

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-2-35-41>



Опыт комбинированного использования лазерной коагуляции в сочетании с методикой LIFT при лечении трансфисфтерных свищей прямой кишки

Васильев С.В.^{1,2}, Недозимованый А.И.^{1,2}, Попов Д.Е.^{1,2}, Гор И.В.^{1,2}, Мошкова Т.А.¹

¹ФГБОУ ВО ПСПб ГМУ им. И.П. Павлова» Минздрава России, кафедра хирургических болезней стоматологического факультета с курсом колопроктологии (ул. Льва Толстого, д. 6–8, г. Санкт-Петербург, 197022, Россия)

²СПб ГБУЗ «Городская больница № 9». Городской центр колопроктологии (пр-т Крестовский, д. 18, г. Санкт-Петербург, 197110, Россия)

РЕЗЮМЕ ЦЕЛЬ: улучшение результатов лечения свищей прямой кишки; оценка эффективности комбинированного использования методик LIFT и FiLaC.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: в исследование включены 35 пациентов с трансфисфтерными свищами криптотлан-дулярного происхождения, охватывающими более чем 1/3 сфинктера. Всем пациентам свищевой ход обра-ботан энергией лазера (скорость продвижения лазерного проводника — 1 мм в секунду, длина волны — 1470 нм, мощность излучения — 13 Вт), а затем выполнены перевязка и иссечение участка свищевых хода в межсфинктерном пространстве.

РЕЗУЛЬТАТЫ: у 28 (80,0%) пациентов из 35 удалось достичь полного заживления свища. При этом в случаях длительного заживления (более 3 месяцев), использовалась методика ReFiLaC — повторная обработка просвета свищевых хода энергией лазера, что привело к закрытию свища у 2 из 3 пациентов. Медиана наблюдения составила 10,2 месяца. Развития явлений анальной инконтиненции не было отмечено ни в одном случае.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ: предварительные результаты исследования позволяют оценить попытку комбинирован-ного применения указанных малоинвазивных методик в лечении свищей прямой кишки как перспективную.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: свищ прямой кишки, анальная инконтиненция, лазер, LIFT, сфинктеросохраняющие методы

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Васильев С.В., Недозимованый А.И., Попов Д.Е., Гор И.В., Мошкова Т.А. Опыт комбинированного использования лазерной коагуляции в сочетании с методикой LIFT при лечении трансфисфтерных свищей прямой кишки. *Колопроктология*. 2021; т. 20, № 2, с. 35–41. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-2-35-41>

Laser coagulation in combination with LIFT for transsphincteric anal fistulas

Sergei V. Vasiliev^{1,2}, Anatolii I. Nedozimovanyi^{1,2}, Dmitry E. Popov^{1,2}, Ivan V. Gor^{1,2}, Tatiana A. Moshkova¹

¹Pavlov First Saint Petersburg State Medical University (6–8, Lev Tolstoy str., St-Petersburg, 197022, Russia)

²St-Petersburg City Hospital №9, City Center of Coloproctology (18, Krestovskiy Ave., St-Petersburg, 197110, Russia)

ABSTRACT AIM: to improve the results of fistula treatment, to evaluate the effectiveness of the combined use of LIFT and FiLaC techniques.

PATIENTS AND METHODS: the study included 35 patients with transsphincter fistulas of cryptoglandular etiology involved more than 1/3 of the sphincter. All patients underwent surgery with laser energy (the laser conductor speed is 1 mm per second, the wavelength is 1470 nm, the radiation output is 13 W) after the LIFT procedure.

RESULTS: the primary healing rate was 28/35 (80,0%). The patients who failed the combined procedure (cases of prolonged healing more than 3 months) underwent a second procedure ReFiLaC, which led to the closure of fistula in 2 of 3 patients. A median follow-up period was 10,2 months. No incontinence to solid and liquid stools was detected.

CONCLUSION: preliminary results of the study permits to assess the potential of the combined low-invasive approach for anal fistulas as positive.

