

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-1-59-70>



Пятилетний опыт применения метода лазерной коагуляции при лечении транс- и экстрасфинктерных свищей прямой кишки

Костарев И.В.^{1,2}, Захарян А.В.¹, Киселев Д.О.¹, Благодарный Л.А.²,
Мудров А.А.^{1,2}, Титов А.Ю.¹

¹ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России (ул. Саляма Адила, д. 2, г. Москва, 123423, Россия)

²ФГБОУ ДПО РМАНПО Минздрава России (ул. Баррикадная, д. 2/1, стр. 1, г. Москва, 125993, Россия)

РЕЗЮМЕ

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ: изучить результаты хирургического лечения пациентов с транс- и экстрасфинктерными свищами прямой кишки с использованием лазерной коагуляции в зависимости от способа закрытия внутреннего свищевого отверстия.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: за 5-летний период 121 пациенту выполнены оперативные вмешательства с применением лазерной коагуляции свищевого хода в сочетании с 3 различными вариантами закрытия внутреннего свищевого отверстия. 43 пациента были включены в группу лазерной коагуляции свищевого хода в сочетании с его перевязкой в межсфинктерном пространстве (ЛТ + ПСМП), 47 — в группу лазерной коагуляции свища с пластикой внутреннего свищевого отверстия слизисто-мышечным лоскутом (ЛТ + СМЛ), 31 — в группу лазерной термокоагуляции свищевого хода с ушиванием внутреннего свищевого отверстия отдельными швами (ЛТ + УВС). Средний возраст пациентов — 42 (20–70) года. Мужчин — 82, женщин — 39. Средний период наблюдения за пациентами составил 19 (3–52) месяцев. В периоперационном периоде (до операции, через 1 и 2 месяца после вмешательства) пациентам выполнялся УЗИ мониторинг для оценки процесса заживления свищей и раннего выявления рецидивов заболевания. Для оценки влияния операций на функциональное состояние запирающего аппарата прямой кишки до вмешательства и через 3 месяца после операции пациентам выполнялась сфинктерометрия.

РЕЗУЛЬТАТЫ: в группе ЛТ + ПСМП заживление свища отмечено у 33/43 (76,7%) пациентов, в группе ЛТ + СМЛ — у 33/47 (70,2%) пациентов, в группе ЛТ + УВС — у 17/31 (54,8%) пациентов ($p = 0,129$). Единственным установленным фактором, продемонстрировавшим статистически значимое влияние на частоту положительных результатов в группе ЛТ + ПСМП, оказался диаметр внутреннего свищевого отверстия. Так, при диаметре свищевого отверстия более 3 мм положительный результат был достигнут у 24 (54,5%) из 44 пациентов, а при диаметре отверстия $\leq 3,0$ мм свищевой ход зажил в 58 (75,3%) из 77 наблюдений ($p = 0,025$). Средняя продолжительность койко-дня (Me) составила 3,5. Осложнения во время операции и ближайшем послеоперационном периоде зафиксированы лишь в 3 (2,5%) случаях.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: метод лазерной коагуляции зарекомендовал себя в качестве сфинктеросберегающего вмешательства, способного составить конкуренцию для традиционных способов лечения свищей прямой кишки в отобранной группе пациентов. Вне зависимости от способа закрытия внутреннего свищевого отверстия методика продемонстрировала высокий уровень безопасности. Наилучшие показатели частоты заживления зафиксированы при сочетании лазерной коагуляции с перевязкой свищевого хода в межсфинктерном пространстве (76,7%), однако поиск наиболее надежного способа изоляции свищевого хода от просвета прямой кишки должен быть продолжен.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: свищ прямой кишки, лазерная коагуляция, перевязка свищевого хода в межсфинктерном пространстве, слизисто-мышечный лоскут, FiLaC

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Костарев И.В., Захарян А.В., Киселев Д.О., Благодарный Л.А., Мудров А.А., Титов А.Ю. Пятилетний опыт применения метода лазерной коагуляции при лечении транс- и экстрасфинктерных свищей прямой кишки. Колопроктология. 2024; т. 23, № 1, с. 59–70. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-1-59-70>

Five-year experience of laser coagulation in the treatment of trans- and suprasphincteric anal fistulas

Ivan V. Kostarev^{1,2}, Alexander V. Zakharyan¹, Dmitry O. Kiselev¹,
Leonid A. Blagodarny², Andrey A. Mudrov^{1,2}, Alexander Yu. Titov¹

¹Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology (Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia)
²Russian Medical Academy of Continuous Professional Education (Barrikadnaya st., 2/1-1, Moscow, 125993, Russia)

ABSTRACT *AIM: to estimate the results of treatment for trans- and extrasphincteric anal fistulas by laser coagulation depending on the method of internal fistula closure.*

PATIENTS AND METHODS: the study included 121 patients underwent surgery with laser coagulation of the anal fistulas in combination with 3 different ways of internal fistula closure over a 5-year period. Forty-three patients were included in the group of laser coagulation of anal fistulas with its ligation in the intersphincteric fistula tract (LC + LIFT), 47 — in the group of laser coagulation of the fistula with the internal opening closure with a advancement flap (LC + AF), 31 — in the group of laser coagulation of the anal fistulas with suturing of the internal fistulous opening by separate sutures (LT + SIFO). Patients were aged 42 (20-70) years, 82 males. The follow-up was 19 (3-52) months. Preoperatively, 1 and 2 months after surgery, the patients underwent ultrasound to evaluate the process of fistula healing and early detection of recurrences. To assess the functional results, sphincterometry was performed before the surgery and 3 months after surgery.

RESULTS: in the LT + LIFT group, fistula healing revealed in 33/43 (76.7%) patients, in the LT + AF group — in 33/47 (70.2%) patients, in the LT + SIFO group — in 17/31 (54.8%) patients ($p = 0.129$). The only identified factor that showed a significant effect on positive result in the LT + LIFT group was the diameter of the internal fistulous opening. Thus, if the diameter of the fistulous opening was more than 3 mm, positive result occurred in 24 (54.5%), and if the diameter of the opening was $\leq 3,0$ mm, the anal fistulas healed in 58 (75,3%) out of 77 cases ($p = 0,025$). The hospital stay was 3.5 days. Complications during surgery and the immediate postoperative period occurred only in 3 (2.5%) cases.

CONCLUSION: laser coagulation has proven to be a sphincter-saving surgery alternative to conventional one for anal fistula in a selected group of patients, with a high level of safety regardless of the method of internal fistula closure. The best healing rates were revealed when laser coagulation was combined with ligation of the anal fistulas in the intersphincteric tract (76.7%), but the search for the most reliable method of isolating the anal fistulas should be continued.

