введение композита до тугого наполнения свищевого хода с последующим одновременным извлечением катетера). Для введения двух компонентов препарата «Фибриностат» в канюлю-катетер использовали специальную двухшприцевую систему «Соединитель медицинский полимерный» (входит в комплект набора), обеспечивая поступление в канюлю равных объёмов растворов тромбина и фибриногена. При использовании других форм фибринового клея (без включения в их состав ингибиторов протеолиза), в свищевой канал вместе с компонентами клея следует вводить раствор аprotинина (контрикала с активностью 3000 ЕИК/мл, гордокса 10 тыс. КИЕ/мл) или овомина (12 тыс. АТЕ/мл), поскольку в хронических ранах и свищах прямой кишки, наряду с высокой микробной контаминацией, значительно повышается уровень протеолитических ферментов, ряда металлопротеиназ и некоторых химических соединений, тормозящих пролиферацию эпителиоцитов «пограничной» и краевой зоны, существенно замедляя их регенерацию. Кроме того, выявленный повышенный уровень протеолитических ферментов усиливает краевой фибринолиз вводимых в свищ компонентов фибринового клея. Таким образом, введение в зону свища ингибиторов протеолиза (фибринолиза) является патогенетическим компонентом лечения, способствующим адаптации и стабилизации компонентов фибринового клея с активацией процессов фиброгенеза в этой зоне. В парафиссуральные мягкие ткани инъ-



Рисунок 3 – Введение в просвет свищевого хода фибринового клея



Рисунок 4 – Инъекция препарата L-PRP в околосвищевые ткани

екционно вводили раствор аутоплазмы, обогащённой тромбоцитами и лейкоцитами, приготовленный заранее (рис. 4).

Обогащенная тромбоцитами и лейкоцитами плазма (LPRP), наряду с растворимыми факторами тромбоцитов, включающими ряд ростовых факторов (PDGF, EGF, VEGF, (3-FGF), 31 (TGF-(31), IGF и др.) антибактериальные и фунгицидные белки, ингибирующие инфекционный процесс, а также ряд протеаз (например, металлопротеаза-4), факторы коагуляции (тромбоспондин, фибронектин, фактор Виллебранда), Р-селектин, CD63, АДФ, АТФ, ионы кальция, гистамин, серотонин, допамин, кислотные гидролазы, катепсин D и E, эластазы, лизозим и некоторые другие факторы, содержит нативные лейкоциты, служащие источником цитокинов, хемокинов и ряда других протеинов, которые весьма специфично влияют на хемотаксис, пролиферацию и созревание клеток, модуляцию подстрекательских молекул и привлечение регенераторных клеток, что усиливает его противомикробное и ангиогенное действие (прямо или опосредованно через продуцируемые лейкоцитами цитокины), а также за счёт секретируемого этими клетками фактора роста эндотелия сосудов VEGF [13].

На кожу в зоне наружного отверстия свища для его герметизации накладывали кожный шов или клипсу, которые удаляли на следующий день во время перевязки.

Всем пациентам удалось выполнить запланированный объем вмешательства. Контрольное обследование пациентов производилось через 10 дней, 1, 6, 12 месяцев после операции. Анализировались следующие параметры: продолжительность пребывания в стационаре, длительность заживления раны, выраженность болевого синдрома, степень нарушения функции анального держания, частота развития рецидивов, а также анализ показателей качества жизни пациентов.

Для статистической обработки использовалась программа STATISTICA 10. При выполнении статистического анализа применялись непараметрические методы статистики (χ^2 для критерия Шапиро-Уилка и Лиллиефорса во всех перечисленных группах $<0,05$). Вычисляли медиану (Me), нижний 25-й (LQ) и верхний 75-й (UQ) квартили. Данные представляли в следующем виде: медиана (Me); нижний квартиль (LQ) – верхний квартиль (UQ). Статистическую значимость межгрупповых различий оценивали с использованием критерия Манна-Уитни. Для

сравнения показателей SF-36 в динамике применяли ранговый дисперсионный анализ Фридмана и конкордацию Кендалла, при выявлении статистически значимых зависимостей проводилось попарное сравнение показателей с применением критерия Вилкоксона.