KEYWORDS: anal fistula, faecal incontinence, laser, LIFT, sphincter-preserving

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest.

FOR CITATION: Vasiliev S.V., Nedožimovanyi A.I., Popov D.E., Gor I.V., Moshkova T.A. Laser coagulation in combination with LIFT for transsphincteric anal fistulas. *Koloproktologia*. 2021;20(2):35–41. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-2-35-41>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Гор Иван Владимирович, СПб ГБУЗ «Городская больница №9. Городской центр колопроктологии, пр-т Крестовский, д. 18, Санкт-Петербург, 197110, Россия; тел.: +7 (931) 214-87-83; e-mail: ivan92gorr@gmail.com

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Ivan V. Gor, St Petersburg City Hospital №9, City Center of Coloproctology, 18, Krestovskiy Ave., St Petersburg, 197110, Russia; e-mail: ivan92gorr@gmail.com

Дата поступления — 13.11.2020
Received — 13.11.2020

После доработки — 16.03.2021
Revised — 16.03.2021

Принято к публикации — 01.06.2021
Accepted for publication — 01.06.2021

ВВЕДЕНИЕ

Диагностика и лечение свищей прямой кишки занимает существенное место в клинической практике врача-колопроктолога, поскольку частота заболеваемости составляет 2 случая на 10 тысяч населения в год, а распространенность превышает 9 случаев на 100 тыс. населения [1]. Ежегодно в странах Европы регистрируется 20–25 тысяч новых случаев заболевания [2]. При этом 90–95% всех свищей формируются после перенесенного острого парапроктита и имеют криптоглангулярное происхождение [3,4]. Основными жалобами пациентов со свищами прямой кишки являются боли в области ануса, выделение гноя и кишечного содержимого из наружного свищевого отверстия, зуд, дискомфорт и экскориации в перианальной области [5]. Эти жалобы не несут в себе ничего жизнеугрожающего, но значительно снижают качество жизни, влияя на социальные, интимные и трудовые аспекты [6,7].

После классических фистулотомии и иссечения свища в просвет кишки заживает 90–95% свищей при минимальном количестве осложнений. Однако данный вид операции показан только пациентам с «простыми» свищами (интрасфинктерными либо трансфинктерными, проходящими через функционально незначимую порцию сфинктера). Лечение более сложных свищей (с вовлечением глубоких порций сфинктера, экстрасфинктерных, рецидивных или множественных, а также передних свищей у женщин) нередко является вызовом для хирурга и испытанием для пациента из-за высокой вероятности рецидива заболевания и возможного развития недержания кишечного содержимого [5,8].

За последние 20 лет предложено большое количество сфинктеросохраняющих операций при свищах прямой кишки. Разнообразие предлагаемых хирургических методик является лучшим доказательством того, что единого, универсального и наиболее адекватного метода лечения «сложных»

вариантов свищей прямой кишки еще не разработано. Основным недостатком сфинктеросохраняющих методик является большой процент рецидивов заболевания [10–13,23].

Самой изученной и патогенетически обоснованной малоинвазивной операцией является LIFT, суть которой заключается в резекции дистальной его части и перевязке свищевого хода в межсфинктерном пространстве. По данным последних исследований, положительные результаты этой операции достигают 65–70% при практически полном отсутствии вероятности анальной инконтиненции [14]. Предложено несколько методов, дополняющих операцию LIFT, таких как LIFT +, LIFT plug, Bio-Lift и т.д., но результаты этих операций также неоднозначны в силу недостаточной доказательной базы [15].

Одним из привлекательных и доступных методов лечения свищей прямой кишки является лазерная деструкция свищевого хода, при использовании которой лазерное излучение воздействует на грануляционную ткань в просвете свища, не поражая при этом волокна сфинктера. После воздействия лазерного излучения происходит денатурация белков, разрушение эпителия и грануляционной ткани, слипание свищевого хода. Средняя частота заживления после применения данной методики также не превышает 65% по данным самых оптимистичных исследований [16–19].