KEYWORDS: anal fistula, laser coagulation, LIFT, advancement flap, FiLaC

CONFLICT OF INTERESTS: The authors declare no conflicts of interest

FOR CITATION: Kostarev I.V., Zakharyan A.V., Kiselev D.O., Blagodarny L.A., Mudrov A.A., Titov A.Yu. . Five-year experience of laser coagulation in the treatment of trans- and suprasphincteric anal fistulas. *Koloproktologia*. 2024;23(1):59–70. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2024-23-1-59-70>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Захарян А.В., ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, ул. Салыма Адилы, д. 2, Москва, 123423, Россия; e-mail: surgeon2108@icloud.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Zakharian A.V., Ryzhikh National Medical Research Center of Coloproctology, Salyama Adilya st., 2, Moscow, 123423, Russia; e-mail: surgeon2108@icloud.com

Дата поступления — 05.12.2023

Received — 05.12.2023

После доработки — 22.12.2023

Revised — 22.12.2023

Принято к публикации — 12.02.2024

Accepted for publication — 12.02.2024

ВВЕДЕНИЕ

Среди современных методов лечения свищей прямой кишки на сегодняшний день широкое применение получил способ лазерной коагуляции [1–15]. В зарубежной литературе методика получила аббревиатуру FiLaC™ (Fistula Laser Closer). Способ относится к группе сфинктеросберегающих вмешательств и связан с коагуляцией стенок свищевого хода с помощью диодного лазера, при этом в рамках вмешательства не производится какого-либо пересечения структур запирающего аппарата прямой кишки (ЗАПК). Несмотря на то, что с момента появления данной технологии прошло уже более 10 лет, единой концепции о необходимости специального закрытия внутреннего свищевого отверстия, способе его закрытия не существует [1,4]. Также в рамках проведенных исследований не было

установлено факторов, которые могли бы оказать влияние на риск развития рецидива заболевания [1,4]. По данным отдельных авторов, вероятность получения хороших результатов лечения увеличивается в случаях предварительной установки дренирующей латексной лигатуры (seton) до вмешательства с использованием лазера, а также у пациентов со свищевым ходом длиной менее 3 см [8]. Характеризуя параметры лазерной коагуляции, в большинстве исследований использовалась длина волны излучения 1470 нм с мощностью 8–12 Вт. Скорость проведения световода по свищевому ходу колебалась от 1 до 3 мм в секунду. Как правило, операция выполнялась пациентам с транссфинктерными свищами, реже с интер- и экстрасфинктерными свищами прямой кишки. Отдельные авторы (Хитарьян А.Г., 2016) рекомендовали использовать операцию, в т.ч. у пациентов с наличием параректальных затеков. При этом

выполнялось вскрытие затеков, а с помощью лазера обрабатывалась часть свища, проходящая через толщу анального сфинктера / стенку прямой кишки [9]. Относительно просвета свищевого хода и процессов, происходящих в тканях, окружающих свищ, в работе Матиняна А.В., Костарева И.В. с соавт. (2021), выполненной в НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих, было установлено, что полной облитерации свища под действием лазерной коагуляции не происходит, некротические изменения тканей стенок свищевого хода по окружности имеют неравномерный характер, а глубина некроза колеблется от 0,5 до 2 мм [10]. Эти данные демонстрируют возможность использования методики в основном у пациентов с прямолинейными свищами, без глубоких затеков и вторичных свищевых ходов. В случае наличия параректальных затеков рекомендуется их вскрытие с установкой дренирующей латексной лигатуры. Лечение при этом носит многоэтапный характер.

Наибольший интерес представляет необходимость закрытия и выбор способа закрытия внутреннего свищевого отверстия. Данная проблема обусловлена тем, что показатель частоты заживления свищей при лазерной коагуляции, без какого-либо закрытия внутреннего свищевого отверстия, варьирует в широком диапазоне — от 20 до 89% [2,11]. Дополнительное закрытие внутреннего свищевого отверстия, безусловно, может повысить шансы на заживление свища. При анализе публикаций установлено несколько наиболее часто встречающихся вариантов обработки внутреннего свищевого отверстия после выполнения этапа лазерной коагуляции свищевого хода. Данный этап, по нашему мнению, является ключевым моментом любого хирургического вмешательства по поводу свищей прямой кишки, в особенности при сложных их вариантах. Если обобщить литературные данные, то кроме варианта, когда внутреннее отверстие никак не обрабатывается, кроме лазерной коагуляции, существует 3 способа завершения вмешательства. В первую очередь, это ушивание внутреннего свищевого отверстия отдельными узловыми швами или путем наложения Z-образного шва. Вторым по частоте является вариант закрытия внутреннего свищевого отверстия с помощью лоскута (слизисто-подслизистый, слизисто-мышечный, кожно-анальный). Также стали появляться работы, где использовалась комбинация лазерной коагуляции свищевого хода с методикой перевязки свища в межсфинктерном пространстве (LIFT). Насколько сильно на частоту заживления свища может повлиять способ закрытия внутреннего свищевого отверстия можно убедиться с помощью ряда примеров. Так, в работе Матиняна А.В. (2021) было установлено, что среди 31 пациента, у которых внутреннее отверстие

ушивалось отдельными швами, частота заживления составила 54,8%, а у 14 пациентов, которым выполнено закрытие отверстия слизисто-мышечным лоскутом, заживления свища удалось достичь в 65,3% случаев [10,13]. В статье Васильева С.В. с соавт. (2021) и исследовании Гор И.А. (2022) продемонстрированы довольно хорошие результаты применения методики, сочетающей лазерную коагуляцию свищевого хода с его перевязкой в межсфинктерном пространстве [12,16]. При данном сочетании заживление свища произошло у 88,2% пациентов, а при изолированной методике LIFT — в 74,1% случаев [12].

Таким образом, на сегодняшний день отсутствует единая концепция в отношении действий с внутренним свищевым отверстием — ушивать / не ушивать, ушивать / выполнить закрытие отверстия с помощью лоскута или использовать лазерную коагуляцию в сочетании с методикой LIFT. Требуется проведение сравнительных, желательно рандомизированных исследований, которые могли бы продемонстрировать эффективность того или иного способа обработки внутреннего свищевого отверстия при использовании технологии лазерной коагуляции свища. Целью данной публикации является анализ результатов лечения пациентов, которым применена технология лазерной коагуляции свища в ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, при этом наибольший интерес представляет оценка частоты заживления в зависимости от способа закрытия внутреннего свищевого отверстия.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

С сентября 2018 г. по март 2023 г. на базе ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России 121 пациенту с транс- и экстрасфинктерными свищами прямой кишки были выполнены оперативные вмешательства с применением лазерной коагуляции свищевого хода. В течение указанного периода времени операции с применением лазерной коагуляции сочетались с 3 различными вариантами закрытия внутреннего свищевого отверстия. Так, в рамках научного исследования, где выполнялась сравнительная оценка результатов коагуляции стенок свищевого хода с помощью диодного лазера и монополярной электрокоагуляции (исследование 1), внутренне свищевое отверстие закрывалось либо отдельными узловыми швами, либо с помощью низведения слизисто-мышечного лоскута стенки прямой кишки [10,13]. В рамках дизайна 2-го сравнительного исследования (исследование 2) пациенты рандомизировались в 2 группы. В одной группе выполнялась лазерная коагуляция свища с пластикой

внутреннего свищевого отверстия методом низведения слизисто-мышечного лоскута (ЛТ + СМЛ), во второй группе производилась лазерная коагуляция, дополненная перевязкой свищевого хода в межсфинктерном пространстве (ЛТ + ПСМП) [14]. Таким образом, в НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих был накоплен опыт применения операций, при которых выполнялась коагуляция стенок свищевого хода диодным лазером с 3 различными вариантами закрытия внутреннего свищевого отверстия.

