

© СС © И. В. Гор, А. И. Недозимованый, Д. Е. Попов, 2022  
 УДК [616.352-007.253-036.12-007.253]-089 : 615.849.19  
 DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-5-31-37

## КОМБИНИРОВАННОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДИК ПЕРЕВЯЗКИ СВИЩА В МЕЖСФИНКТЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ И ЛАЗЕРНОЙ ДЕСТРУКЦИИ СВИЩЕВОГО ХОДА В ЛЕЧЕНИИ ПАЦИЕНТОВ С ХРОНИЧЕСКИМ ПАРАПРОКТИТОМ

И. В. Гор<sup>1, 2\*</sup>, А. И. Недозимованый<sup>1, 2</sup>, Д. Е. Попов<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет имени академика И. П. Павлова» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Санкт-Петербург, Россия

<sup>2</sup> Санкт-Петербургское государственное бюджетное учреждение здравоохранения «Городская больница № 9. Городской центр колопроктологии, Санкт-Петербург, Россия

Поступила в редакцию 28.09.2022 г.; принята к печати 28.12.2022 г.

**ЦЕЛЬ.** Улучшение результатов лечения пациентов с хроническим парапроктитом при помощи комбинации малоинвазивных методик.

**МЕТОДЫ И МАТЕРИАЛЫ.** Проведен анализ результатов лечения 170 пациентов с транссфинктерными свищами заднего прохода криптогландулярного происхождения. Длительность заболевания в обеих группах варьировала в пределах 2–34 месяцев. В основную группу включены 85 пациентов, оперированных комбинированным малоинвазивным методом (лазерная деструкция свищевого хода с последующей перевязкой и лигированием его в межсфинктерном пространстве), в контрольной группе 85 пациентам выполнялась операция LIFT.

**РЕЗУЛЬТАТЫ.** Медиана времени наблюдения за пациентами в основной группе составила 13 месяцев, в контрольной группе – 24 месяца. В основной группе рецидивы заболевания зарегистрированы у 10 пациентов (11,8 %), в контрольной группе – у 22 пациентов (25,9 %). Средний срок формирования рецидивов в основной и контрольной группах составил 4 месяца. Клинически значимого нарушения функции запирающего аппарата прямой кишки в обеих группах зарегистрировано не было.

**ВЫВОДЫ.** Возможность комбинировать операцию LIFT с лазерной деструкцией свищевого хода позволяет добиться меньшего количества рецидивов по сравнению с изолированным использованием методики LIFT у пациентов с транссфинктерными свищами заднего прохода.

**Ключевые слова:** свищ заднего прохода, хронический парапроктит, LIFT, Filas, малоинвазивное лечение свищей заднего прохода, рецидивы свищей заднего прохода

**Для цитирования:** Гор И. В., Недозимованый А. И., Попов Д. Е. Комбинированное использование методик перевязки свища в межсфинктерном пространстве и лазерной деструкции свищевого хода в лечении пациентов с хроническим парапроктитом. *Вестник хирургии имени И. И. Грекова.* 2022;181(5):31–37. DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-5-31-37.

\* **Автор для связи:** Иван Владимирович Гор, ФГБОУ ВО ПСПбГМУ им. И. П. Павлова Минздрава России, 197022, Россия, Санкт-Петербург, ул. Льва Толстого, д. 6-8. E-mail: ivan92gorr@gmail.com.

## COMBINED USE OF TECHNIQUES OF FISTULA LIGATION IN THE INTERSPHINCTERIC SPACE AND LASER DESTRUCTION OF THE FISTULA TRACT IN PATIENTS WITH CHRONIC PARAPROCTITIS

Ivan V. Gor<sup>1, 2\*</sup>, Anatoliy I. Nedozimovanyi<sup>1, 2</sup>, Dmitriy E. Popov<sup>1, 2</sup>

<sup>1</sup> Pavlov University, Saint Petersburg, Russia

<sup>2</sup> Saint-Petersburg City Hospital № 9, Saint Petersburg, Russia

Received 28.09.2022; accepted 28.12.2022

The OBJECTIVE was to improve the treatment outcomes of patients with chronic paraproctitis using the combination of minimally invasive techniques

**METHODS AND MATERIALS.** The treatment outcomes of 170 patients with transsphincteric anal fistulas of cryptoglandular origin were analyzed. The duration of the disease in both groups varied within 2–34 months. The main group included 85 patients operated with a combined minimally invasive method (laser destruction of the fistulous tract with subsequent ligation and its ligation in the intersphincter space), in the control group, 85 patients underwent LIFT procedure. **RESULTS.** Median follow-up for patients in the main group was 13 months, in the control group – 24 months. In the main group, relapses were registered in 10 patients (11.8 %), in the control group – in 22 patients (25.9 %). The average time for the formation of relapses in the main and control groups was 4 months. There was no clinically significant violation of the function of the rectal obturator in both groups.