Технические особенности применения лазерного излучения и методики перевязки свища в межсфинктерном пространстве позволяют комбинировать данные технологии, что и послужило обоснованием проведения нашего исследования.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Оценить эффективность комбинированного метода (LIFT с дополнительной обработкой свищевого хода энергией лазера) в лечении свищей прямой кишки.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В проспективное исследование включены 35 пациентов (Табл. 1) после перенесенного острого парапроктита с диагнозом «транссфинктерный свищ прямой кишки». Во всех случаях свищевой ход проходил, охватывая функционально значимую (глубокую) порцию сфинктера (более одной трети). Всем включенным в настоящую работу пациентам выполнялось только стандартное обследование: пальцевое исследование, ректороманоскопия, анальная манометрия, ТРУЗИ. По данным ультразвукового исследования, ни у одного из пациентов не было выявлено затеков, полостей и дополнительных свищевых ходов, манометрические показатели также были в пределах нормы. У 11 пациентов на первом этапе во время вскрытия острого парапроктита ввиду распространенности процесса была проведена дренирующая лигатура (loose seton), на которой далее сформировались т.н. «управляемые» транссфинктерные свищи (без дополнительных затеков и полостей).

В качестве предоперационной подготовки использовались фосфатные клизмы (накануне и в день операции). Периоперационная антибактериальная профилактика не проводилась. Все операции выполнялись по единой методике.

Ход операции

Под внутривенной анестезией в положении Lloyd-Davis определяли внутреннее и наружное свищевые отверстия. В межсфинктерной борозде выполняли доступ 1,5–2,0 см, выделяли и брали на 2 держалки свищевой ход. Через свищевой ход проводили зонд, затем на зонд натягивали силиконовый однопросветный проводник, который заводили в свищевой ход вслед за удаляемым зондом. Через наружное отверстие силиконового проводника на всю длину свищевых хода вводили радиальный лазерный световод. После активации лазерного излучения световод продвигали со скоростью 1 мм в секунду по направлению от внутреннего отверстия свищевых хода к наружному. Длина волны 1470 нм, мощность излучения 13 Вт. Далее выполняли стандартную операцию LIFT.

Все пациенты были выписаны на следующий день после операции. В качестве анальгетиков использовали НПВС, в течение 2 недель пациентам рекомендовали сидячие ванночки со слабым раствором перманганата калия или отваром ромашки кратностью 2–3 раза в сутки. На первом контрольном осмотре, на 7 сутки, швы в промежностной ране снимались. Контрольные осмотры проводили на 7, 14, 28 сутки после операции, далее раз в месяц. На следующий день после операции и на первых двух контрольных осмотрах пациенты заполняли опросник ВАШ, с помощью которого

Таблица 1. Характеристика исследуемой группы
Table 1. The study group's characteristic

Пациенты (общее число)	35 человек
Возраст средний (мин.–макс.)	43,1 года (29–70)
Пол (м/ж)	21/14
Наличие дренирующей лигатуры	11 человек
Средняя длительность ношения дренирующей лигатуры (мин.–макс.)	5,4 (3–12 месяцев)
Передний/задний свищ	23/12

Таблица 2. Результаты

Table 2. Results

Среднее время операции	31 мин (20–45)
Шкала боли (ВАШ) 1 день после операции	4,8 (2–7)
Шкала боли (ВАШ) 7 день после операции	3,1 (2–5)
Шкала боли (ВАШ) 14 день после операции	1,2 (1–3)
Выздоровление/рецидив	28/7 (человек)
Сроки наблюдения (минимальный — максимальный, средний)	10,2 месяцев (6–19)
Среднее время заживления	2,3 (1,2–2,5) месяцев
Среднее время наступления рецидива	3,2 (3–5,8) месяцев

