



Лазерная коагуляция эпителиального копчикового хода с морфологической оценкой

С.А. Фролов, В.Ю. Королик, И.С. Богормистров, О.А. Майновская, Я.Н. Жинкина*

ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации, Москва, Российская Федерация

Цель: определить наиболее безопасные и эффективные параметры для метода лазерной коагуляции неосложненного эпителиального копчикового хода.

Материалы и методы. Проведено три пилотных одноцентровых рандомизированных исследования, в которые вошел 21 пациент с хроническим воспалением эпителиального копчикового хода. Во время операции в зависимости от группы рандомизации применялись лазерные аппараты с длиной волны 970, 1560 и 1940 нм, с использованием торцевого или радиального световода и различных уровней энергии. Для оценки эффективности, безопасности и особенностей лазерного воздействия выполняли иссечение эпителиального копчикового хода с последующим морфологическим исследованием удаленного препарата. В исследовании определена глубина термического воздействия лазера на структуры эпителиального копчикового хода при различных длинах волн, уровнях подводимой энергии и типах световодов.

Результаты. Для выполнения лазерной коагуляции эпителиального копчикового хода возможно использование лазеров с длиной волны 970, 1560 и 1940 нм. Допустимо применение торцевых и радиальных световодов, однако с точки зрения технических характеристик и безопасности наиболее оправданно использование торцевого волокна. В исследовании продемонстрирована прямая взаимосвязь между уровнем подводимой энергии и увеличением глубины термического повреждения, однако однозначно определить оптимальную величину энергии на 1 см длины хода не представляется возможным из-за малой выборки пациентов.

Выводы. Лазерная коагуляция — малоинвазивный высокоэффективный метод лечения эпителиального копчикового хода, эффективность которого достигает 90–97 %. По результатам проведенных исследований было установлено, что для данного хирургического метода возможно применение лазеров различных длин волн. Однако, учитывая глубину проникновения лазерного излучения с длиной волны 1940 нм, его применение является предпочтительным. Использование торцевого световода наиболее оправданно с точки зрения его технических характеристик, безопасности и удобства в работе. Результаты работы также продемонстрировали прямую взаимосвязь между уровнем подводимой энергии и глубиной термического воздействия на ткани.

Ключевые слова: эпителиальный копчиковый ход, пилонидальная киста, лазерная коагуляция эпителиального копчикового хода, волоконный лазер, торцевой световод, радиальный световод

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Фролов С.А., Королик В.Ю., Богормистров И.С., Майновская О.А., Жинкина Я.Н. Лазерная коагуляция эпителиального копчикового хода с морфологической оценкой. Российский журнал гастроэнтерологии, гепатологии, колопроктологии. 2026;36(3):111–117. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2026-36-3-111-117>

Laser Coagulation of the Pilonidal Sinus with Morphological Assessment

Sergey A. Frolov, Vyacheslav Yu. Korolik, Ilya S. Bogormistrov, Olga A. Mainovskaya, Yana N. Zhinkina*
National Medical Research Center of Coloproctology named after A.N. Ryzhikh, Moscow, Russian Federation

Aim: to determine the safest and most effective parameters for the laser coagulation method of uncomplicated pilonidal sinus.

Materials and methods. Three single-center randomized pilot studies were conducted, involving 21 patients with chronic inflammation of the pilonidal sinus. During the operation, depending on the randomization group, fiber laser devices with wavelengths of 970, 1560, and 1940 nm were used, with end or radial light guides and varying amounts of energy. To determine the effectiveness, safety, and characteristics of laser exposure, the sinus tract was excised, and the removed specimen was subjected to morphological examination. This study demonstrated the depth of thermal laser exposure on the structures of the pilonidal sinus at different wavelengths, amounts of energy transferred, and types of fiber instruments.

Results. Lasers with wavelengths of 970, 1560, and 1940 nm can be used for laser coagulation of the pilonidal sinus. The use of end-face and radial light guides is acceptable, but from the point of view of technical characteris-

tics and safety, the use of an end-face type is most justified. The study demonstrated a direct relationship between the level of energy delivered and an increase in the depth of thermal damage, but it is not possible to definitively determine the optimal amount of energy per 1 cm of pilonidal sinus length due to the small sample of patients.

Conclusions. Laser coagulation is a minimally invasive, highly effective method of treating the pilonidal sinus, with an efficiency rate of 90–97 %. The results of the studies showed that lasers of different wavelengths can be used for this surgical method. But considering the penetration depth of laser radiation with a wavelength of 1940 nm, its use is preferable. The use of an end-face light guide is the most appropriate in terms of its technical characteristics, safety, and ease of use. The results of the study also demonstrated a direct relationship between the level of energy delivered and the depth of thermal impact on tissue.