Критериями включения пациентов в исследование 1 были: транссфинктерный свищ, экстрасфинктерный свищ прямой кишки 1–2 степени сложности; отсутствие у пациента глубоких затеков по ходу свища; отсутствие в анамнезе радикальных операций по поводу свища прямой кишки. В исследование 2 были включены пациенты только с транссфинктерным расположением свищевого хода.

Критериями невключения в исследования были: свищи на фоне воспалительных заболеваний кишечника (язвенный колит, болезнь Крона), онкологического процесса, специфическая этиология свищей (туберкулез, актиномикоз). Операция не выполнялась в случае наличия по ходу свища глубоких (пельвиоректальный, ретроректальный) затеков. Части пациентов для подготовки к лазерной коагуляции свища в качестве 1-го этапа лечения производилось вскрытие и дренирование затеков с проведением дренирующей латексной лигатуры. Второй этап выполнялся через 1–3 месяца после проведения лигатуры.

В обоих исследованиях использовалась мощность излучения лазера, составляющая 12 Вт с непрерывным режимом работы и скоростью выведения световода по каналу свища ≈ 1 мм/секунду. У пациентов, которым выполнялась лазерная коагуляция с ушиванием внутреннего свищевого отверстия (ЛТ + УВО), а также пациентов, входящих в исследование 1, у которых производилось закрытие внутреннего свищевого отверстия методом низведения слизисто-мышечного лоскута (ЛТ + СМЛ), использовался диодный лазер с длиной волны 1470 нм (аппарат лазерный медицинский «АСТ», Россия). В исследовании 2 во всех случаях применялся диодный лазер «ИРЭ-полус» с длиной волны 1560 нм. Техника оперативных вмешательств подробно представлена в статьях [13,14].

С целью оценки особенностей расположения свищевого хода и его характеристик, определения локализации и диаметра внутреннего свищевого отверстия, выявления затеков и вторичных свищевых ходов всем пациентам до операции выполнялось эндоректальное ультразвуковое исследование (ЭРУЗИ). Во многом на основании результатов ЭРУЗИ определялись показания к возможности выполнения сфинктеросберегающей операции с использованием диодного лазера

для лечения сложных свищей. В послеоперационном периоде, с целью оценки процесса заживления раны, канала свища и внутреннего свищевого отверстия контрольные ЭРУЗИ производились через 1 и 2 месяца после операции (Рис. 1–2).

В качестве примера приводим два клинических случая.

В первом случае (Рис. 1) представлена серия эхограмм на разных этапах хирургического лечения. На рисунке 1А продемонстрирована эхограмма заднего транссфинктерного свища прямой кишки. Внутреннее свищевое отверстие расположено в проекции задней анальной крипты, имеет диаметр 2,5 мм, от отверстия через поверхностную порцию наружного сфинктера идет прямолинейный анэхогенный свищевой ход протяженностью 35 мм, шириной до 3,7 мм, который дренируется на перианальную кожу. Данному пациенту выполнено оперативное вмешательство в объеме ЛК + ПСМП. Послеоперационный период протекал без осложнений. При выполнении контрольного ЭРУЗИ через 1 месяц после операции на эхограмме внутреннее свищевое отверстие отчетливо не визуализируется (Рис. 1Б). На уровне межсфинктерного пространства, в зоне ранее выполненной перевязки свищевого хода определяются локальные бесформенные ткани средней эхогенности, без жидкостных включений. В проекции дистальной части свища определяются единичные анэхогенные жидкостные включения, что может соответствовать неполной облитерации свища. При повторном ЭРУЗИ через 2 месяца (Рис. 1В) в зоне ранее проведенной операции выявлено сохранение гипозоногенного тяжа с наличием гиперэхогенных включений в просвете, что свидетельствовало о возможности развития рецидива свища. Однако при клиническом осмотре со стороны перианальной кожи определялся плоский рубец, без признаков воспаления. Данный пациент находился под динамическим наблюдением. Через 6 месяцев после оперативного вмешательства у пациента произошло самопроизвольное вскрытие острого парапроктита, был диагностирован рецидив свища. В последующем выполнена радикальная операция в объеме иссечения свища с ушиванием сфинктера. В качестве 2-го клинического примера представлена серия эхограмм с клинко-инструментальной картиной заживления свища. На рисунке 2А представлена эхограмма заднего транссфинктерного свища, идущего через глубокую порцию наружного сфинктера. Данному пациенту выполнялось аналогичное оперативное вмешательство (ЛТ + ПСМП), послеоперационный период протекал без осложнений. При контрольном выполнении ЭРУЗИ через 1 месяц в зоне оперативного вмешательства дифференцируется прерывистый свищеподобный тяж без

жидкостных включений с пониженной эхогенностью (Рис. 2Б). При последующем ЭРУЗИ через 2 месяца (Рис. 2В) зона операции представлена фиброзными тканями средней гипоехогенности, что соответствует

формированию рубцовой ткани, заживлению свища. При клиническом осмотре у данного пациента как наружное, так и внутреннее свищевые отверстия были

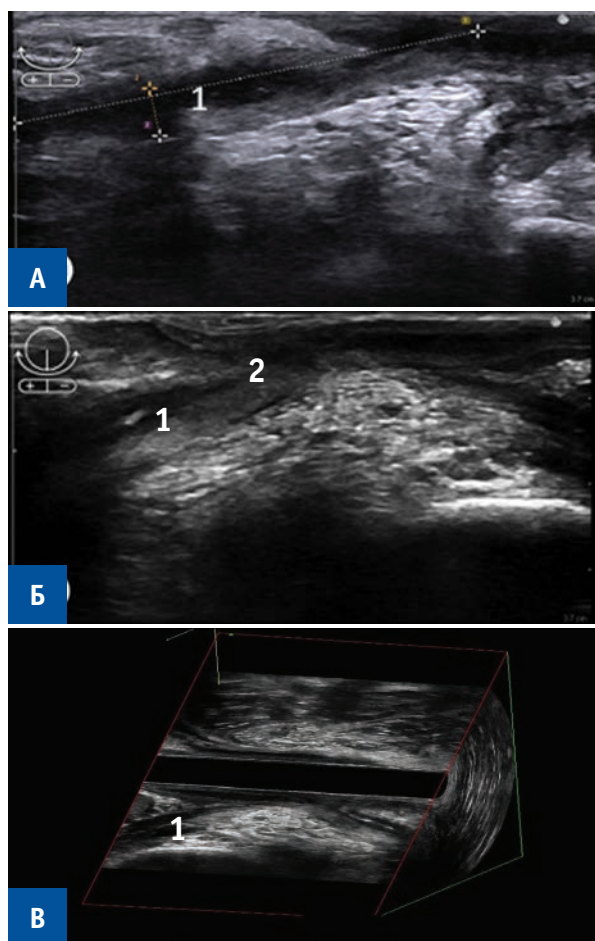


Рисунок 1. ЭРУЗИ пациента с рецидивом свища после выполнения ЛТ + ПСМП:

А) ЭРУЗИ до операции: (1) — трансфинктерный свищ прямой кишки, проходящий через поверхностную порцию наружного сфинктера

Б) ЭРУЗИ 30 день: (1) — свищеподобный тяж после лазерной термокоагуляции; (2) — зона перевязки свищевого хода в межсфинктерном пространстве.

В) 3D ЭРУЗИ 60 день: (1) — трансфинктерный свищ прямой кишки, проходящий через поверхностную порцию наружного сфинктера (рецидив свища).