Результаты и обсуждение

Продолжительность стационарного лечения пациентов основной группы составила 5 (4-6) суток, что статистически было меньше, чем во 2-ой группе [11,5 (8-18)] дней ($p<0,0001$), и не отличалась от 3-ей группы – 5,5 (4-7,5) дней ($p=0,38$). Длительность заживления раны в группе с применением разработанного метода составила 23 (22 - 24) дня, что было статистически значимо меньше, чем в группе 2 [36 (33-39)] дней ($p<0,0001$) и группе 3 [24,5 (24-26)] дней ($p=0,002$). Длительность болевого синдрома в группе 1 составила 1 (1-2) день, что было достоверно меньше, чем в группе 2 [5 (5-6)] дней ($p<0,0001$), и статистически не отличалось от группы 3 [1 (1-2)] дня ($p=0,93$). Интенсивность болевого синдрома по визуальной аналоговой шкале (ВАШ) у пациентов группы 1 в первые сутки после операции составила 2 (1-3) балла, что было значимо меньше, чем в группе 2 [5 (5-6)] баллов ($p<0,0001$), не различаясь со второй группой контроля ($p=0,217$).

Оценка нарушения замыкательной функции сфинктерного аппарата прямой кишки по шкале Векснера, проведенная у пациентов групп сравнения (до операции, через 1 месяц после операции, а также через год после нее), продемонстрировала различное состояние функции сфинктерного аппарата прямой кишки. До операции исходные показатели континенции статистически не различались ($p>0,05$). При этом в 1 группе показатель до операции 0 (0-1) статистически значимо не отличался от показателей через 1 месяц 0 (0-1) и 1 год 0 (0-1) после операции ($p>0,05$). Во 2 группе показатель функциональной недостаточности Векснера через 1 месяц после операции статистически значимо вырос [3 (1,5-5) балла] по сравнению с показателем до операции [0 (0-1) баллов] ($p<0,0001$), несколько улучшился через 1 год, в то же время оставаясь хуже, чем до операции ($p<0,0001$). Во второй группе контроля (изолированной лазерной деструкции свища) показатели до операции, через 1 месяц и через год после операции статистически значимо не различались ($p>0,05$). При этом через 1 месяц и через 1 год

показатель анальной континенции в первой группе был достоверно выше, чем во второй группе ($p < 0,0001$). В 1 группе пациентов выявлено 14 случаев рецидивов заболевания (2%), в группе 2 – 7 рецидивов (14%), в группе 3 – 6 рецидивов заболевания (37,5%).

Анализ социальной эффективности методов оказания медицинской помощи пациентам с высокими свищами прямой кишки проведен с оценкой качества жизни с использованием валидированного опросника SF-36 (The Medical Outcomes Study Short Form 36 Items Health Survey). У пациентов групп сравнения показатели качества жизни в соответствии с SF-36 до операции статистически значимо не различались между собой ($p > 0,05$), за исключением уровня эмоционально-ролевого функционирования (RE), который у пациентов второй и третьей группы был достоверно выше, чем в основной группе ($p = 0,026$ и $p = 0,0001$ соответственно), что может быть связано с повышенным уровнем тревожного ожидания оперативного вмешательства у ряда пациентов (рис. 5).

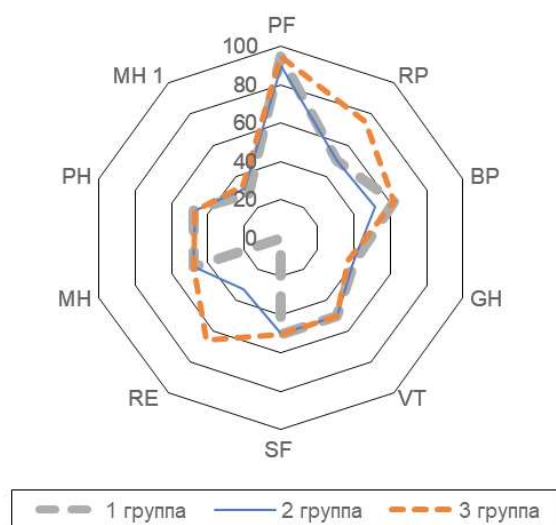


Рисунок 5 – Показатели качества жизни в соответствии со шкалой опросника SF-36 у пациентов всех групп сравнения до операции. Примечания здесь и далее: PF – физическое функционирование; RP – физическое ролевое функционирование; BP – физическая боль; GH – общее здоровье; VT – жизненная сила (общее состояние здоровья); SF – социальное функционирование; RE – эмоционально-ролевое функционирование; MH – ментальное (психическое) здоровье; PH – интегральный показатель «физический компонент здоровья»; MH¹ – интегральный показатель «психологический компонент здоровья»

На 1 сутки после операции все показатели SF-36 у пациентов 1 группы (рис. 6) были статистически значимо выше, чем у пациентов второй и третьей группы ($p < 0,0001$). В первую очередь, это касалось интенсивности болевого синдрома: средний уровень показателя BP у пациентов 2 группы превышал его значение у лиц из 1 группы в 1,2 раза ($p = 0,02$), а у пациентов 3 группы – в 1,3 раза ($p < 0,0001$). Также у пациентов 1 группы в этот период значимо выше был интегральный показатель «физический компонент здоровья», превышающий аналогичный показатель у лиц контрольных групп ($p < 0,05$).