Keywords: epithelial coccygeal tract, pilonidal cyst, laser coagulation of epithelial coccygeal tract, fiber laser, end-face light guide, radial light guide

Conflict of interest: the authors declare no conflict of interest.

For citation: Frolov S.A., Korolik V.Yu., Bogormistrov I.S., Mainovskaya O.A., Zhinkina Ya.N. Laser Coagulation of the Pilonidal Sinus with Morphological Assessment. Russian Journal of Gastroenterology, Hepatology, Coloproctology. 2026;36(3):111–117. <https://doi.org/10.22416/1382-4376-2026-36-3-111-117>

Введение

Эпителиальный копчиковый ход (пилонидальная киста, пилонидальный синус, синусовый тракт) представляет собой узкий канал, выстланный многослойным плоским эпителием, содержащий волосяные луковицы, сальные железы и открывающийся на коже межъягодичной складки одним или несколькими точечными отверстиями (рис. 1) [1].

Лечение эпителиального копчикового хода только хирургическое и напрямую зависит от течения воспалительного процесса: при остром воспалении выполняют неотложное вскрытие и дренирование абсцесса, в то время как при хроническом воспалении используют различные хирургические техники.

Все способы лечения хронического эпителиального копчикового хода можно условно разделить на «классические» (с иссечением самого хода) и малоинвазивные (без его удаления). К классическим методам относят операции с ушиванием или без ушивания раны, а также пластические вмешательства с перемещением лоскутов. Эти хирургические методики обеспечивают низкую частоту рецидивов (2,5–8 %), однако обладают рядом недостатков. К ним относятся выраженный послеоперационный болевой синдром, протяженная рана в крестцово-копчиковой области с высокой вероятностью инфицирования, а также риски

формирования длительно незаживающего дефекта и выраженных рубцовых изменений в межъягодичной области [2–5]. Это приводит к значительному увеличению сроков временной нетрудоспособности пациентов.

В связи с этим в настоящее время особое внимание уделяется малоинвазивным методам лечения эпителиального копчикового хода, к которым относятся вмешательства с применением химических агентов (фенола) и фибринового клея, эндоскопические методы (EPSiT, VAAPS), а также технологии лазерной деструкции. Небольшой размер послеоперационной раны обеспечивает преимущества этих вмешательств перед методами с иссечением хода, так как позволяет сохранить трудоспособность пациентов и добиться хорошего косметического эффекта [2–6]. Кроме того, эти методы можно применять в условиях дневного стационара [7].

Наиболее распространенными лазерными методами лечения хронического эпителиального копчикового хода считают SiLAC (Sinus Laser Closure) и PE+LAT (Pit Excision + Laser Ablation Technique), впервые предложенные около 10 лет назад в Дании [8, 9]. Они заключаются в ликвидации эпителиальной выстилки хода под воздействием высокоинтенсивного лазерного излучения.