Figure 1. Endorectal ultrasound navigation of a patient with a recurrence of the fistula after LC + LIFT:

А) Endorectal ultrasound navigation before surgery: (1) — transsphincteric anal fistula, passing through the superficial portion of the external sphincter

Б) Endorectal ultrasound navigation 30 day: (1) — fistula-like cord after laser coagulation; (2) — zone of ligation of the fistula tract in the intersphincteric space.

В) 3D endorectal ultrasound navigation 60 day: (1) — transsphincteric anal fistula, passing through the superficial portion of the external sphincter (fistula recurrence).

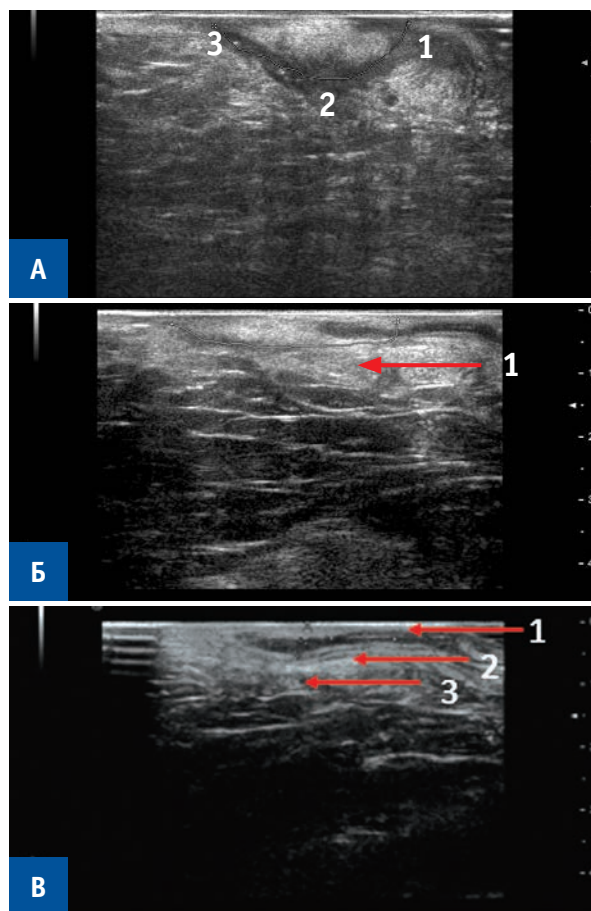


Рисунок 2. ЭРУЗИ — пациента после ликвидации свищевого хода методом ЛТ + ПСМП:

А) ЭРУЗИ до операции: (1) — внутреннее свищевое отверстие; (2) — трансфинктерный свищ прямой кишки, проходящий через глубокую порцию наружного сфинктера; (3) — наружное свищевое отверстие.

Б) ЭРУЗИ 30 день: (1) — свищеподобный тяж в зоне ранее определяемого свища после лазерной коагуляции.

В) ЭРУЗИ 60 день: (1) — внутренний сфинктер; (2) — локальные рубцовые изменения в зоне ранее определяемого свища; (3) — наружный анальный сфинктер

Figure 2. Endorectal ultrasound navigation of a patient after LC + LIFT:

А) Endorectal ultrasound navigation before surgery: (1) — internal fistula opening; (2) — transsphincteric anal fistula, passing through the deep portion of the external sphincter; (3) — external fistula opening.

Б) Endorectal ultrasound navigation 30 day: (1) — fistula-like mass in the area of a previously defined fistula after laser coagulation.

В) Endorectal ultrasound navigation 60 day: (1) — internal sphincter; (2) — local scarring in the area of the previously defined fistula; (3) — external sphincter

эпителизованы; признаков возврата заболевания выявлено не было.

Также в рамках протокола клинических исследований для оценки влияния операций на функциональное состояние запирающего аппарата прямой кишки до вмешательства и через 3 месяца после операции выполнялась сфинктерометрия. Дополнительно проводилось анкетирование пациентов с помощью шкалы анальной инконтиненции Wexner (0 баллов — нормальная функция держания, 20 баллов — недержание всех компонентов кишечного содержимого с нарушением качества жизни и необходимостью регулярного ношения прокладок).

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оперативные вмешательства с применением лазерной коагуляции с различными вариантами закрытия внутреннего свищевого отверстия были выполнены 121 пациенту. В зависимости от варианта закрытия внутреннего свищевого отверстия пациенты распределились следующим образом: лазерная коагуляция свищевого хода с ушиванием внутреннего свищевого отверстия (ЛТ + УВО) — 31 пациент; лазерная коагуляция свища с пластикой внутреннего свищевого отверстия слизисто-мышечным лоскутом (ЛТ + СМЛ) — 47 пациентов; лазерная коагуляция свищевого хода в сочетании с его перевязкой в межсфинктерном пространстве (ЛТ + ПСМП) — 43 пациента. Следует отметить, что пациенты включались в рамках рандомизированных исследований, что обуславливало сходный состав групп. Единственным отличием являлось включение пациентов только с транссфинктерными свищами в исследовании 2, тогда как в исследовании 1 входили также пациенты с экстрасфинктерными свищами 1–2 степени сложности. Медиана среднего периода наблюдения за пациентами составила 16 (3–52) месяцев.

По полу, возрасту, локализации внутреннего свищевого отверстия, наличию/отсутствию параректальных затеков, длительностью анамнеза заболевания, самостоятельному или хирургическому вскрытию острого парапроктита условные группы не имели статистически значимых различий (Табл. 1). Статически значимые различия между группой ЛТ + ПСМП и группами ЛТ + СМЛ и ЛТ + УВО были выявлены при сравнении вариантов расположения свищевого хода относительно наружного анального сфинктера. Выявленные различия были обусловлены разницей в критериях включения в исследования, т.к. в группу, где лазерная термокоагуляция сочеталась с перевязкой свища в межсфинктерном пространстве включались только пациенты с транссфинктерным

расположением свищевого хода. Также были выявлены статистические различия между группой ЛТ + ПСМП с 2 другими группами по частоте случаев предварительного дренирования свища с помощью латексной лигатуры, т.к. в данную группу не включались пациенты с глубокими затеками и, соответственно, двухэтапное лечение применялось существенно реже.

При всех вариантах закрытия внутреннего свищевого отверстия положительным исходом операции считалось полное его заживление вместе с наружным отверстием. С учетом всех вариантов закрытия внутреннего свищевого отверстия заживление свища отмечено в 83/121 (68,6%) наблюдениях, рецидив — в 38/121 (31,4%) наблюдениях. Рассматривая условные группы отдельно, после ЛТ + ПСМП заживление свища отмечено у 33 (76,7%) из 43 пациентов. Среди 10 (23,3%) случаев рецидива свища, в зависимости от сохраняющейся части хода, можно рассматривать 3 основных типа: 1) у 3 пациентов произошел переход транссфинктерного свища в более простой — интерсфинктерный, то есть произошло заживление части свища, идущей в толще наружного сфинктера, при этом сохранялся участок свищевого хода между раной в области межсфинктерной борозды и внутренним свищевым отверстием; 2) у 4 пациентов отмечено сохранение свища без выраженных изменений; 3) у 3 пациентов свищ перешел в так называемый «неполный наружный свищ», при этом выявлялось сообщение между наружным свищевым отверстием и не до конца зажившей раной в проекции межсфинктерной борозды, однако связи с просветом прямой кишки не отмечалось. После 2-х месяцев динамического наблюдения пациентам с рецидивом свища 1-го типа выполнено иссечение мостика тканей между внутренним отверстием и раной в области межсфинктерной борозды в просвет кишки под местной анестезией. При рецидивах 2-го и 3-го типов пациентам выполнено иссечение свища с ушиванием сфинктера. При оценке результатов в послеоперационном периоде, превышающем 3 месяца, рецидивов заболевания не отмечено.