На 10 сутки после операции большинство показателей качества жизни в соответствии со шкалой SF-36 (рис. 7) у пациентов 1 группы также статистически были выше, чем у пациентов второй группы ($p < 0,0001$), а такой показатель, как физическое ролевое функционирование (RP), – на 13,4% был выше, чем у пациентов третьей группы ($p < 0,05$).

Через 1 месяц после операции у пациентов первой группы большинство показателей качества жизни в соответствии со шкалой SF-36 (рис. 8) были статистически значимо выше, чем у пациентов второй группы ($p < 0,05$... $p < 0,001$), достоверно не различаясь от аналогичных значений с пациентами третьей группы ($p > 0,05$).

Через 6 месяцев после операции у пациентов первой группы также большинство показателей

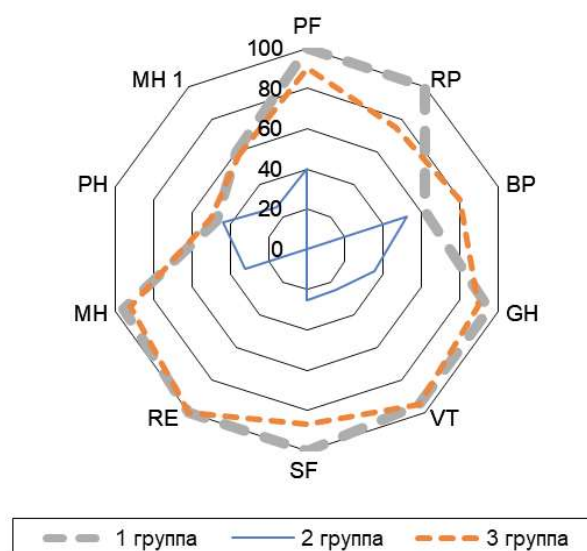


Рисунок 6 – Показатели качества жизни в соответствии со шкалой опросника SF-36 у пациентов всех групп сравнения на 1 сутки после операции

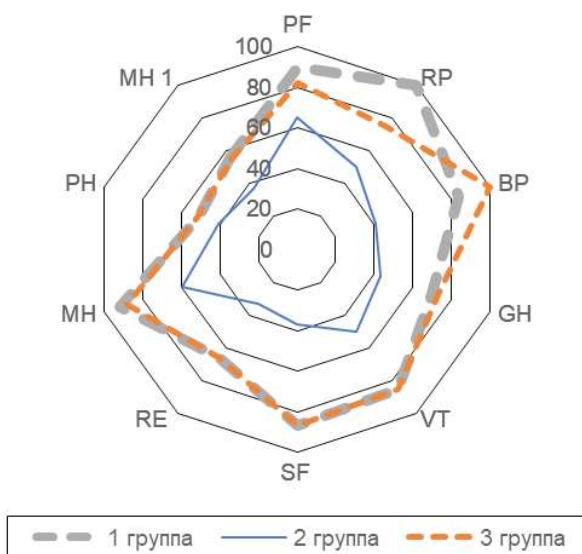


Рисунок 7 – Показатели качества жизни в соответствии со шкалой опросника SF-36 у пациентов всех групп сравнения на 10 сутки после операции

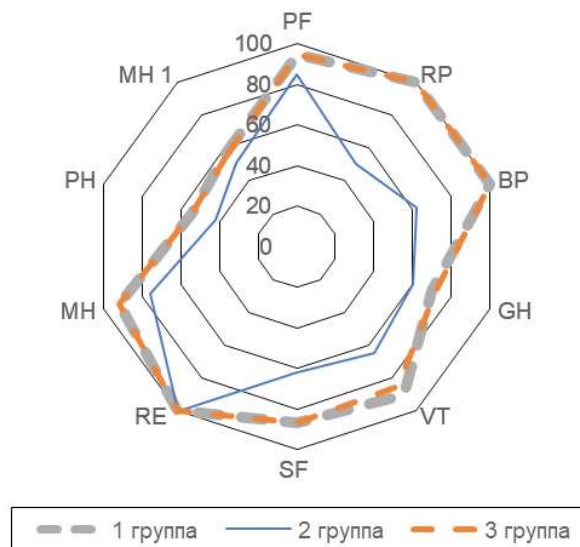


Рисунок 9 – Показатели качества жизни в соответствии со шкалой опросника SF-36 у пациентов всех групп сравнения через 6 месяцев после операции