**CONCLUSION.** The ability to combine the LIFT procedure and laser destruction of the fistulous tract allows to achieve fewer relapses compared to the isolated use of the LIFT technique in patients with transsphincteric anal fistulas.

**Keywords:** anal fistula, chronic paraproctitis, LIFT, Filac, minimally invasive treatment of anal fistula, anal fistula relapses

**For citation:** Gor I. V., Nedozimovanyi A. I., Popov D. E. Combined use of techniques of fistula ligation in the intersphincteric space and laser destruction of the fistula tract in patients with chronic paraproctitis. *Grekov's Bulletin of Surgery*. 2022;181(5):31–37. (In Russ.). DOI: 10.24884/0042-4625-2022-181-5-31-37.

\* **Corresponding author:** Ivan V. Gor, Pavlov University, 6-8, L'va Tolstogo str., Saint Petersburg, 197022, Russia. E-mail: ivan92gorr@gmail.com.

**Введение.** Хронический парапроктит является одним из самых распространенных заболеваний аноректальной зоны. Наиболее часто свищи заднего прохода (СЗП) диагностируются у пациентов трудоспособного возраста (30–50 лет), что делает эту патологию социально и экономически значимой [1, 2]. Более 90 % СЗП имеют криптоглангулярное происхождение и являются следствием ранее перенесенного острого парапроктита. Санация и удаление очага хронической инфекции, предотвращение рецидива заболевания вместе с сохранением функции анального жома являются основными задачами лечения СЗП [1]. Фистулотомия в полной мере решает эти задачи при лечении пациентов с интрасфинктерными или низкими трансфинктерными свищевыми ходами, охватывающими менее чем 30 % порции сфинктера. Однако использование этой операции у пациентов с высокими трансфинктерными свищами, охватывающими более 1/3 порции сфинктера, лимитировано высоким риском развития недостаточности анального жома [3]. Попытки сохранить волокна анального сфинктера интактными привели к разработке достаточно большого количества сфинктеросберегающих методов лечения хронического парапроктита. При низкой частоте развития случаев анальной инконтиненции основным недостатком большинства сфинктеросберегающих методик является высокий процент рецидивов заболевания. Попытки совмещения нескольких малоинвазивных методов могут улучшать результаты лечения, однако доказательная база, подтверждающая эффективность этих комбинаций, на сегодняшний день недостаточно очевидна [4–8].

Патогенетическая обоснованность операции перевязки свищевого хода в межсфинктерном пространстве (LIFT – Ligation of Intersphincteric Fistula Tract) и результаты воздействия лазерного излучения на биологические ткани позволяют предположить эффективность этих 2-ух методик как по отдельности, так и в комбинированном варианте [9, 10]. Эта гипотеза и послужила поводом

и обоснованием для проведения данного исследования.

**Цель** исследования – улучшение результатов лечения пациентов с хроническим парапроктитом путем совместного применения операции LIFT и лазерной деструкции свищевого хода.

**Методы и материалы.** В исследование включены 170 пациентов, у которых диагностированы трансфинктерные свищи заднего прохода криптоглангулярной природы происхождения. Все пациенты находились на стационарном лечении в СПбГБУЗ «Городская больница № 9» в период с 2016 по 2020 г. В основную группу вошли 85 пациентов, оперированных предложенным комбинированным малоинвазивным методом (лазерная деструкция свищевого хода с последующей перевязкой и лигированием его в межсфинктерном пространстве), в группу сравнения включены 85 человек, которым выполнялась операция LIFT без обработки свищевого хода энергией лазера.

Группы были однородными и сопоставимыми по полу и возрасту ( $p=0,76$ , критерий хи-квадрат,  $p=0,75$ , критерий t-test соответственно). При этом средний возраст пациентов основной и контрольной групп составил 36,95 и 37,65 лет соответственно. В основной группе было 48 (56,47 %) мужчин и 37 (43,53 %) женщин. В контрольную группу включены 50 (58,82 %) мужчин и 35 (41,18 %) женщин.

У 27 (31,8 %) пациентов основной группы и у 26 (30,6 %) пациентов контрольной группы свищи сформировались после самопроизвольного вскрытия гнойника. 45 (52,9 %) пациентам основной и 51 (60 %) пациенту контрольной групп выполнялось хирургическое лечение острого парапроктита в объеме вскрытия и дренирования гнойника. Следует отметить, что 25 (29,4 %) пациентам из контрольной и 45 (52,9 %) пациентам из основной групп проводилось двухэтапное лечение парапроктита. На первом этапе выполнялось вскрытие и дренирование гнойника с проведением дренирующей латексной лигатуры. Средний срок, на который устанавливалась дренирующая лигатура, составил 2,9 и 3,2 месяцев в основной и контрольной группах соответственно. Вторым этапом проводилась операция LIFT, либо LIFT с лазерной деструкцией свищевого хода и последующей его перевязкой в межсфинктерном пространстве в зависимости от включения пациентов в основную или контрольную группы.