В группе лазерной коагуляции в комбинации с низведением слизисто-мышечного лоскута заживление свища отмечено в 35 (74,4%) из 47 случаев. В 3 случаях, в ближайшем послеоперационном периоде, были зафиксированы осложнения в виде развития острого парапроктита. Обострение воспалительного процесса у пациентов произошло на 5-е, 7-е и 17-е сутки после оперативного вмешательства. Всем пациентам было выполнено вскрытие парапроктита с проведением в свищевой ход дренирующей латексной лигатуры. Вероятной причиной осложнения являлось быстрое склеивание раны в проекции ранее существующего

Таблица 1. Характеристика групп исследования ($n = 121$)Table 1. Characteristics of the study groups ($n = 121$)

Оцениваемый параметр	ЛТ + ПСМП ($n = 43$)	ЛТ + СМЛ ($n = 47$)	ЛТ + УВО ($n = 31$)	p
Мужчины, n	29	34	19	0,75**
Женщины, n	14	13	12	
Средний возраст, Ме (интервал) лет	41 (20–70)	45 (27–68)	40 (29–60)	> 0,05*
Длительность анамнеза заболевания, Ме (интервал) мес.	6 (1–120)	7 (1–204)	9,5 (1–84)	> 0,05*
Трансфасциальный свищ, n :	43	39	23	0,05***
Подкожная порция	7	3	0	
Поверхностная порция	25	19	13	
Глубокая порция	11	17	10	
Экстрасфинктерный свищ, n	0	8	8	
Локализация в.с.о, n :				0,85*
Задняя	20	22	15	
Передняя	19	20	15	
Боковая	4	5	1	
Наличие затеков, n :				0,29**
Нет затеков	26	20	19	
Подкожный	11	14	6	
Ишиоанальный	6	13	6	
С предварительным дренированием латексной лигатурой	4	16	15	< 0,001***
Без предварительного дренирования латексной лигатурой	39	31	16	
Период наблюдения, мес.	15 (3–28)	16 (3–28)	27 (3–52)	> 0,05*
Вскрытие о. парапроктита:				0,057**
хирургическое	33	32	15	
самостоятельное	10	15	16	

Примечание: * — расчёт выполнен с помощью теста Манна–Уитни; ** — расчёт выполнен с помощью критерия Фишера; *** — различия между показателями 1-й и 2-й группы, 1-й и 3-й группы статистически значимы (тест Фишера)

наружного свищевого отверстия, что приводило к затруднению оттока экссудата по каналу свища с последующим обострением гнойно-воспалительного процесса в параректальной клетчатке. После развития данных осложнений всем пациентам, перенесшим лазерную коагуляцию, с целью адекватного дренирования производилось более широкое иссечение тканей в области наружного свищевого отверстия на глубину до 1,5–2,0 см. В дальнейшем развития подобных осложнений не отмечалось. Следует отметить, что среди пациентов с положительным исходом, в 3/35 (8,6%) случаях по данным ЭРУЗИ, через 2 месяца после операции, были выявлены УЗ-признаки остаточной, частично облитерированной свищеподобной полости в дистальной части анального канала. Клиническая симптоматика у данных пациентов отсутствовала, было отмечено заживление как внутреннего, так и наружного свищевых отверстий. Однако в 2-х из трех случаев в течение периода до 6 месяцев после оперативного вмешательства произошло открытие наружного свищевого отверстия, и констатирован рецидив свища. В 3-ем случае пациент находится под динамическим наблюдением. У всех остальных пациентов с положительным исходом операции, по данным УЗИ мониторинга, остаточных свищевых ходов и полостей выявлено не было, ткани в зоне расположения свищей имели однородную, смешанную экзогенность и визуально представляли из себя рубцовую ткань.

Пациентам с рецидивом свища в последующем было выполнено его иссечение с ушиванием сфинктера. Таким образом, в отдаленном послеоперационном периоде после лазерной коагуляции свища с пластикой внутреннего свищевого отверстия слизисто-мышечным лоскутом хороший результат сохранялся в 70,2% (33/47) наблюдениях.

В группе лазерной коагуляции с ушиванием внутреннего отверстия (ЛТ + УВО) заживление свища произошло у 17/31 (54,8%) пациентов. Из 11 пациентов, у которых заживления свищевого хода не отмечено, в 4 случаях изначально была зафиксирована эпителизация наружного свищевого отверстия, однако при выполнении контрольного ЭРУЗИ было выявлено сохранение внутреннего свищевого отверстия и свищевого хода, идущего в мышечной ткани сфинктера и оканчивающегося слепо в подкожно-жировой клетчатке. В последующем, данным пациентам в условиях перевязочного кабинета проведена дренирующая латексная лигатура и в период до 3 месяцев после первичного вмешательства свищ ликвидировался другим вариантом хирургического лечения: иссечение свища с пластикой внутреннего свищевого отверстия слизисто-мышечным лоскутом стенки прямой кишки, иссечение свища с ушиванием сфинктера. Таким образом, метод ЭРУЗИ показал себя в качестве важного диагностического исследования, которое при плановых обследованиях пациентов в послеоперационном

Таблица 2. Сравнительный анализ результатов лечения в группах исследования в зависимости от различных факторов ($n = 121$)**Table 2.** Comparative analysis of treatment results ($n = 121$)

Оцениваемый параметр	ЛТ + ПСМП, $n = 43$		ЛТ + СМЛ, $n = 47$		ЛТ + УВО, $n = 31$		p
	Заживление	Рецидив	Заживление	Рецидив	Заживление	Рецидив	
Результаты лечения в группах исследования, n (%)	33 (76,7)	10 (23,3)	33 (70,2)	14 (29,8)	17 (54,8)	14 (45,2)	0,129
Вариант расположения свища:							
Подкожная + поверхностная порция	26 (81,3)	6 (18,7)	17 (77,2)	5 (22,8)	10 (76,9)	3 (23,1)	0,821
Глубокая порция	7 (63,6)	4 (36,4)	7 (63,6)	4 (26,4)	4 (40)	6 (60)	0,459
Экстрасфинктерный	–	–	9 (64,3)	5 (35,7)	3 (37,5)	5 (62,5)	1
Наличие/отсутствие затеков:							
Без затеков	21	5	12	8	10	9	0,113
С затеками	12	5	21	6	9	3	0,867
Вскрытие парапроктита:							
Самопроизвольно	8	2	10	5	11	4	0,763
Хирургически	25	8	24	9	9	7	0,353
Предварительное дренирование латексной лигатурой:							
Да	4 (100)	0 (0)	11 (68,7)	5 (31,3)	9 (60)	6 (40)	0,310
Нет	29 (74,3)	10 (25,7)	22 (70,9)	9 (29,1)	8 (50)	8 (50)	0,197