оценивали уровень выраженности болевого синдрома. Также на контрольных осмотрах учитывались жалобы пациентов на наличие выделений из свищевых отверстий.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Пациенты были оперированы в период с 2017–2019 гг. Сроки наблюдения указаны в таблице 2. Выздоровление фиксировалось тогда, когда полностью закрывались наружное и внутреннее свищевые отверстия. Рецидивом считали наличие функционирующих внутреннего или наружного свищевых отверстий после заживления свищевых ходов. Неудачным исход лечения считали в случае наличия жалоб спустя 3 месяца после операции. Такой срок наблюдения был выбран, исходя из анализа данных литературы [19]. С данной ситуацией мы столкнулись у трех пациентов. После УЗ-контроля им проводилось повторное оперативное вмешательство в объеме обработки свищевых ходов лазером (лазерный проводник вводился до ощущения упора через наружный свищевой ход, который обрабатывался лазерной энергией в вышеописанном режиме). У двух пациентов выздоровление наступило через 2 месяца после повторной операции. У третьего пациента рецидив развился через 2,5 месяца, после чего была проведена режущая лигатура. Полное заживление свища у последнего пациента наступило через 3 месяца после последней операции. По данным сфинктерометрии, выполненной всем пациентам до и после оперативного лечения,

не зарегистрировано снижения давления в анальном канале в покое и при волевом сокращении. Жалоб на недержание кишечного содержимого после оперативного лечения не отмечено. Показатели по шкале инконтиненции Wexner у всех пациентов составили 0 баллов. Всем пациентам выполняли ТРУЗИ на 3 и 6 месяцев после операции для исключения затеков и появления дочерних свищевых ходов.

ОБСУЖДЕНИЕ

Инконтиненция и рецидивы заболевания в равной степени снижают качество жизни пациентов. Идеальная операция должна полностью избавлять пациента от свищевого хода, при этом оставляя волокна анального жома интактными. Поэтому первый шанс лечения — всегда лучший шанс. Причина развития послеоперационной инконтиненции после лечения свищей одна — повреждение анального сфинктера. На развитие рецидива свища влияет много факторов.

Одной из основных причин рецидива является хроническое воспаление в просвете свища.

В поддержании хронического воспаления в просвете свища напрямую участвуют не сами бактерии, а пептидогликан — основной белковый компонент бактериальной клеточной стенки, участвующий в выработке ИЛ-1 — одного из основных воспалительных медиаторов. Также воспалительную реакцию могут поддерживать оставшийся эпителий и грануляционная ткань в свищевом ходе [24–26]. Скорее всего, вышеизложенные факторы являются основными причинами неудовлетворительных результатов после операции LIFT. Лазерное излучение способствует денатурации белков и обеспечивает равномерную циркулярную коагуляцию стенок свищевого хода. Благодаря выбранному режиму работы лазера (скорость продвижения лазерного

проводника 1 мм в секунду, длина волны 1470 нм, мощность излучения 13 Вт), обеспечивается оптимальная кривая поглощения тепловой энергии водной средой, что не ведет к повреждению окружающих тканей, в том числе сфинктерного аппарата прямой кишки. Последнее утверждение доказано нами опытным путем, так как у всех 35 пациентов наружная стенка выделенного из межсфинктерного пространства свищевого хода после обработки просвета энергией лазера макроскопически оставалась интактной. Таким образом, лазерная термооблитерация может создавать оптимальные условия для заживления свища после операции LIFT.

Lauretta A. и соавт. (2018) доказали, что только длина свищевого хода имела статистически значимую корреляцию с успешным лечением свищей. Так свищевые ходы длиной менее 30 мм заживали в 3 раза чаще, чем свищи с более протяженным ходом. После операции LIFT уменьшается длина свищевого хода, что может увеличить шансы на выздоровление после применения лазерной термооблитерации свища [20]. Вопрос закрытия внутреннего свищевого отверстия при применении лазерной энергии в лечении свищей прямой кишки носит дискуссионный характер. Пионер методики FiLaC Wilhelm настаивает на рутинном закрытии внутреннего свищевого отверстия с помощью низведения слизистого лоскута прямой кишки. Ozturk и соавт. считают, что внутреннее отверстие закрывается самостоятельно после лазерной термооблитерации [21,22]. В любом случае, наличие связи свища с прямой кишкой дает минимальные шансы на выздоровление. Во время операции LIFT свищевой ход перевязывается максимально близко к стенке прямой кишки, что позволяет ликвидировать заброс кишечного содержимого в просвет свища после лазерной термооблитерации.