У 13 пациентов основной группы и 8 пациентов группы сравнения свищи носили рецидивный характер. До включения в исследование пациентам с рецидивами свищей в качестве первичного лечения выполнялись различные виды оперативных вмешательств (табл. 1).

Таблица 1

## Виды первичных хирургических вмешательств, выполненных ранее у пациентов с рецидивами

Table 1

## Types of primary surgical interventions performed earlier in patients with relapses

Вид операции	Основная группа п человек	Основная группа, %	Контрольная группа п человек	Контрольная группа, %
Фистулотомия	3	3,5	3	3,5
Filac	4	4,7	4	4,7
Пломбировка свища	2	2,3	–	
Перемещенные лоскуты	4	4,7	1	1,17

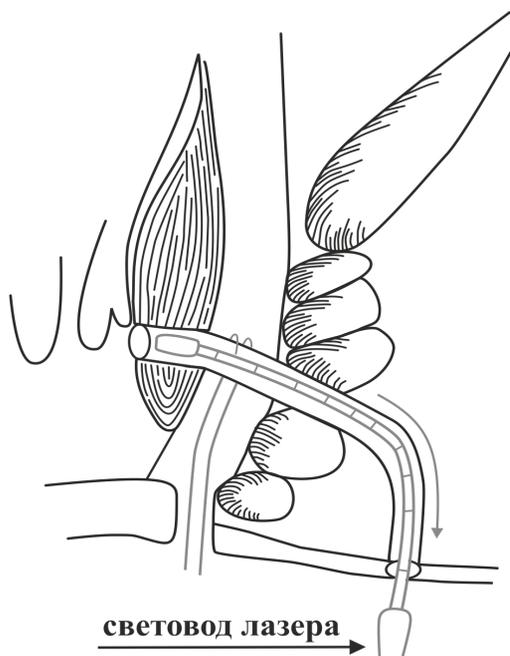


Рис. 1. Доступ в межсфинктерное пространство и выделение свищевой ходы

Fig. 1. Access to the intersphincter space and isolation of the fistulous tract

Длительность заболевания в обеих группах варьировала в пределах 2–34 месяцев. Достоверных различий по длительности заболевания и выбору методов первичного лечения свищей в группах выявлено не было ( $p > 0,05$ ).

На предоперационном этапе всем пациентам производился осмотр перианальной области, пальцевое исследование, зондирование свищевой ходы, ректороманоскопия и трансректальное ультразвуковое исследование. По данным ультразвукового исследования свищей с затеками в параректальной клетчатке выявлено не было. Средняя длина свищевой ходы в основной группе составила 49,5 мм (стандартное отклонение 14,9), в контрольной группе – 48,3 мм (стандартное отклонение 15,8). Значимой статистической разницы в длине свищевых ходов между группами выявлено не было (Т-тест:  $p = 0,62$ ). Функция запирающего аппарата прямой кишки была оценена с помощью субъективных (шкала инконтиненции Wexner) и объективных (сфинктерометрия) методов. Пациентов с исходными клинически значимыми нарушениями анального держания в исследуемых группах выявлено не было.

После предоперационной подготовки пациенты были оперированы в плановом порядке. Схема комбинированной операции представлена на рисунках. После доступа в межсфинктерное пространство свищевой ход выделяется и берется на 2 держалки (рис. 1). Далее производится обработка просвета

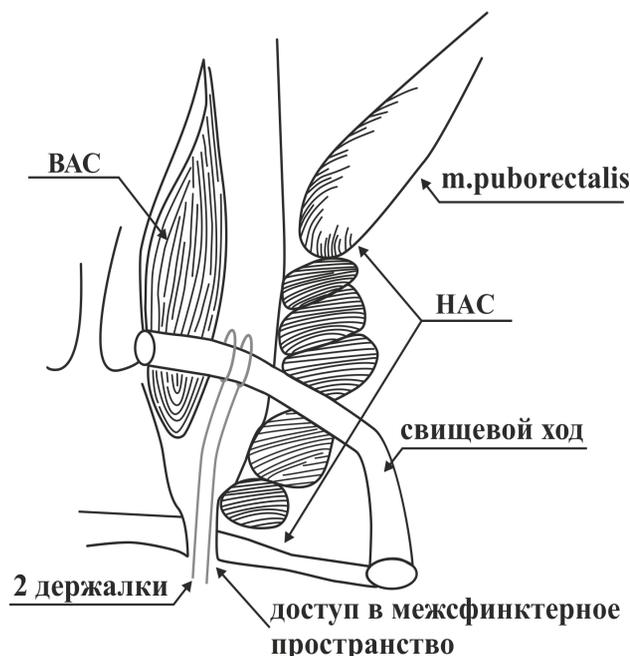


Рис. 2. Обработка просвета свища энергией лазера

Fig. 2. Treatment of the fistula lumen with laser energy

та свища энергией лазера. Скорость продвижения лазерного проводника 1 мм в секунду. Длина волны 1470 нм, мощность излучения 13 Вт (рис. 2). После чего свищевой ход в межсфинктерном пространстве прошивается, перевязывается с двух сторон и пересекается между двумя лигатурами (рис. 3). Пациентам контрольной группы была выполнена стандартная операция LIFT.