Примечание: расчет выполнен с помощью критерия Фишера

Таблица 3. Частота заживления свищей прямой кишки в группах исследования в зависимости от различных параметров**Table 3.** Frequency of anal fistula healing

Оцениваемые параметры	Частота заживления ЛТ + ПСМП, $n = 43$	p	Частота заживления ЛТ + СМЛ, $n = 47$	p	Частота заживления ЛТ + УВО, $n = 31$	p
Мужчины	25/29	0,054	22/34	0,288	12/19	0,288
Женщины	8/14		11/13		5/12	
Длина хода > 30 мм	23/30	1,0	19/31	0,094	7/16	0,285
Длина хода ≤ 30 мм	10/13		14/16		10/15	
Диаметр в.с.о. ≤ 3,0 мм	28/34	0,033	22/30	0,740	8/13	0,716
Диаметр в.с.о. 3,1–5,0 мм	4/9		11/17		9/18	
Локализация в.с.о. по передней полуокружности	13/19	0,116	14/20	0,704	6/14	0,366
Локализация в.с.о. по задней полуокружности	18/20		17/22		10/16	
Локализация в.с.о. по боковой полуокружности	2/4		3/5		1/1	

периоде позволяет объективно, на ранних сроках, констатировать заживление или рецидив свища.

Во всех остальных случаях рецидива, когда заживления свищевого хода не отмечалось, пациентам также выполнялись вышеописанные методики.

Послеоперационный койко-день при всех вариантах ликвидации внутреннего свищевого отверстия колебался от 1 до 9 дней ($Me = 3,5$). Статистически значимых различий между группами по данному показателю не выявлено ($p > 0,05$).

С целью оценки влияния различных факторов на частоту заживления свищей при каждом из вариантов закрытия внутреннего свищевого отверстия был проведен однофакторный анализ. Так, в анализ были включены следующие факторы: пол, вариант расположения свища по отношению к анальному сфинктеру, наличие/отсутствие затеков, самостоятельное или хирургическое вскрытие острого парапроктита в анамнезе, наличие/отсутствие предварительного

дренирования свища с помощью латексной лигатуры, длина свищевого хода, локализация внутреннего свищевого отверстия (Табл. 2,3). При анализе влияния данных факторов на результаты лечения, как внутри групп, так и между группами статистически значимого их влияния в большинстве случаев не выявлено ($p > 0,05$). Однако внутри группы ЛТ + ПСМП, при диаметре внутреннего свищевого отверстия, превышающем 3 мм, результаты были статистически значимо хуже по сравнению с теми случаями, когда диаметр внутреннего отверстия был ≤ 3 мм ($p = 0,033$). Измерение диаметра внутреннего свищевого отверстия производилось при помощи ЭРУЗИ. Причиной более частого рецидива свища после ЛТ + ПСМП у пациентов с более широким диаметром внутреннего свищевого отверстия достаточно понятны. Диаметр отверстия более 3 мм не позволял надежно изолировать канал свища от просвета прямой кишки, что при рассасывании шовного материала, которым

Таблица 4. Балльная оценка функции держания по шкале анальной инконтиненции Wexner до и после хирургического лечения**Table 4.** Wexner anal incontinence scale questionnaire before and after surgery

Период оценки	ЛТ + ПСМП Me (min–max)	ЛТ + СМЛ Me (min–max)	ЛТ + УВО Me (min–max)	p
до операции	1,0 (0–5)	1,5 (0–6)	1,0 (0–8)	> 0,05
после операции	1,5 (0–6)	1,5 (0–7)	1,5 (0–9)	> 0,05

Таблица 5. Показатели давления в анальном канале до и после хирургического лечения по данным сфинктерометрии**Table 5.** Sphincterometry before and after surgery

	ЛТ + ПСМП, Ме		ЛТ + СМЛ, Ме		p	Нормальные значения (мм рт. ст.)
	До	После	До	После		
Среднее давление покоя (мм рт. ст.):						
Мужчины	38	39	37	36	> 0,05	43–61
Женщины	36	38	39	38		41–63
Максимальное давление сокращения (мм рт. ст.)						
Мужчины	159	154	148	146	> 0,05	121–227
Женщины	139	131	160	146		110–178

перевязывается часть свища в межсфинктерном пространстве, приводило к возобновлению сообщения кишки со свищевым ходом. Вероятнее всего, это объясняется отсутствием какого-либо действия непосредственно на внутреннее свищевое отверстие, тем самым его ширина, превышающая диаметр 3 мм, у части пациентов способствовала повторному появлению сообщения между просветом прямой кишки и свищевым ходом, несмотря на его перевязку в межсфинктерном пространстве. Также в данной группе больных были достигнуты более худшие результаты заживления у пациентов женского пола — 57%, по сравнению с 86% у мужчин, однако различия при данном объеме выборки не достигли статической значимости ($p = 0,054$).

При обобщении данных из всех 3 групп и оценке влияния указанных выше факторов на частоту заживления, было установлено, что единственным фактором, статистически значимо влияющим на частоту положительных результатов, является диаметр внутреннего свищевое отверстие. Так при диаметре свищевое отверстие более 3 мм положительный результат был достигнут у 24 (54,5%) из 44 пациентов, а при диаметре отверстия $\leq 3,0$ мм свищевой ход зажил в 58 (75,3%) из 77 случаев ($p = 0,025$).

При оценке болевого синдрома в послеоперационном периоде статически значимой разницы между группами не выявлено. В первые сутки интенсивность боли, в среднем, составляет 3,0–4,0 (1–8) балла по ВАШ, к 5-м суткам после операции болевой синдром, в среднем, составлял 2,0 балла (0–6), а к 10 суткам составил 0,5 балла (0–4).

Также проводилось анкетирование пациентов с помощью шкалы анальной инконтиненции Wexner (0 баллов — нормальная функция держания, 20 баллов — недержание всех компонентов кишечного

содержимого с нарушением качества жизни и необходимостью регулярного ношения прокладок). В результате анализа показателей по шкале было установлено, что данные методики не оказывают выраженного влияния на функцию держания кишечного содержимого. Уровень баллов до операции и при оценке через 3 месяца после вмешательства статистически значимо не отличался независимо от варианта закрытия внутреннего свищевое отверстие. Полученные данные наряду с параметрами давления в анальном канале при сфинктерометрии свидетельствуют об отсутствии выраженного влияния вмешательства на функциональное состояние ЗАПК независимо от варианта закрытия внутреннего свищевое отверстие (Табл. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Анализ результатов лечения при сроках наблюдения за пациентами, превышающих 3 месяца, продемонстрировал, что лазерная коагуляция свища в комбинации с перевязкой свищевое хода в межсфинктерном пространстве показала наилучшие результаты среди способов закрытия внутреннего свищевое отверстие (частота заживления свищей 76,7%). Тем не менее, статистический анализ не выявил значимых преимуществ данной комбинации перед лазерной коагуляцией в сочетании с низведением слизисто-мышечного лоскута (частота заживления 70,2%). Более того, при тех размерах выборок, включенных в сравнительный анализ, была зафиксирована лишь тенденция в пользу 2-х этих вариантов закрытия внутреннего свищевое отверстие по сравнению с его ушиванием с помощью отдельных швов (частота заживления 54,8%, $p > 0,05$). Сравнивая полученные показатели заживления

после применения лазерных технологий с данными метаанализа Sameh H.E. и соавт. (2020), включившего результаты 26 исследований с суммарным количеством 1378 пациентов, которым была выполнена изолированная методика LIFT, можно увидеть очень схожие показатели заживления свищей. Так, в данном метаанализе приводится средняя частота заживления при использовании изолированной методики LIFT, равная 76,5%. Это может свидетельствовать о том, что сама коагуляция стенок свищевого хода с помощью диодного лазера, вероятно, имеет второстепенное или вспомогательное значение, в то время как основную роль в достижении положительного результата несет надежное закрытие внутреннего свищевого отверстия и изоляция свищевого хода от просвета прямой кишки. Указанные предположения имеют объективное подтверждение с помощью морфологического исследования иссеченных после лазерной коагуляции свищевых ходов, при котором ни в одном случае не было выявлено их полной облитерации [10].