Таким образом, описанные два метода являются взаимодополняющими, и совместное их применение

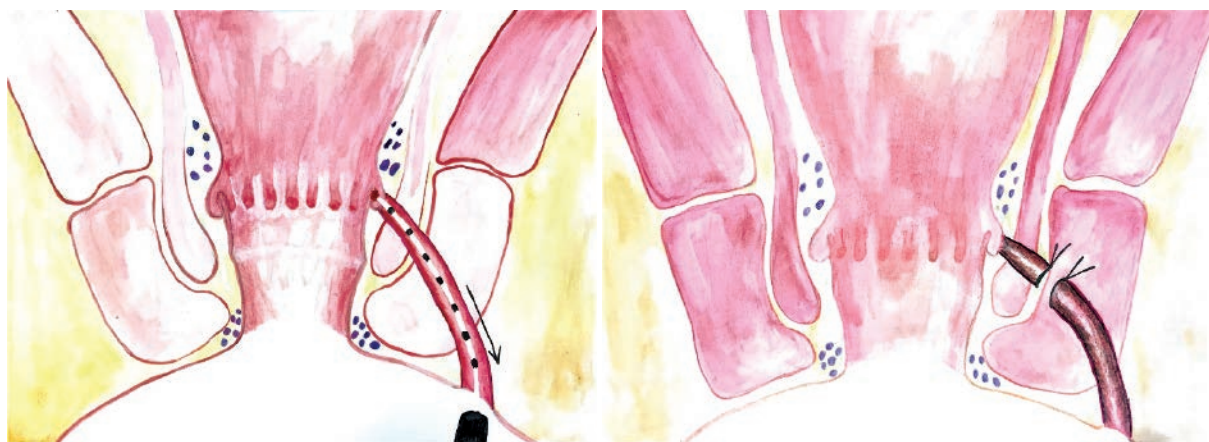


Рисунок 1. Схема операции
Figure 1. The scheme of the operation

в теории может снижать частоту развития рецидивов свищей прямой кишки.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Комбинированное применение операции LIFT и лазерной термооблитерации свищевого хода при лечении хронического парапроктита на ранних сроках послеоперационного наблюдения показывает удовлетворительные результаты, что делает возможным применение данного метода в дальнейшей практике.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Васильев С.В., Попов Д.Е., Недозимовый А.И.*

Сбор и обработка материала: *Гор И.В., Мошкова Т.В.*

Статистическая обработка: *Гор И.В., Мошкова Т.В.*

Написание текста: *Гор И.В., Недозимовый А.И.*

Редактирование: *Васильев С.В., Попов Д.Е.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Concept and design of the study: *Sergei V. Vasiliev, Dmitry E. Popov, Anatolii I. Nedozimovanyi*

Collection and processing of material: *Ivan V. Gor, Tatiana A. Moshkova*

Statistical processing: *Ivan V. Gor, Tatiana A. Moshkova*

Writing of the text: *Ivan V. Gor, Anatolii I. Nedozimovanyi*

Editing: *Sergei V. Vasiliev, Dmitry E. Popov*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

Васильев Сергей Васильевич — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой хирургических болезней

стоматологического факультета с курсом колопроктологии ФГБОУ ВО ПСПб ГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, главный врач СПб ГБУЗ «Городская больница № 9»; Городской центр колопроктологии; ORCID: 0000-0001-5834-6969

Недозимовый Анатолий Иванович — к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней стоматологического факультета с курсом колопроктологии ФГБОУ ВО ПСПб ГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России; ORCID: 0000-0003-0472-9731

Попов Дмитрий Евгеньевич — к.м.н., доцент кафедры хирургических болезней стоматологического факультета с курсом колопроктологии ФГБОУ ВО ПСПб ГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России; ORCID: 0000-0001-9112-0232