**Результаты.** Средняя продолжительность операции в основной группе составила 24,46 мин, в контрольной группе оперативное лечение выполнялось в среднем за 22,51 мин ( $p = 0,02$ ). У пациентов с проведенной дренирующей лигатурой среднее время операции составило 19,8 мин и 18,4 мин в основной и контрольной группах соответственно ( $p = 0,03$ ).

Интраоперационные осложнения в исследуемых группах зарегистрированы не были. Ранние послеоперационные осложнения возникли в срок до 7 суток. Все зарегистрированные осложнения можно отнести к 1 и 3а степеням по шкале тяжести Clavien–Dindo (табл. 2). Достоверных различий по

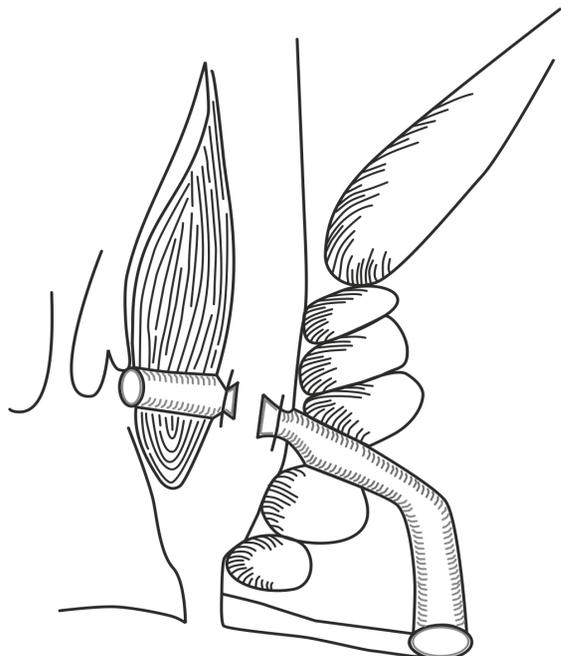


Рис. 3. Лигирование и резекция свищевого хода  
Fig. 3. Ligation and resection of the fistula

частоте развития послеоперационных осложнений в сравниваемых группах выявлено не было ( $p=0,09$ ).

При кровотечении ревизия послеоперационной раны проводилась под местной инфильтрационной анестезией в условиях перевязочного кабинета в положении пациента на боку. Снимались швы с кожи, остановка кровотечения осуществлялась с помощью прошивания кровоточащего сосуда. Применение электрокоагуляции имело свои ограничения, так как могло привести к травме сфинктера и/или нарушению герметичности лигированного свищевого хода. После остановки кровотечения рана в промежности повторно ушивалась узловыми швами. Средний объем кровопотери составил 76,0 мл (max – 90 мл, min – 60 мл), что не потребовало дополнительных терапевтических мероприятий для коррекции гемодинамики и восполнения кровопотери. В тех случаях, когда развивалось нагноение послеоперационной раны, снимались швы с кожи, производилась эвакуация гнойного содержимого, санация послеоперационной раны растворами антисептиков, дренирование. При развитии острой задержки мочеиспускания производилась катетеризация мочевого пузыря, эвакуация мочи, внутримышечное введение спазмолитических препаратов, физиотерапевтическое лечение. Мочеиспускание восстановилось на 1–2-е сутки после операции у всех пациентов.

Сроки заживления послеоперационной раны в межсфинктерной борозде были сопоставимы в обеих группах. Швы снимались на 10–14-е сутки после заживления промежностной раны. Исключение составили 1 пациент из основной группы и 2 пациента из контрольной группы, у которых произошло нагноение раны. У данных

пациентов полная эпителизация ран наступила на 28–31-е сутки.

Послеоперационный койко-день был сопоставим в обеих группах: в основной группе –  $6,4 \pm 2,1$ , в контрольной группе  $6,8 \pm 2,3$  ( $p=0,52$ ).

Медиана времени наблюдения за пациентами в основной группе составила 13 месяцев, в контрольной группе – 24 месяца. Группы значительно различались по этому показателю ( $p < 0,0001$ , критерий Манна–Уитни), однако, как показал дальнейший анализ, продолжительность наблюдения за пациентами обеих групп была значительно дольше сроков формирования рецидивов заболевания и не повлияла на конечные результаты исследования.

За рецидив считалось появление функционирующего наружного свищевого отверстия после его полного закрытия и/или формирование свищевого отверстия в проекции зажившего послеоперационного рубца межсфинктерной борозды.

В основной группе рецидивы заболевания зарегистрированы у 10 пациентов (11,8 %), в контрольной группе – у 22 пациентов (25,9 %). При статистическом анализе возникновение рецидивов в контрольной группе оказалось достоверно чаще ( $\chi^2=4,66$ ,  $p=0,03$ ).