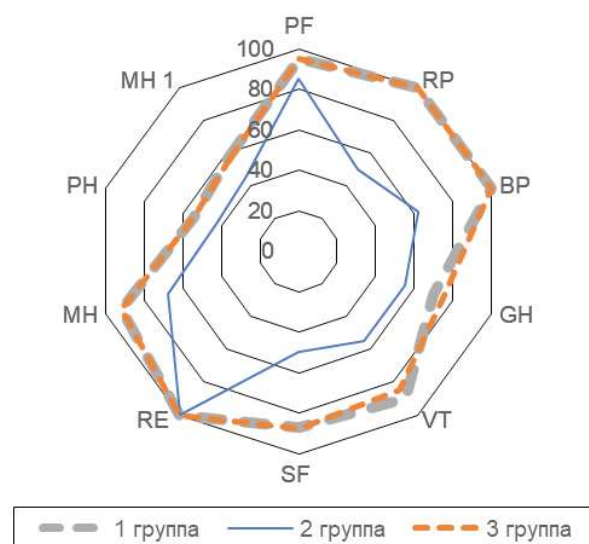


Рисунок 8 – Показатели качества жизни в соответствии со шкалой опросника SF-36 у пациентов всех групп сравнения через 1 месяц после операции

качества жизни в соответствии со шкалой SF-36 (рис. 9) были статистически значимо выше, чем у пациентов второй группы ($p < 0,04 \dots p < 0,004$), кроме уровней физического функционирования (PF) и эмоционально-ролевого функционирования (RE). Достоверно не различались в этот срок показатели качества жизни между пациентами первой и третьей групп ($p > 0,05$).

Через 1 год после операции показатели физического ролевого функционирования (RP), эмо-

ционально-ролевого функционирования (RE) у пациентов второй группы статистически значимо не отличались от таковых у пациентов первой и третьей групп ($p > 0,05$). Ряд других показателей качества жизни в соответствии со шкалой SF-36 у пациентов этой группы был статистически значимо ниже, чем у пациентов первой и третьей групп ($p < 0,01$), что можно связать с сохраняющимися в этот срок нарушениями континентного статуса у ряда больных (рис. 10).

В динамике у 1 группы пациентов уже с 1-х суток наблюдения в послеоперационном периоде отмечено статистически значимое улучшение показателей качества жизни. Так, к 10-м суткам показатель физического ролевого функционирования (RP) пациентов этой группы увеличился на 49,8% ($p < 0,0001$), болевой синдром (по уровню BP) уменьшился на 21,3% ($p < 0,0001$), уровень общего здоровья (GH) повысился на 32,7% ($p < 0,0001$), а показатель общего состояния здоровья (VT) – на 34,1% ($p < 0,0001$). Социальное функционирование (по критерию SF) к 10-му дню достигло уровня в 86,6% ($p < 0,0001$), показатели ролевого эмоционального функционирования (RE) и уровня психического здоровья (MH) достигли 68,9% и 91,4% соответственно ($p < 0,0001$). К этому сроку интегральный показатель «физический компонент здоровья» (PH) и интегральный показатель «психологический компонент здоровья» (MH1) достигли уровней 56,1% и 59,9% соответственно ($p < 0,0001$).

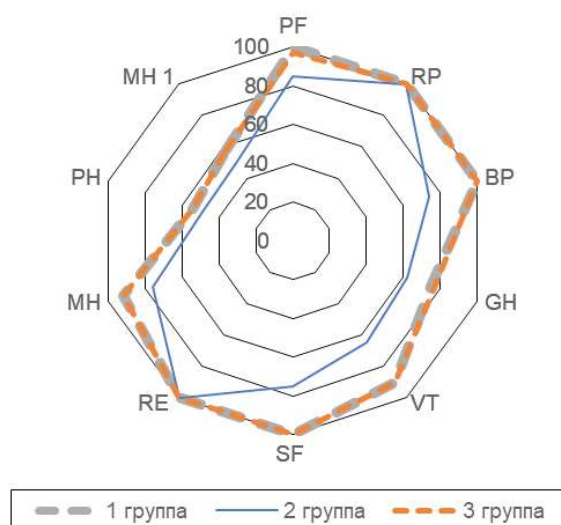


Рисунок 10 – Показатели качества жизни в соответствии со шкалой опросника SF-36 у пациентов всех групп сравнения через год после операции