Гор Иван Владимирович — очный аспирант кафедры хирургических болезней стоматологического факультета с курсом колопроктологии ФГБОУ ВО ПСПб ГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России, врач-хирург СПб ГБУЗ «Городская больница № 9»; Городской центр колопроктологии; ORCID: 0000-0002-9452-1979

Мошкова Татьяна Андреевна — д.м.н. доцент кафедры хирургических болезней стоматологического факультета с курсом колопроктологии ФГБОУ ВО ПСПб ГМУ им. И.П. Павлова Минздрава России; ORCID: 0000-0003-4425-9180

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Sergei V. Vasiliev — 0000-0001-5834-6969

Anatolii I. Nedozimovanyi — 0000-0001-9695-6688

Dmitry E. Popov — 0000-0001-9112-0232

Ivan V. Gor — 0000-0002-9452-1979

Tatiana A. Moshkova — 0000-0003-4425-9180

ЛИТЕРАТУРА

1. Шелыгин Ю.А. Клинические рекомендации. Колопроктология (под ред. Ю.А. Шелыгина). М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015;528 с.
2. Zanotti C, Martinez-Puente C, Pascual I et al. An assessment of the incidence of fistula-in-ano in four countries of the European Union. *Int J Colorectal Dis.* 2007;22(12):1459–62.
3. Eisenhammer S. A new approach to the anorectal fistulous abscess based on the high intermuscular lesion. *Surg Gynecol Obstet.* 1958;106:595–9.
4. Parks AG. Pathogenesis and treatment of fistula-in-ano. *Br Med J.* 1961;1:463–9.
5. Vogel JD, Johnson EK, Morris AM, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Anorectal Abscess, Fistula-in-Ano, and Rectovaginal Fistula. *Dis Colon Rectum.* 2016;59(12):1117–1133. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000733
6. Ellis CN. Sphincter-preserving fistula management: what patients want. *Dis Colon Rectum.* 2010; 53:1652–1655.
7. Steele SR, Kumar R, Feingold DL, et al. Practice parameters for the management of perianal abscess and fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum.* 2011;54:1465–74.
8. Williams G, Williams A, Tozer P, et al. The treatment of anal fistula: second ACPGBI Position Statement–2018. *Colorectal Dis.* 2018;20:5–31.

2018;20:5–31.

9. Костарев И.В., Шелыгин Ю.А., Титов А.Ю. Лечение свищей прямой кишки перемещенным лоскутом: устаревший подход или современный метод? (систематический обзор литературы). *Колопроктология.* 2016;1:6–16. DOI: 10.33878/2073-7556-2016-0-1-6-15

10. Kontovounisios C, Tekkis P, Tan E, et al. Adoption and success rates of perineal procedures for fistula-in-ano: a systematic review. *Colorectal Dis.* 2016;18(5):441–458. DOI: 10.1111/codi.13330

11. van der Hagen SJ, Baeten CG, Soeters PB, van Gemert WG. Autologous platelet-derived growth factors (platelet-rich plasma) as an adjunct to mucosal advancement flap in high cryptoglandular perianal fistulae: a pilot study. *Colorectal Dis.* 2011;13(2):215–218. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2009.01991.x

12. Garg P, Singh P. Video-Assisted Anal Fistula Treatment (VAAFT) in Cryptoglandular fistula-in-ano: A systematic review and proportional meta-analysis. *Int J Surg.* 2017;46:85–91. DOI: 10.1016/j.ijsu.2017.08.582

13. O'Riordan JM, Datta I, Johnston C, Baxter NN. A systematic review of the anal fistula plug for patients with Crohn's and non-Crohn's related fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum.* 2012;55(3):351–

358. DOI: 10.1097/DCR.0b013e318239d1e4

14. Hong KD, Kang S, Kalaskar S, Wexner SD. Ligation of intersphincteric fistula tract (LIFT) to treat anal fistula: systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2014;18(8):685–691. DOI: 10.1007/s10151-014-1183-3/