Медианное значение сроков формирования рецидивов в основной и контрольной группах составило 4 месяца, что было значительно меньше среднего времени наблюдения за пациентами. Статистически достоверных различий в сроках развития рецидивов заболевания между двумя группами выявлено не было ( $p=0,76$ ).

Всем пациентам с рецидивами свищей выполнялся комплекс инструментальных исследований: ТРУЗИ, пробы с красителем и зондом. Таким образом было выявлено 3 типа рецидивов:

1) полный рецидив, когда имелось сообщение между внутренним и наружным свищевыми отверстиями;

2) функционирующее наружное отверстие свища при отсутствии связи с просветом кишки;

3) рецидив в межсфинктерной борозде, когда наружное свищевое отверстие формировалось в области послеоперационного рубца и имелась связь с просветом кишки.

Развитие полных рецидивов зарегистрировано у 6 (4,7 %) пациентов основной и у 9 (10,5 %) пациентов контрольной группы. Всем пациентам с развившимися полными рецидивами свища была выполнена повторная обработка свищевого хода энергией лазера, так называемая процедура reFiLac. Полного заживления свища после нее удалось добиться у 2 человек из основной группы и у 3 человек из контрольной группы. Пациентам с неудачными исходами после операции reFiLac было выполнено иссечение свища с проведением режущей лигатуры. Рецидивов заболевания и нарушения функции

Таблица 2

## Частота и характер послеоперационных осложнений

Table 2

## Frequency and nature of postoperative complications

Осложнение	Основная группа, n=85 человек		Контрольная группа, n=85 человек	
	абс.	%	абс.	%
Кровотечение	3	3,5	2	2,3
Нагноение послеоперационной раны	1	1,17	2	2,3
Острая задержка моче-испускания	2	2,3	3	3,5

Таблица 3

## Предоперационные показатели давления в анальном канале

Table 3

## Preoperative indicators of pressure in the anal canal

Показатель давления в анальном канале в покое, мм рт. ст.				Показатель давления в анальном канале при волевом сокращении, мм рт. ст.			
Группа	Среднее	Количество пациентов	Стандартное отклонение	Группа	Среднее	Количество пациентов	Стандартное отклонение
1	54,6	85	8,1	1	161,0	85	20,9
2	56,4	85	6,9	2	161,0	85	26,9

анального жома у данной группы пациентов в итоге зарегистрировано не было.

Рецидивы 2-го и 3-го типов носили достаточно благоприятный характер, их удалось купировать в условиях перевязочного кабинета под местной анестезией. Пациентам (10 человек из контрольной и 1 человек из основной группы) с функционирующим наружным свищевым отверстием выполнялась обработка свищевого хода энергией лазера, что привело к полному закрытию свищевого хода у всех 11 пациентов. Среднее время наблюдения составило 10,1 месяца. У пациентов с 3 типом рецидивов (3 пациента в основной и 3 пациента в контрольной группах) диагностирован интра-сфинктерный ход свища, что позволило иссечь его в просвет кишки без нарушения функции анального жома. Рецидивов заболевания в данной группе зарегистрировано не было. Средний срок наблюдения составил 12,4 месяца.

Длительное незаживление раневого канала (более 2 месяцев) расценивалось нами как позднее послеоперационное осложнение. В настоящей работе мы разделяли понятия «длительно незаживающая рана» и «рецидив». Медиана времени закрытия наружного отверстия в контрольной группе составила 21 день, в контрольной группе наружное свищевое отверстие закрывалось в среднем за 14 дней.

При наличии наружного свищевого отверстия на протяжении более 2 месяцев после выполненной операции регистрировалось незаживление свищевого хода. Незаживление свища отличается от понятия «рецидив». В случае незаживления рана или сам свищевой ход не закрываются полностью до момента установления их сообщения с просветом кишки ( $p < 0,001$ ).

У 4 пациентов из основной и 3 пациентов из контрольной группы через 2 месяца после оперативного лечения закрытия наружного отверстия раневого канала не произошло. После ТРУЗИ (трансректальное ультразвуковое исследование) и проведения зондовой пробы, в ходе которых подтверждалось отсутствие сообщения свища с просветом кишки, всем 7 пациентам раневой канал обрабатывался энергией лазера. Эта процедура выполнялась в амбулаторных условиях под местной инфильтрационной анестезией через 2–2,5 месяца после оперативного лечения. Полная облитерация раны зарегистрирована у всех пациентов в сроки 23–28 дней после выполнения процедуры. Рецидивов заболевания за средний срок наблюдения 8,1 месяцев не наблюдалось.

Оценка функции анального жома производилась спустя 2–2,5 месяца после оперативного лечения. При оценке функции анального жома с использованием субъективных методов (шкала Векснера) клинически значимых показателей нарушения анального держания в основной и контрольной группах зарегистрировано не было.