Во второй группе пациентов в динамике после операции наблюдалось статистически значимое снижение ряда значений шкалы SF-36, отмеченное пациентами. Это касается таких показателей, как «физическое функционирование» (PF) [$p < 0,0001$], «физическое ролевое функционирование» (RP) [$p < 0,0001$], «физическая боль» (BP) [$p < 0,0001$], «общее здоровье» (GH) [$p = 0,007$], «жизненная сила» (VT) [$p < 0,0001$], «социальное функционирование» (SF) [$p < 0,0001$], «эмоционально-ролевое функционирование» (RE) [$p < 0,0001$] и «психическое здоровье» (MH) [$p < 0,0001$]. При этом их рост был существенно замедлен по сравнению с пациентами первой и третьей клинических групп. Так, показатель RP восстановился к исходному уровню только к 10 суткам и значимо улучшился через 1 год после операции ($p < 0,0001$), значение BP пришёл к исходному уровню к 10 суткам и улучшился через 1 месяц после операции ($p < 0,0001$). Показатели GH и VT значимо улучшились через 10 суток после операции ($p = 0,00002$ и $p = 0,00006$, соответственно). Значение SF вернулось к исходному уровню через 1 месяц после операции ($p = 0,27$) и значимо выросло через 6 месяцев ($p < 0,0001$). Показатель RE пришёл к исходному уровню через 10 суток после операции ($p = 0,0584$) и значимо улучшился через 1 месяц ($p < 0,0001$). Ментальный (психический) статус (MH) существенно улучшился через 10 суток ($p < 0,0001$). При этом показатель «физическое функционирование» (PF) даже через 1 год не пришёл к должному значению ($p < 0,0001$). Интегральные показатели

«психологический компонент здоровья» (MH1) и «физический компонент здоровья» (PH) у пациентов 2 группы достоверно повысились только к срокам 10 суток и 1 год соответственно ($p = 0,002$ и $p = 0,0004$).

В 3 группе пациентов динамика изменения показателей качества жизни в определённой степени повторяет тенденции, описанные в 1 группе пациентов, с некоторым «запаздыванием» в сроках восстановления их значений. Вместе с тем, у пациентов этой группы показатель «физическое функционирование» (PF), статистически снизившись в первые-десять суток после вмешательства ($p < 0,0001$... $p = 0,003$), стабилизировался к 6 месяцам и остался на уровне 83,4% к году наблюдения. К году наблюдения у пациентов этой группы пациентов полностью произошло полное восстановление качества жизни по показателям «физическое ролевое функционирование» (RP) [$p < 0,0004$], «физическая боль» (BP) [$p = 0,0004$], «социальное функционирование» (SF) [$p = 0,0004$] и «эмоционально-ролевое функционирование» (RE) [$p = 0,007$]. Интегральные показатели «физический компонент здоровья» (PH) и «психологический компонент здоровья» (MH1) к концу 1 года наблюдения увеличились, составив 58,3% и 59,4%, соответственно ($p < 0,05$).

Таким образом, лазерная термоабляция высоких свищей прямой кишки с использованием излучения длиной волны 1560 нм и мощностью 8 Вт в постоянном режиме с предупредительной защитой сфинктерного аппарата прямой кишки путём тумесценции позволяет достоверно повысить эффективность лечебного воздействия. Применение данных параметров лазерного излучения позволяет минимизировать операционную травму, добиться снижения продолжительности пребывания пациентов в стационаре, сокращения сроков заживления раны, снижая финансовые затраты на лечение пациентов в сравнении с более инвазивными методами лечения. Разработанная авторами технология малоинвазивного лечения высоких экстра- и транссфинктерных свищей прямой кишки, включающий их лазерную фотодеструкцию в отработанном режиме с введением в просвет фибринового клея и инъекцией в парафистулярные ткани обогащённой тромбоцитами и лейкоцитами аутоплазмы (Евразийский патент на изобретение № 045682 В1 от 15.12.2023 г.) [14] обладает более высокой эффективностью в сравнении с лигатурными сфинктероразрушающими методами и изолированным использованием лазерной термодеструкции. Важным дополнительным показателем

результативности предложенного метода лечения служит более высокий уровень качества жизни оперированных пациентов (по целому ряду показателей опросника SF-36) на протяжении всего периода наблюдения. Все это позволяет считать сфинктеросохраняющий комбинированный метод лечения свищей прямой кишки, основанный на комбинировании лазерных технологий, фибринового клея и препарата L-PRP, эффективной альтернативой традиционным методам лечения данной патологии и рекомендовать его для более широкого клинического использования.