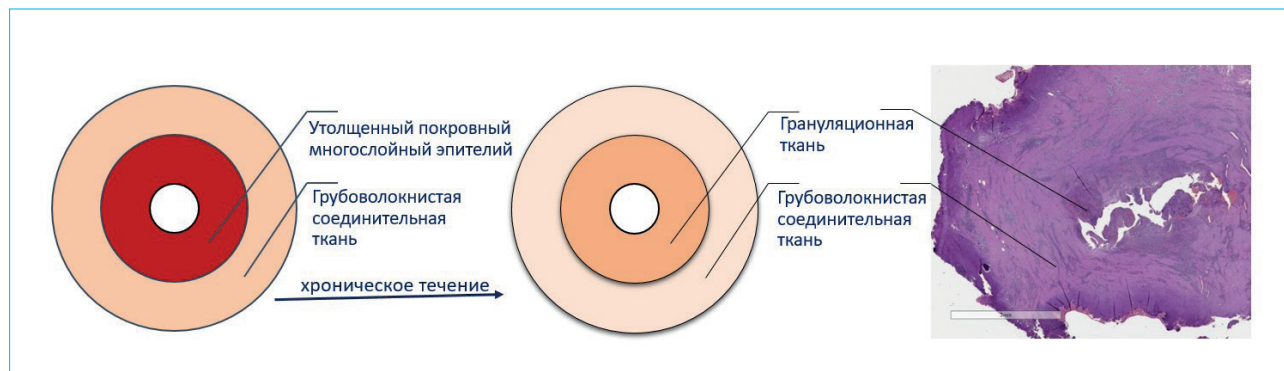


Рисунок 1. Микроскопическое строение эпителиального копчикового хода

Зарубежные авторы для выполнения этой методики наиболее часто используют полуторамикронные лазеры с длиной волны 1470–1560 нм. При этом эффективность лечения, по данным мировой литературы, достигает 90 % [10]. В последнее время в медицинской практике все чаще используют лазеры с длиной волны 1940 нм, глубина абляции которых составляет 0,7 мм. Увеличение длины волны лазера, снижение рабочей мощности уменьшают зоны карбонизации и теплового воздействия. Таким образом, применение длинноволновых лазеров позволяет достичь эффективного целевого воздействия при меньшем риске термического повреждения окружающих тканей [11].

Эффективность метода лазерной коагуляции эпителиального копчикового хода доказана, что позволяет успешно применять его в клинической практике врача-колопроктолога. В систематическом обзоре литературы 2021 г., включавшем 971 пациента, была продемонстрирована высокая эффективность лечения (94,4 %) при сроке наблюдения около 12 месяцев [12]. Однако до сих пор не существует единого мнения о том, какие параметры должны использоваться при лазерной коагуляции эпителиального копчикового хода, а также есть ли разница в длине волны, типе световода и уровне подводимой энергии. Эти вопросы представляют практический интерес и требуют дальнейшего изучения.

Материалы и методы

В ФГБУ «НМИЦ колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Минздрава России с 2023 по май 2026 г. для лечения хронического эпителиального копчикового хода используют метод лазерной коагуляции (длина волны 1940 нм). За этот период с использованием указанной длины волны прооперирован 91 пациент. Эффективность метода составила 93,4 %: рецидив заболевания диагностирован у 6 (6,6 %) больных при медиане срока наблюдения 12 месяцев.

По данным литературы, морфологически эпителиальный копчиковый ход представлен многослойным плоским эпителием и окружающей его грубоволокнистой соединительной тканью. Однако по мере перехода острого воспаления в длительный хронический процесс многослойный эпителий хода замещается грануляционной тканью [13, 14]. Учитывая это, условием радикального излечения и соответственно профилактики рецидива заболевания можно считать полную деструкцию всей эпителиальной или грануляционной выстилки копчикового хода. Принимая во внимание широкий спектр лазеров, их технические особенности и разнообразие световодов, для определения наиболее эффективных параметров лазерного воздействия в рамках запланированных исследований были сформулированы следующие задачи:

1) определить оптимальную длину волны лазерного излучения для воздействия на грануляционную ткань;

2) оценить воздействие различных уровней подводимой энергии на структуры хода;

3) определить наиболее подходящий тип лазерного волоконного инструмента для выполнения операции.

Для решения этих задач проведено три одноцентровых рандомизированных проспективных пилотных исследования, в которые вошел 21 пациент с хроническим воспалением эпителиального копчикового хода. Основной целью исследований стало определение наиболее эффективных параметров лазерной коагуляции у пациентов с неосложненным хроническим эпителиальным копчиковым ходом.

В первом исследовании оценивали влияние длины волны лазерного излучения на структуру эпителиального копчикового хода. В него включили 9 пациентов, распределенных методом случайных чисел на три равные группы (по 3 человека). В первой группе применяли лазерную установку с длиной волны 970 нм, во второй — 1560 нм, в третьей — 1940 нм. При этом у пациентов всех групп прочие параметры оставались постоянными: мощность — 9 Вт, режим работы — непрерывный, уровень подводимой энергии — 100 Дж на 1 см длины хода. После лазерного воздействия выполняли иссечение эпителиального копчикового хода и удаленные ткани направляли на патоморфологическое исследование для оценки изменений грануляционной ткани.

Во втором исследовании оценивали влияние уровня подводимой энергии на структуры хода. У всех 6 пациентов этой группы перед хирургическим вмешательством проекцию эпителиального копчикового хода размечали на коже и делили пополам. Во время операции проксимальную часть коагулировали с уровнем подводимой энергии 100 Дж/см, а дистальную — 200 Дж/см (рис. 2). В этом исследовании изменяли лишь уровень подводимой энергии, в то время как длина волны оставалась неизменной (1940 нм), мощность — 9 Вт, режим работы — непрерывный, а коагуляция выполнялась с помощью торцевого световода. После процедуры эпителиальный копчиковый ход иссекали в пределах подкожно-жировой клетчатки и, согласно предоперационной разметке, делили на две части. Полученные образцы направляли на патоморфологическое исследование для определения глубины коагуляционного некроза при различных уровнях подводимой энергии.