При статистическом анализе результатов сфинктерометрии показатели давления в анальном канале в покое и при волевом сокращении после операции были значимо ниже показателей давления до оперативного лечения у пациентов основной и контрольной групп ( $p < 0,001$ , табл. 3, 4).

Следует отметить, что, несмотря на снижение параметров давления в анальном канале в покое и при волевом сокращении после оперативного лечения, их значение соответствовало нормативным физиологическим показателям и не являлось клинически значимым [11].

Таблица 4

## Послеоперационные показатели давления в анальном канале в покое и при сокращении

Table 4

## Postoperative indicators of pressure in the anal canal at rest and during contraction

Показатели давления в анальном канале в покое мм рт. ст.				Показатели давления в анальном канале при волевом сокращении мм рт. ст.			
Группа	Среднее	Количество пациентов	Стандартное отклонение	Группа	Среднее	Количество пациентов	Стандартное отклонение
1	50,9	85	6,4	1	153,8	85	19,0
2	52,5	85	7,6	2	153,7	85	25,4

**Обсуждение.** Рецидивы заболевания после сфинктеросохраняющих операций остаются главной проблемой в лечении хронического парапроктита. К одной из главных причин формирования рецидива относится наличие хронического воспаления в просвете свищевого хода и межсфинктерном пространстве. Доказано, что помимо эпителиальной выстилки и грануляционной ткани в поддержании воспалительного процесса участвует пептидогликан – основной белковый компонент бактериальной клеточной стенки, участвующий в выработке ИЛ-1 (интерлейкин-1) – одного из основных воспалительных медиаторов [12, 13]. Во время операции LIFT выполняется ревизия межсфинктерного пространства и обработка просвета свища с помощью ложки Фолькмана, однако выполнение последней процедуры не гарантирует полное удаление эпителиальной выстилки и грануляционной ткани из просвета фистулы. Обработка просвета свища энергией лазера в должном режиме обеспечивает равномерную циркулярную коагуляцию и слипание стенок свищевого хода. Тепловая энергия, генерируемая лазерным излучением, способствует денатурации белков, в том числе и пептидогликана [14]. Перевязка свищевого хода позволяет исключить заброс кишечного содержимого в просвет фистулы, кроме того, в результате лигирования и резекции участка хода сокращается протяженность последнего, что создает лучшие условия для заживления раневого канала [15, 16].

Основным отличием предложенной нами операции от остальных способов ликвидации свищевого хода является совмещенное использование двух самостоятельных малоинвазивных методов лечения СЗП – операции LIFT и FiLaC™ (Fistula Laser Closure), что позволяет нивелировать некоторые недостатки при изолированном использовании перевязки свища в межсфинктерном пространстве и лазерной деструкции свищевого хода.

**Выводы.** 1. Снижение частоты развития рецидивов и отсутствие отрицательного влияния на функцию запирающего аппарата прямой кишки вместе с патогенетической обоснованностью комбинированного применения операции LIFT и лазерной деструкции свищевого хода позволяют делать выбор в пользу этого метода лечения у пациентов с транссфинктерными свищами заднего прохода.

2. Проведенный сравнительный анализ и выявленные статистически достоверные различия в результатах лечения, сроки наблюдения за пациентами, а также возможность повторного применения лазерной энергии при длительно незаживающем раневом канале и развитии рецидивов заболевания дают возможность рекомендовать использование разработанного нами метода лечения свищей заднего прохода в повседневной колопроктологической практике.

**Конфликт интересов**

Авторы заявили об отсутствии конфликта интересов.

**Conflict of interest**

The authors declare no conflict of interest.

**Соответствие нормам этики**

Авторы подтверждают, что соблюдены права людей, принимавших участие в исследовании, включая получение информированного согласия в тех случаях, когда оно необходимо, и правила обращения с животными в случаях их использования в работе. Подробная информация содержится в Правилах для авторов.

**Compliance with ethical principles**

The authors confirm that they respect the rights of the people participated in the study, including obtaining informed consent when it is necessary, and the rules of treatment of animals when they are used in the study. Author Guidelines contains the detailed information.