Заключение

1. Разработанный метод малоинвазивного лечения высоких трансфинктерных и экстрасфинктерных свищей прямой кишки с комбинированным применением лазерной термооблитерации свищевого хода, введением в его просвет фибринового клея и инъекцией в парафистулярные ткани, обогащённой тромбоцитами и лейкоцитами аутоплазмы, показал свою высокую клиническую эффективность. Его применение, в сравнении с иссечением свища и применением лигатурной технологии, позволяет добиться:

– сокращения сроков стационарного лечения пациентов с 8-18 дней до 4-6 дней соответственно (Mann–Whitney U test, $Z=-7,42$, $p<0,0001$);

– снижения длительности заживления раны с 33-39 дней до 22-24 дней соответственно (Mann–Whitney U test, $Z=-8,7$, $p<0,0001$).

– сокращения длительности болевого синдрома с 5-6 до 1-2 дней соответственно (Mann–Whitney U test, $Z=-9,324$, $p<0,0001$), а также уменьшения его интенсивности с 5-6 баллов по шкале ВАШ (во 2 группе) в среднем до 1-3 баллов по шкале ВАШ (Mann–Whitney U test, $Z=-8,999$, $p<0,0001$);

– значимого снижения частоты нарушения замыкательной функции сфинктерного аппарата прямой кишки (по шкале Векснера) через год после операции с 1-4 до 0-1 баллов соответственно (Mann–Whitney U test, $Z=-7,385$, $p<0,0001$);

– статистически сопоставимой частоты рецидивов заболевания (Mann–Whitney U test, $Z=1,601$; $p=0,109$);

– более высоких показателей (по ряду признаков) качества жизни пациентов на протяжении всего периода наблюдения.

2. Комбинированный метод лечения высоких свищей прямой кишки, включающий лазер-

ную деструкцию свищевого хода в сочетании с использованием фибринового клея и L-PRP, позволяет добиться статистически значимого сокращения сроков заживления раны в сравнении с изолированным применением лазерной фотооблитерации (Mann–Whitney U test, $Z=-0,09$; $p=0,002$), а так же статистически более низкой частоты рецидивов заболевания (Mann–Whitney U test, $Z=-0,797$; $p=0,426$).

Литература

1. Справочник по колопроктологии / под ред. Ю. А. Шельгина, Л. А. Благодарного. Москва, 2014. 608 с.
2. The ASCRS Manual of Colon and Rectal Surgery / S. R. Steele, T. L. Hull, N. Hyman [et al.]. Cham, Switzerland : Springer, 2019. 884 p. DOI: 10.1007/978-3-030-01165-9
3. Опыт лечения экстрасфинктерных прямокишечных свищей / В. И. Шаламов, А. В. Борота, И. А. Плахотников [и др.] // Вестник неотложной и восстановительной медицины. 2012. Т. 13, № 4. С. 531–532.
4. Carr, S. Fistula-in-Ano / S. Carr, A. L. Velasco // StatPearls. Treasure Island : StatPearls Publishing, 2025.
5. Swinscoe, M. T. Fibrin glue for fistula-in-ano: the evidence reviewed / M. T. Swinscoe, A. K. Ventakasubramaniam, D. G. Javne // Techniques in coloproctology. 2005 Jul. Vol. 9, № 2. P. 89–94. DOI: 10.1007/s10151-005-0204-7
6. Патент RU 2558454 C1, МПК А61В 17/00 (2006.01), В82В 1/00 (2006.01). Способ хирургического лечения свищей анального канала : № 2014133581/14 : заявлено 14.08.2014 : опублик. 10.08.2015 / Федотов Д. В. 10 с.
7. Ehrenfest, D. Classification of platelet concentrates: From pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF) / D. Ehrenfest, L. Rasmusson, T. Albrektsson // Trends in biotechnology. 2009 Mar. Vol. 27, № 3. P. 158–167. DOI: 10.1016/j.tibtech.2008.11.009
8. Endovenous Treatment of the Greater Saphenous Vein with a 940-nm Diode Laser: Thrombotic Occlusion after Endoluminal Thermal Damage by Laser-Generated Steam Bubbles / T. M. Proebstle, H. A. Lehr, A. Kargl [et al.] // Journal of vascular surgery. 2002 Apr. Vol. 35, № 4. 729–736. DOI: 10.1067/mva.2002.121132
9. Экспериментальное обоснование выбора длины волны высокоинтенсивного лазерного излучения для малоинвазивного хирургического лечения хронического геморроя / С. В. Шахрай, Ю. М. Гаин, М. Ю. Гаин, С. Н. Рябцева // Казанский медицинский журнал. 2013. Т. 94, № 2. С. 271–276. DOI: <https://doi.org/10.17816/KMJ1604>
10. Proebstle, T. M. Reduced Recanalization Rates of the Great Saphenous Vein after Endovenous Laser Treatment with Increased Energy Dosing: Definition of a Threshold for the Endovenous Fluence Equivalent / T. M. Proebstle, T. Moehler, S. Herdemann // Journal of vascular surgery. 2006 Oct. Vol. 44, № 4. P. 834–839. DOI: 10.1016/j.jvs.2006.05.052
11. Лечение свищей прямой кишки методом лазерной термооблитерации свищевого хода (систематический обзор) / А. В. Матинян, И. В. Костарев, Л. А. Благодарный [и др.] // Колопроктология. 2019. Т. 18, № 3. С. 7–19. DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-3-7-19
12. Пятилетний опыт применения метода лазерной коагуляции при лечении транс- и экстрасфинктерных свищей прямой кишки / И. В. Костарев, А. В. Захарян, Д. О. Киселев [и др.] // Колопроктология. 2024. Т. 23, № 1. С. 59–70. DOI: 10.33878/2073-7556-2024-23-1-59-70