Что касается комбинации лазерной коагуляции с пластикой внутреннего свищевого отверстия слизистой мышечным лоскутом, заживление отмечено в 70,2% случаев. При сравнении полученных результатов с эффективностью метода ликвидации свища путем низведения лоскута без использования лазерной коагуляции, также можно увидеть довольно схожие показатели заживления. Так, Stellingwerf M.E. с соавт. (2019) провели метаанализ данных, в котором сравнивались результаты лечения свищей методом LIFT и методом низведения лоскута. В работе продемонстрированы сопоставимые показатели заживления свищей при использовании данных технологий, при этом средняя частота заживления при низведении лоскута составила 74,6% (65,6–83,7) [16]. Безусловно, это лишь средние цифры, полученные при обработке отобранных для метаанализа публикаций, однако они довольно четко отражают возможности метода низведения лоскута при лечении свищей.

Таким образом, пятилетний опыт использования лазерной коагуляции продемонстрировал несколько фактов: вне зависимости от варианта закрытия внутреннего свищевого отверстия, методика лазерной коагуляции сопровождается низкой интенсивностью и небольшой продолжительностью болевого синдрома; метод сопряжен с отсутствием длительных ограничений физической активности пациентов; средняя длительность пребывания в стационаре после операции составляет 3–4 дня ($M = 3,5$), что свидетельствует о том, что за пациентами не требуется длительное наблюдение в условиях стационара, а методика имеет малоинвазивный характер и может

быть включена в перечень стационарзамещающих технологий; сама по себе лазерная коагуляция свищевого хода является лишь составной частью операции по ликвидации свища, при этом важнейшую роль играет надежное закрытие внутреннего свищевого отверстия с целью изоляции хода от просвета прямой кишки. Осложнения в раннем послеоперационном периоде были зафиксированы лишь в 3 (2,5%) случаях, что свидетельствует о безопасности данной методики.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На сегодняшний день метод лазерной коагуляции свищей занял свою нишу среди других хирургических способов лечения. Несмотря на то, что полученные результаты не продемонстрировали значимого превосходства методики над другими широко применяемыми вмешательствами, использование лазерной коагуляции позволило минимизировать травматическое воздействие на ткани и мышечные волокна сфинктера. Методика показала свое полное соответствие таким понятиям, как малоинвазивность и сфинктеросберегающий характер. Дальнейшее развитие данной технологии может быть связано с более надежным закрытием внутреннего свищевого отверстия, что позволит в полной мере реализовать те преимущества, которыми обладает лазерная коагуляция тканей с минимальным риском развития послеоперационных осложнений.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Костарев И.В., Захарян А.В.*

Сбор и обработка материалов: *Захарян А.В., Костарев И.В.*

Статистическая обработка: *Захарян А.В., Костарев И.В.*

Написание текста: *Костарев И.В., Захарян А.В.,*

Редактирование: *Титов А.Ю., Благодарный Л.А., Мудров А.А., Киселев Д.О.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Ivan V. Kostarev, Alexander V. Zakharyan*

Collection and processing of the material: *Alexander V. Zakharyan, Ivan V. Kostarev*

Statistical processing: *Alexander V. Zakharyan, Ivan V. Kostarev*

Writing of the text: *Ivan V. Kostarev, Alexander V. Zakharyan*

Editing: *Alexander Yu. Titov, Leonid A. Blagodarny, Andrey A. Mudrov, Dmitry O. Kiselev*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ(ORCID)

Костарев Иван Васильевич — д.м.н., заведующий отделением малоинвазивной проктологии и тазовой хирургии ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, доцент кафедры колопроктологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»; ORCID 0000-0002-1778-0571

Захарян Александр Виленович — аспирант, врач колопроктолог отделения малоинвазивной проктологии и тазовой хирургии ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; ORCID 0000-0003-1701-142X

Благодарный Леонид Алексеевич — д.м.н., профессор кафедры колопроктологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»

Титов Александр Юрьевич — д.м.н., руководитель отдела общей и реконструктивной колопроктологии ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; ORCID 0000-0002-1636-8075

Мудров Андрей Анатольевич — к.м.н., научный сотрудник отделения общей и реконструктивной колопроктологии ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России, доцент кафедры колопроктологии ФГБОУ ДПО «Российская медицинская академия непрерывного профессионального образования»; ORCID 0000-0002-1207-5988

Киселев Дмитрий Олегович — к.м.н., врач ультразвуковой диагностики ФГБУ «НМИЦ колопроктологии имени А.Н. Рыжих» Минздрава России; ORCID 0000-0001-8332-7540

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Ivan V. Kostarev — 0000-0002-1778-0571

Alexander V. Zakharyan — 0000-0003-1701-142X

Leonid A. Blagodarny — 0000-0002-1081-1793

Alexander Yu. Titov — 0000-0002-1636-8075

Andrey A. Mudrov — 0000-0002-1207-5988

Dmitry O. Kiselev — 0000-0001-8332-7540

ЛИТЕРАТУРА

- Матинян А.В., Костарев И.В., Благодарный Л.А., и соавт. Лечение свищей прямой кишки методом лазерной термооблитерации свищевого хода (систематический обзор). *Колопроктология*. 2019;18(3):7–19. doi: [10.33878/2073-7556-2019-18-3-7-19](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-3-7-19)
- Mustafa CT, Cihan A, et al. Closing Perianal Fistulas Using a Laser: Long-Term Results in 103 Patients. *Dis Colon Rectum*. 2018;61:5:00–00. doi: [10.1097/DCR.0000000000001038](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001038)
- Wilhelm A, Fiebig A, Krawezak M. Five years of experience with the FiLaC laser for fistula-in-ano management long-term follow-up from a single institution. *Tech Coloproctol*. 2017;21:269–276. doi: [10.1007/s10151-017-1599-7](https://doi.org/10.1007/s10151-017-1599-7)
- Захарян А.В., Костарев И.В., Благодарный Л.А., и соавт. Влияние способа закрытия внутреннего свищевого отверстия на результаты лечения свищей прямой кишки методом лазерной коагуляции. Предварительные результаты рандомизированного исследования. *Колопроктология*. 2022;21(3):33–42. doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-3-33-42](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-3-33-42)
- Adegbola SO, Sahnun K, Tozer P, et al. Emerging Data on Fistula Laser Closure (FiLaC) for the Treatment of Perianal Fistulas: Patient Selection and Outcomes. *Clin Exp Gastroenterol*. 2021;14:467–475.
- de Bonnechese G, Lefevre JH, Aubert M, et al. Laser ablation of fistula tract (LAFT) and complex fistula-in-ano: “the ideal indication” is becoming clearer... *Tech Coloproctol*. 2020;24(7):695–701.
- Isik O, Gulcu B, Ozturk E. Long-term outcomes of laser ablation of fistula tract for fistula-in-ano: a considerable option in sphincter preservation. *Dis Colon Rectum*. 2020;6:831–836.
- Lauretta A, Falco N, Stocco E, et al. Anal Fistula Laser Closure: the length of fistula is the Achilles’ heel. *Tech Coloproctol*. 2018;22(12):933–939.
- Хитарьян А.Г., Ковалев С.А., Кислов В.А., с соавт. Результаты лечения трансфистерных и экстрасфинктерных свищей пря-

мой кишки с использованием модифицированной FILAC технологии. *Вестник неотложной и восстановительной хирургии*. 2016;1(3):447–457.