**ЛИТЕРАТУРА**

- Dudukgian H., Abcarian H. Why do we have so much trouble treating anal fistula? // World journal of gastroenterology: WJG. 2011. Vol. 17, № 28. P. 3292.
- Amato A., Bottini C., De Nardi P. et al. Evaluation and management of perianal abscess and anal fistula: SICCR position statement // Techniques in Coloproctology. 2020. Vol. 24, № 2. P. 127–143. Doi: 10.1007/s10151-019-02144-1.
- Sirany A. M. E., Nygaard R. M., Morken J. J. The ligation of the intersphincteric fistula tract procedure for anal fistula: a mixed bag of results // Diseases of the Colon & Rectum. 2015. Vol. 58, № 6. P. 604–612.
- Sirikumpiboon S., Awapittaya B., Jivapaisarnpong P. Ligation of intersphincteric fistula tract and its modification: Results from treatment of complex fistula // World journal of gastrointestinal surgery. 2013. Vol. 5, № 4. P. 123.
- Tan K. K., Lee P. J. Early experience of reinforcing the ligation of the intersphincteric fistula tract procedure with a bioprosthetic graft (BioLIFT) for anal fistula // ANZ journal of surgery. 2014. Vol. 84, № 4. P. 280–283.
- Yao Y. B., Xiao C.-F., Wang Q.-T. et al. VAAFT plus FiLaC™: a combined procedure for complex anal fistula // Techniques in Coloproctology. 2021. Vol. 25, № 8. P. 977–979. Doi: 10.1007/s10151-021-02411-0.
- Han J. G., Wang Z. J., Zheng Y. et al. Ligation of Intersphincteric Fistula Tract vs Ligation of the Intersphincteric Fistula Tract Plus a Bioprosthetic

- Anal Fistula Plug Procedure in Patients With Transsphincteric Anal Fistula // *Annals of surgery*. 2016. Vol. 264, № 6. P. 917–922. Doi: 10.1097/SLA.0000000000001562.
8. Lau Y. C., Brown K. G. M., Cheong J. et al. LIFT and BioLIFT: a 10-year single-centre experience of treating complex fistula-in-ano with ligation of intersphincteric fistula tract procedure with or without bio-prosthetic reinforcement (BioLIFT) // *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2020. Vol. 24, № 3. P. 671–676. Doi: 10.1007/s11605-019-04305-x.
  9. Nordholm-Carstensen A., Perregaard H., Hagen K. B., Krarup P.-M. Fistula Laser Closure (FiLaC™) for fistula-in-ano – yet another technique with 50 % healing rates? // *International Journal of Colorectal Disease*. 2021. Vol. 36, № 9. P. 1831–1837. Doi: 10.1007/s00384-021-03932-8.
  10. Emile S. H., Khan S. M., Adejumo A., Koroye O. Ligation of intersphincteric fistula tract (LIFT) in treatment of anal fistula: An updated systematic review, meta-analysis, and meta-regression of the predictors of failure // *Surgery*. 2020. Vol. 167, № 2. P. 484–492. Doi: 10.1016/j.surg.2019.09.012.
  11. Шельгин Ю. А., Фоменко О. Ю., Титов А. Ю., Веселов В. В., Белоусова С. В., Мудров А. А. Нормативные показатели давления в анальном канале при сфинктерометрии на приборах S4402 MSM и WPM Solar G // *Экспериментальная и клиническая гастроэнтерология*. 2016. № 8. С. 46–50.
  12. Van de Veerndonk F. L., Netea M. G., Dinarello C. A., Joosten L. A. Inflammasome activation and IL-1 $\beta$  and IL-18 processing during infection // *Trends in immunology*. 2011. Vol. 32, № 3. P. 110–116. Doi: 10.1016/j.it.2011.01.003.
  13. Van Onkelen R. S., Mitalas L. E., Gosselink M. P. et al. Assessment of microbiota and peptidoglycan in perianal fistulas // *Diagnostic microbiology and infectious disease*. 2013. Vol. 75, № 1. P. 50–54. Doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2012.09.012.
  14. 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 // *Techniques in coloproctology*. 2017. Vol. 21, № 4. P. 269–276.
  15. Rojanasakul A., Pattanaarun J., Sahakitrungruang C., Tantiphachiva K. Total anal sphincter saving technique for fistula-in-ano; the ligation of intersphincteric fistula tract // *Journal-Medical Association of Thailand*. 2007. Vol. 90, № 3. P. 581.
  16. McGee M. F., Champagne B. J., Stulberg J. J. et al. Tract length predicts successful closure with anal fistula plug in cryptoglandular fistulas // *Diseases of the Colon & Rectum*. 2010. Vol. 53, № 8. P. 1116–1120. Doi: 10.1007/DCR.0b013e3181d972a9.
  4. Sirikurnpiboon S., Awapittaya B., Jivapaisarnpong P. Ligation of intersphincteric fistula tract and its modification: Results from treatment of complex fistula // *World journal of gastrointestinal surgery*. 2013;5(4):123.
  5. Tan K. K., Lee P. J. Early experience of reinforcing the ligation of the intersphincteric fistula tract procedure with a bioprosthesis (BioLIFT) for anal fistula // *ANZ journal of surgery*. 2014;84(4):280–283.
  6. Yao Y. B., Xiao C.-F., Wang Q.-T. et al. VAAFT plus FiLaC™: a combined procedure for complex anal fistula // *Techniques in Coloproctology*. 2021;25(8):977–979. Doi: 10.1007/s10151-021-02411-0.
  7. Han J. G., Wang Z. J., Zheng Y. et al. Ligation of Intersphincteric Fistula Tract vs Ligation of the Intersphincteric Fistula Tract Plus a Bioprosthesis Anal Fistula Plug Procedure in Patients With Transsphincteric Anal Fistula // *Annals of surgery*. 2016;264(6):917–922. Doi: 10.1097/SLA.0000000000001562.
  8. Lau Y. C., Brown K. G. M., Cheong J. et al. LIFT and BioLIFT: a 10-year single-centre experience of treating complex fistula-in-ano with ligation of intersphincteric fistula tract procedure with or without bio-prosthetic reinforcement (BioLIFT) // *Journal of Gastrointestinal Surgery*. 2020;24(3):671–676. Doi: 10.1007/s11605-019-04305-x.
  9. Nordholm-Carstensen A., Perregaard H., Hagen K. B., Krarup P.-M. Fistula Laser Closure (FiLaC™) for fistula-in-ano – yet another technique with 50 % healing rates? // *International Journal of Colorectal Disease*. 2021;36(9):1831–1837. Doi: 10.1007/s00384-021-03932-8.
  10. Emile S. H., Khan S. M., Adejumo A., Koroye O. Ligation of intersphincteric fistula tract (LIFT) in treatment of anal fistula: An updated systematic review, meta-analysis, and meta-regression of the predictors of failure // *Surgery*. 2020;167(2):484–492. Doi: 10.1016/j.surg.2019.09.012.
  11. Shelygin Yu. A., Fomenko O. Yu., Titov A. Yu., Veselov V. V., Belousova S. V., Mudrov A. A. Normal measurements of pressure in anal canal during sphincterometry on S4402 MSM and WPM Solar GI devices // *Experimental and Clinical Gastroenterology*. 2016;(8):46–50. (In Russ.).
  12. Van de Veerndonk F. L., Netea M. G., Dinarello C. A., Joosten L. A. Inflammasome activation and IL-1 $\beta$  and IL-18 processing during infection // *Trends in immunology*. 2011;32(3):110–116. Doi: 10.1016/j.it.2011.01.003.
  13. Van Onkelen R. S., Mitalas L. E., Gosselink M. P. et al. Assessment of microbiota and peptidoglycan in perianal fistulas // *Diagnostic microbiology and infectious disease*. 2013;75(1):50–54. Doi: 10.1016/j.diagmicrobio.2012.09.012.
  14. 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 // *Techniques in coloproctology*. 2017;21(4):269–276.
  15. Rojanasakul A., Pattanaarun J., Sahakitrungruang C., Tantiphachiva K. Total anal sphincter saving technique for fistula-in-ano; the ligation of intersphincteric fistula tract // *Journal-Medical Association of Thailand*. 2007;90(3):581.
  16. McGee M. F., Champagne B. J., Stulberg J. J. et al. Tract length predicts successful closure with anal fistula plug in cryptoglandular fistulas // *Diseases of the Colon & Rectum*. 2010;53(8):1116–1120. Doi: 10.1007/DCR.0b013e3181d972a9.