15. Sirany AM, Nygaard RM, Morken JJ. The ligation of the intersphincteric fistula tract procedure for anal fistula: a mixed bag of results. *Dis Colon Rectum.* 2015;58(6):604–612. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000374

16. Wilhelm A, Fiebig A, Krawczak 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;21:269–76.

17. Terzi MC, Agalar C, Habip S, Canda AE, et al. Closing Perianal Fistulas Using a Laser: Long-Term Results in 103 Patients. *Dis Colon Rectum.* 2018;61(5):599–603. Epub 2018/03/13. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001038. PubMed PMID: 29528908

18. Altomare DF. Anal fistula closure with FiLaC: new hope or the same old story? *Tech Coloproctol.* 2015;19(8):441–2. Epub 2015/07/19. DOI: 10.1007/s10151-015-1347-9. PubMed PMID: 26187539.

19. Elfeki H, Shalaby M, Emile SH. et al. A systematic review and meta-analysis of the safety and efficacy of fistula laser closure. *Tech Coloproctol.* 2020;24(4):265–274. DOI: 10.1007/s10151-020-02165-1

REFERENCES

1. Shelygin Yu.A. Klinicheskie rekomendacii. Koloproktologia. (pod red. Yu.A.Shelygina.) M.: GEOTAR Media, 2015;528. (in Russ.).

2. Zanotti C, Martinez-Puente C, Pascual I et al. An assessment of the incidence of fistula-in-ano in four countries of the European Union. *Int J Colorectal Dis.* 2007;22(12):1459–62.

3. Eisenhammer S. A new approach to the anorectal fistulous abscess based on the high intermuscular lesion. *Surg Gynecol Obstet.* 1958;106:595–9.

4. Parks AG. Pathogenesis and treatment of fistula-in-ano. *Br Med J.* 1961;1:463–9.

5. Vogel JD, Johnson EK, Morris AM, et al. Clinical Practice Guideline for the Management of Anorectal Abscess, Fistula-in-Ano, and Rectovaginal Fistula. *Dis Colon Rectum.* 2016;59(12):1117–1133. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000733

6. Ellis CN. Sphincter-preserving fistula management: what patients want. *Dis Colon Rectum.* 2010;53:1652–1655.

7. Steele SR, Kumar R, Feingold DL, et al. Practice parameters for the management of perianal abscess and fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum.* 2011;54:1465–74.

8. Williams G, Williams A, Tozer P, et al. The treatment of anal fistula: second ACPGBI Position Statement–2018. *Colorectal Dis.* 2018;20:5–31.

9. Kostarev I.V., Shelygin Yu.A., Titov A.Yu. Treatment of fistula in ano by advancement flap. Is it outdated or still modern approach? *Koloproktologia.* 2016;(1):6–15. (In Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2016-0-1-6-15

10. Kontovounisios C, Tekkis P, Tan E, et al. Adoption and success rates of perineal procedures for fistula-in-ano: a systematic review. *Colorectal Dis.* 2016;18(5):441–458. DOI: 10.1111/codi.13330

11. van der Hagen SJ, Baeten CG, Soeters PB, van Gemert WG. Autologous platelet-derived growth factors (platelet-rich plasma) as an adjunct to mucosal advancement flap in high cryptoglandular perianal fistulae: a pilot study. *Colorectal Dis.* 2011;13(2):215–218. DOI: 10.1111/j.1463-1318.2009.01991.x

12. Garg P, Singh P. Video-Assisted Anal Fistula Treatment (VAAFT) in Cryptoglandular fistula-in-ano: A systematic review and proportional meta-analysis. *Int J Surg.* 2017;46:85–91. DOI: 10.1016/j.ijssu.2017.08.582

13. O'Riordan JM, Datta I, Johnston C, Baxter NN. A systematic

20. 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. DOI: 10.1007/s10151-018-1885-z

21. Wilhelm A. A new technique for sphincter-preserving anal fistula repair using a novel radial emitting laser probe. *Tech Coloproctol.* 2011;15:445–9.