10. Матинян А.В. Лечение транс- и экстрасфинктерных свищей прямой кишки методом лазерной термооблитерации свищевого хода. Дис. канд. мед. наук: 14.10.21. Москва, 2021. 122 с.

11. Ozturk E, Gulcu B. Laser ablation of Fistula Tract: A sphincter preserving method for treating Fistula-in-Ano. *Dis Colon Rectum*. 2014;57:360–364. doi: [10.1097/DCR.000000000000067](https://doi.org/10.1097/DCR.000000000000067)

12. Гор И.В. Комбинированный малоинвазивный метод лечения свищей прямой кишки. Дис. канд. мед. наук; Санкт-Петербург, 2022. 120 с.

13. Костарев И.В., Киселев Д.О., Благодарный Л.А., и соавт. Сравнительный анализ результатов лечения транс- и экстрасфинктерных свищей прямой кишки методом термооблитерации свищевого хода с помощью диодного лазера или монополярной электрокоагуляции. *Вестник хирургии им. И.И. Грекова*. 2020;4:36–43. doi: [10.24884/0042-4625-2020-179-4-36-43](https://doi.org/10.24884/0042-4625-2020-179-4-36-43)

14. Giamundo P, Esercizio L, Geraci M, et al. Fistula-tract Laser Closure (FiLaCTM): long-term results and new operative strategies. *Tech Coloproctol*. 2015;19:449–453. doi: [10.1007/s10151-015-1282-9](https://doi.org/10.1007/s10151-015-1282-9)

15. Васильев С.В., Недозимованый А.И., Попов Д.Е., и соавт. Опыт комбинированного использования лазерной коагуляции в сочетании с методикой LIFT при лечении трансфистерных свищей прямой кишки. *Колопроктология*. 2021; 20;2:35–41. doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-2-35-41](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-2-35-41)

16. Stellingwerf ME, van Praag EM, Tozer PJ, et al. Systematic review and meta-analysis of endorectal advancement flap and ligation of the intersphincteric fistula tract for cryptoglandular and Crohn’s high perianal fistulas. *BJS Open*. 2019;3:231–241.

REFERENCES

- Matinyan A.V., Kostarev I.V., Blagodarny L.A., et al. Fistula laser ablation for anal fistulas (systematic review). *Koloproktologia*.

2019;18(3):7–19. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2019-18-3-7-19](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-3-7-19)

2. Mustafa CT, Cihan A, et al. Closing Perianal Fistulas Using a Laser: Long-Term Results in 103 Patients. *Dis Colon Rectum*. 2018;61:5:00–00. doi: [10.1097/DCR.0000000000001038](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000001038)
3. Wilhelm A, Fiebig A, Krawezak M. Five years of experience with the FiLaC laser for fistula-in-ano management long-term follow-up from a single institution. *Tech Coloproctol*. 2017;21:269–276. doi: [10.1007/s10151-017-1599-7](https://doi.org/10.1007/s10151-017-1599-7)
4. Zakharian A.V., Kostarev I.V., Blagodarny L.A., et al. Impact of the method of internal opening closure of anal fistula on outcomes after laser fistula coagulation. Preliminary results of randomized clinical trial. *Koloproktologia*. 2022;21(3):33–42. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-3-33-42](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-3-33-42)
5. Adegbola SO, Sahnan K, Tozer P, et al. Emerging Data on Fistula Laser Closure (FiLaC) for the Treatment of Perianal Fistulas; Patient Selection and Outcomes. *Clin Exp Gastroenterol*. 2021;14:467–475.
6. de Bonnechose G, Lefevre JH, Aubert M, et al. Laser ablation of fistula tract (LAFT) and complex fistula-in-ano: “the ideal indication” is becoming clearer... *Tech Coloproctol*. 2020;24(7):695–701.
7. Isik O, Gulcu B, Ozturk E. Long-term outcomes of laser ablation of fistula tract for fistula-in-ano: a considerable option in sphincter preservation. *Dis Colon Rectum*. 2020;6:831–836.
8. Lauretta A, Falco N, Stocco E, et al. Anal Fistula Laser Closure: the length of fistula is the Achilles’ heel. *Tech Coloproctol*. 2018;22(12):933–939.
9. Khitaryan A.G., Kovalev S.A., Kislov V.A., et al. Results of treatment of transsphincter and extrasphincter fistulas of the rectum using modified FILAC technology. *Bulletin of Emergency and Reconstructive Surgery*. 2016;1(3):447–457. (in Russ.).
10. Matinyan A.V. Treatment of trans- and extrasphincter fistulas of the rectum by laser thermal obliteration of the fistula course. Dis. candidate of Medical Sciences: 14.10.21. Moscow, 2021. 122 p. (in Russ.).
11. Ozturk E, Gulcu B. Laser ablation of Fistula Tract: A sphincter preserving method for treating Fistula-in-Ano. *Dis Colon Rectum*. 2014;57:360–364. doi: [10.1097/DCR.0000000000000067](https://doi.org/10.1097/DCR.0000000000000067)
12. Gor I.V. Combined minimally invasive method of treatment of rectal fistula. Dissertation of the Candidate of Medical Sciences; St. Petersburg, 2022. 120 p. (in Russ.).
13. Kostarev I.V., Kiselev D.O., Blagodarny L.A., et al. Comparative analysis of the results of treatment of trans- and extrasphincter fistulas of the rectum by the method of thermal obliteration of the fistula passage using a diode laser or monopolar electrocoagulation. *Vestnik khirurgii im.I.I. Grekova*. 2020;4:36–43. doi: [10.24884/0042-4625-2020-179-4-36-43](https://doi.org/10.24884/0042-4625-2020-179-4-36-43)
14. Giamundo P, Esercizio L, Geraci M, et al. Fistula-tract Laser Closure (FiLaCTM): long-term results and new operative strategies. *Tech Coloproctol*. 2015;19:449–453. doi: [10.1007/s10151-015-1282-9](https://doi.org/10.1007/s10151-015-1282-9)
15. Vasiliev S.V., Nedozomovanny A.I., Popov D.E., et al. Laser coagulation in combination with LIFT for transsphincteric anal fistulas. *Koloproktologia*. 2021; 20;2:35–41. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-2-35-41](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-2-35-41)
16. Stellingwerf ME, van Praag EM, Tozer PJ, et al. Systematic review and meta-analysis of endorectal advancement flap and ligation of the intersphincteric fistula tract for cryptoglandular and Crohn’s high perianal fistulas. *BJS Open*. 2019;3:231–241.