## REFERENCES

1. Dudukgian H., Abcarian H. Why do we have so much trouble treating anal fistula? // *World journal of gastroenterology: WJG*. 2011;17(28):3292.
2. Amato A., Bottini C., De Nardi P. et al. Evaluation and management of perianal abscess and anal fistula: SICCR position statement // *Techniques in Coloproctology*. 2020;24(2):127–143. Doi: 10.1007/s10151-019-02144-1.
3. Sirany A. M. E., Nygaard R. M., Morken J. J. The ligation of the intersphincteric fistula tract procedure for anal fistula: a mixed bag of results // *Diseases of the Colon & Rectum*. 2015;58(6):604–612.

## Информация об авторах:

**Гор Иван Владимирович**, очный аспирант кафедры хирургических болезней стоматфакультета с курсом колопроктологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), врач-хирург, Городская больница № 9, Городской центр колопроктологии (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0002-9452-1979; **Недозимованый Анатолий Иванович**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней стоматфакультета с курсом колопроктологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9695-6688; **Попов Дмитрий Евгеньевич**, кандидат медицинских наук, доцент кафедры хирургических болезней стоматфакультета с курсом колопроктологии, Первый Санкт-Петербургский государственный медицинский университет им. акад. И. П. Павлова (Санкт-Петербург, Россия), ORCID: 0000-0001-9112-0232.

## Information about authors:

**Gor Ivan V.**, Full-time Postgraduate Student of the Department of Surgical Diseases of the Stomatological Faculty with a Course of Coloproctology, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), Surgeon, Saint-Petersburg City Hospital № 9, City Center of Coloproctology (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0002-9452-1979; **Nedozimovanyi Anatoliy I.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases of the Stomatological Faculty with a Course of Coloproctology, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9695-6688; **Popov Dmitriy E.**, Cand. of Sci. (Med.), Associate Professor of the Department of Surgical Diseases of the Stomatological Faculty with a Course of Coloproctology, Pavlov University (Saint Petersburg, Russia), ORCID: 0000-0001-9112-0232.