22. Ozturk E, Gulcu B. Laser ablation of fistula tract: a sphincter-preserving method for treating fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum.* 2014;57(3):360–4. Epub 2014/02/11. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000067. PubMed PMID: 24509460.

23. Rosen DR, Kaiser AM. Definitive seton management for transsphincteric fistula-in-ano: harm or charm? *Colorectal Dis.* 2016;18:488–495.

24. van Onkelen RS, Mitalas LE, Gosselink MP. et al. Assessment of microbiota and peptidoglycan in perianal fistulas. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2013;75(1):50–54. DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2012.09.012

25. Laman JD, Schoneveld AH, Moll FL. et al. Significance of peptidoglycan, a proinflammatory bacterial antigen in atherosclerotic arteries and its association with vulnerable plaques. *Am J Cardiol.* 90:119–123.

26. de San Ildefonso Pereira A, Maruri Chimeno I, Facal Alvarez C. et al. Bacteriology of anal fistulae. *Rev Esp Enferm Dig.* 2002;94(9):533–536.

review of the anal fistula plug for patients with Crohn's and non-Crohn's related fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum.* 2012;55(3):351–358. DOI: 10.1097/DCR.0b013e318239d1e4

14. Hong KD, Kang S, Kalaskar S, Wexner SD. Ligation of intersphincteric fistula tract (LIFT) to treat anal fistula: systematic review and meta-analysis. *Tech Coloproctol.* 2014;18(8):685–691. DOI: 10.1007/s10151-014-1183-3/

15. Sirany AM, Nygaard RM, Morken JJ. The ligation of the intersphincteric fistula tract procedure for anal fistula: a mixed bag of results. *Dis Colon Rectum.* 2015;58(6):604–612. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000374

16. Wilhelm A, Fiebig A, Krawczak 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;21:269–76.

17. Terzi MC, Agalar C, Habip S, Canda AE, et al. Closing Perianal Fistulas Using a Laser: Long-Term Results in 103 Patients. *Dis Colon Rectum.* 2018;61(5):599–603. Epub 2018/03/13. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001038. Pub Med PMID: 29528908

18. Altomare DF. Anal fistula closure with FiLaC: new hope or the same old story? *Tech Coloproctol.* 2015;19(8):441–2. Epub 2015/07/19. DOI: 10.1007/s10151-015-1347-9. Pub Med PMID: 26187539.

19. Elfeki H, Shalaby M, Emile SH. et al. A systematic review and meta-analysis of the safety and efficacy of fistula laser closure. *Tech Coloproctol.* 2020;24(4):265–274. DOI: 10.1007/s10151-020-02165-1

20. 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. DOI: 10.1007/s10151-018-1885-z

21. Wilhelm A. A new technique for sphincter-preserving anal fistula repair using a novel radial emitting laser probe. *Tech Coloproctol.* 2011;15:445–9.

22. Ozturk E, Gulcu B. Laser ablation of fistula tract: a sphincter-preserving method for treating fistula-in-ano. *Dis Colon Rectum.* 2014;57(3):360–4. Epub 2014/02/11. DOI: 10.1097/DCR.0000000000000067. PubMed PMID: 24509460.

23. Rosen DR, Kaiser AM. Definitive seton management for transsphincteric fistula-in-ano: harm or charm? *Colorectal Dis.* 2016;18:488–495.

24. van Onkelen RS, Mitalas LE, Gosselink MP. et al. Assessment of microbiota and peptidoglycan in perianal fistulas. *Diagn Microbiol Infect Dis.* 2013;75(1):50–54. DOI: 10.1016/j.diagmicrobio.2012.09.012
25. Laman JD, Schoneveld AH, Moll FL. et al. Significance of peptidoglycan, a proinflammatory bacterial antigen in atherosclerotic arteries and its association with vulnerable plaques. *Am J Cardiol.* 90:119–123.
26. de San Ildefonso Pereira A, Maruri Chimeno I, Facal Alvarez C. et al. Bacteriology of anal fistulae. *Rev Esp Enferm Dig.* 2002;94(9):533–536.