13. Immunohistochemical Assessment of the Possibility of Using a Number of Regenerative Technologies and High-Intensity Laser Radiation in Chronic Perineal Wounds Treatment / Yu. Gain, P. Bordakov, S. Shakhrai [et al.] // Surgery. Eastern Europe. 2024. Vol. 11, № 1. P. 13–37. DOI: 10.34883/PI.2024.13.1.016
14. Патент ЕП 045682, МПК А61В 18/28 (2006.01), А61В 17/00 (2006.01), А61К 35/16 (2015.01), А61К 38/36 (2006.01),

А61Р 1/00 (2006.01). Способ хирургического лечения свищей прямой кишки : № 202193098 : заявлено 10.11.2021 : опубл. 15.12.2023 / Гаин Ю. М., Денисенко Э. В., Денисенко В. Л., Шахрай С. В., Гаин М. Ю., Цыплаков К. Г., Денисенко Н. В. URL: <https://www.eapo.org/pubservices/info/registry/inventions/patents/045682?ipType=InventionPatentCase> (дата обращения: 15.09.2025).

Поступила 01.08.2025 г.

Принята в печать 21.10.2025 г.

References

1. Shelygin YuA, Blagodarnyy LA, red. Coloproctology Handbook. Moscow, RF; 2014. 608 p. (In Russ.).
2. Steele SR, Hull TL, Hyman N, Maykel JA, Read TE, Whitlow CB. The ASCRS Manual of Colon and Rectal Surgery. Cham, Switzerland: Springer; 2019. 884 p. DOI: 10.1007/978-3-030-01165-9
3. Shalamov VI, Borota AV, Plakhotnikov IA, Sagalevich AI, Bulavitskiy YuV. Experience in the treatment of extrasfincetial rectal fistula. Vestnik Neotlozhnoi i Vosstanovitel'noi Meditsiny. 2012;13(4):531-532. (In Russ.).
4. Carr S, Velasco AL. Fistula-in-Ano. In: StatPearls. Treasure Island: StatPearls Publishing; 2025.
5. Swinscoe MT, Ventakasubramaniam AK, Javne DG. Fibrin glue for fistula-in-ano: the evidence reviewed. Techniques Incoloproctology. 2005 Jul;9(2):89-94. doi: 10.1007/s10151-005-0204-7
6. Fedotov DV. Patent RU 2558454 S1, МПК А61В 17/00 (2006.01), В82В 1/00 (2006.01). Method of surgical treatment of fistula of anal canal: № 2014133581/14: заявлено 14.08.2014: опубл. 10.08.2015. 10 p. (In Russ.).
7. Ehrenfest D, Rasmusson L, Albrektsson T. Classification of platelet concentrates: From pure platelet-rich plasma (P-PRP) to leucocyte- and platelet-rich fibrin (L-PRF). Trends in Biotechnology. 2009 Mar;27(3):158-67. doi: 10.1016/j.tibtech.2008.11.009
8. Proebstle TM, Lehr HA, Kargl A, Espinola-Klein C, Rother W, Bethge S, et al. Endovenous Treatment of the Greater Saphenous Vein with a 940-nm Diode Laser: Thrombotic Occlusion after Endoluminal Thermal Damage by Laser-Generated Steam Bubbles. Journal of Vascular Surgery. 2002 Apr;35(4):729-736. doi: 10.1067/mva.2002.121132
9. Shakhrai SV, Gain YuM, Gain MYu, Ryabtseva SN. Experimental rationale for choosing the wavelength of high-intensity laser radiation for low-invasive surgical treatment of chronic hemorrhoids. Kazanskii Meditsinskii Zhurnal. 2013;94(2):271-276. (In Russ.). doi: <https://doi.org/10.17816/KMJ1604>
10. Proebstle TM, Moehler T, Herdemann S. Reduced Recanalization Rates of the Great Saphenous Vein after Endovenous Laser Treatment with Increased Energy Dosing: Definition of a Threshold for the EndovenousFluence Equivalent. Journal of Vascular Surgery. 2006 Oct;44(4):834-839. doi: 10.1016/j.jvs.2006.05.052
11. Matinyan AV, Kostarev IV, Blagodarnyy LA, Titov AYU, Shelygin YuA. Fistula treatment of the rectum by laser thermosignaling of the fistula (systematic review). Koloproktologiya. 2019;18(3):7-19. (In Russ.). doi: 10.33878/2073-7556-2019-18-3-7-19
12. Kostarev IV, Zakharyan AV, Kiselev DO, Blagodarnyy LA, Mudrov AA, Titov AYU. Five-year experience with laser coagulation in the treatment of trans- and extrasfincetial fistula of the rectum. Koloproktologiya. 2024;23(1):59-70. (In Russ.). doi: 10.33878/2073-7556-2024-23-1-59-70
13. Gain Yu, Bordakov P, Shakhrai S, Gain M, Vladimirskaia T. Immunohistochemical Assessment of the Possibility of Using a Number of Regenerative Technologies and High-Intensity Laser Radiation in Chronic Perineal Wounds Treatment. Surgery Eastern Europe. 2024;11(1):13-37. doi: 10.34883/PI.2024.13.1.016
14. Gain YuM, Denisenko EV, Denisenko VL, Shakhrai SV, Gain MYu, Tsyplov K G, Denisenko NV. Patent EP 045682, МПК А61В 18/28 (2006.01), А61В 17/00 (2006.01), А61К 35/16 (2015.01), А61К 38/36 (2006.01), А61Р 1/00 (2006.01). Surgical treatment of fistula of the rectum: № 202193098: заявлено 10.11.2021: опубл. 15.12.2023. URL: <https://www.eapo.org/pubservices/info/registry/inventions/patents/045682?ipType=InventionPatentCase> [Accessed 15th September 2025]. (In Russ.).

Submitted 01.08.2025

Accepted 21.10.2025

Сведения об авторах:

Денисенко Эдуард Валерьевич – врач-хирург отделения хирургии, УЗ «Витебский областной клинический специализированный центр», <https://orcid.org/0009-0002-4265-9885>, e-mail: eduard_denisenko@list.ru;

Ю.М. Гаин – врач-хирург, д.м.н., профессор кафедры неотложной хирургии, УО «Белорусский государственный медицинский университет»;

В.Л. Денисенко – главный врач УЗ «Витебский областной клинический специализированный центр»; д.м.н., профессор кафедры общей хирургии, УО «Витебский государственный ордена Дружбы народов медицинский университет»;

С.В. Шахрай – врач-хирург, д.м.н., профессор кафедры неотложной хирургии, УО «Белорусский государственный медицинский университет»;

М.Ю. Гаин – врач-хирург, к.м.н., доцент кафедры неотложной хирургии, УО «Белорусский государственный медицинский университет».

Information about authors:

Eduard V. Denisenko – surgeon of the surgical department, Vitebsk Regional Clinical Specialized Center, <https://orcid.org/0009-0002-4265-9885>, e-mail: eduard_denisenko@list.ru;

Yu.M. Gain – surgeon, Doctor of Medical Sciences, Professor of the Chair of Emergency Surgery, Belarusian State Medical University;

V.L. Denisenko – Chief Physician of Vitebsk Regional Clinical Specialized Center; Doctor of Medical Sciences, Professor of the Chair of General Surgery, Vitebsk State Order of Peoples' Friendship Medical University;

S.V. Shakhray – surgeon, Doctor of Medical Sciences, Professor, Professor of the Chair of Emergency Surgery, Belarusian State Medical University;

M.Yu. Gain – surgeon, Candidate of Medical Sciences, Associate Professor of the Chair of Emergency Surgery, Belarusian State Medical University.