Согласно данным литературы в России и за рубежом для лазерной коагуляции эпителиального копчикового хода возможно использование как торцевых, так и радиальных световодов, однако отсутствует сравнительная оценка эффективности применения того или их типа [12, 15, 16]. Для этого проведено третье проспективное пилотное

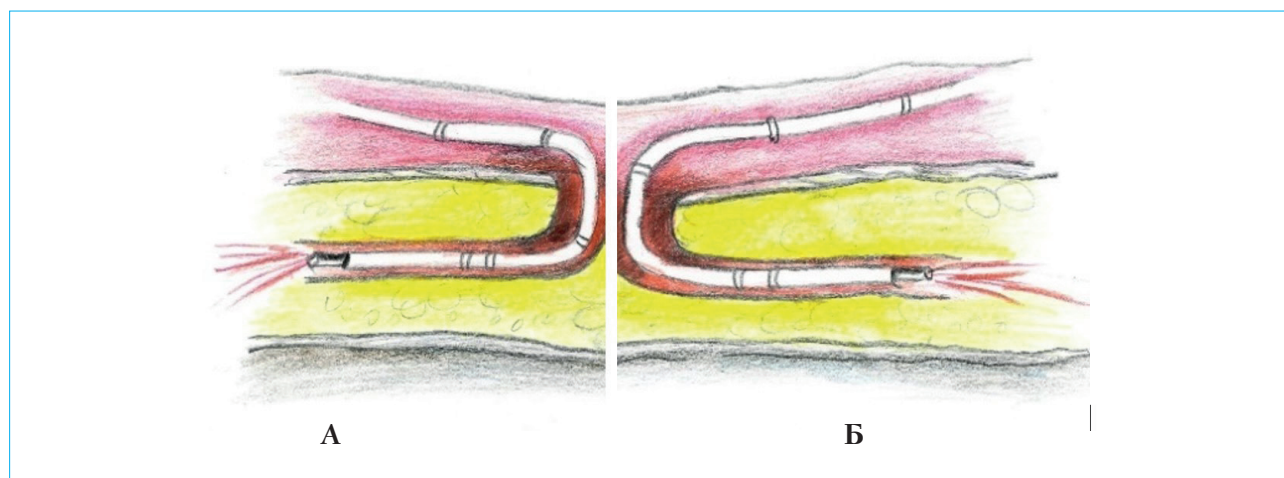


Рисунок 2. Этапы лазерной коагуляции хода с помощью торцевого световода: А — воздействие в проксимальном отделе (100 Дж/см); Б — воздействие в дистальном отделе (200 Дж/см)

исследование, в которое вошли 6 пациентов, методом случайных чисел рандомизированных на две группы. В первой группе во время операции применяли торцевой световод, во второй группе — радиальный. Параметры лазерного излучения в обеих группах были идентичны: мощность — 9 Вт, режим работы — непрерывный, уровень подводимой энергии — 100 Дж/см. Хирургическое вмешательство заканчивали иссечением эпителиального копчикового хода с последующим проведением патоморфологического исследования.

Результаты

Результаты патоморфологического исследования в рамках первого пилотного проекта продемонстрировали взаимосвязь длины волны и глубины термических изменений: с уменьшением длины волны зона некроза расширялась, что указывало на более выраженную деструкцию ткани. Так, при использовании гемоглобинпоглощающего

лазера с длиной волны 970 нм глубина воздействия в двух случаях составила 2–3 мм, в одном — 2 мм. Применение водопоглощающего лазера с длиной волны 1560 нм привело к сужению зоны термического повреждения до 2 мм в 2 из 3 случаев. При использовании двухмикронного лазера 1940 нм глубина воздействия была не более 1–2 мм (рис. 3). Однако вне зависимости от длины волны лазерного воздействия во всех 9 образцах при патоморфологическом исследовании были обнаружены очаги грануляционной ткани без признаков термического повреждения.

По результатам второго проведенного пилотного исследования установлена прямая корреляция между уровнем подводимой энергии и глубиной коагуляционного некроза. При энергии 100 Дж/см зона термического повреждения составила около 500 мкм, а при 200 Дж/см — увеличилась вдвое и достигла 1000 мкм, без признаков избыточного альтернативного воздействия на окружающую клетчатку (рис. 4).

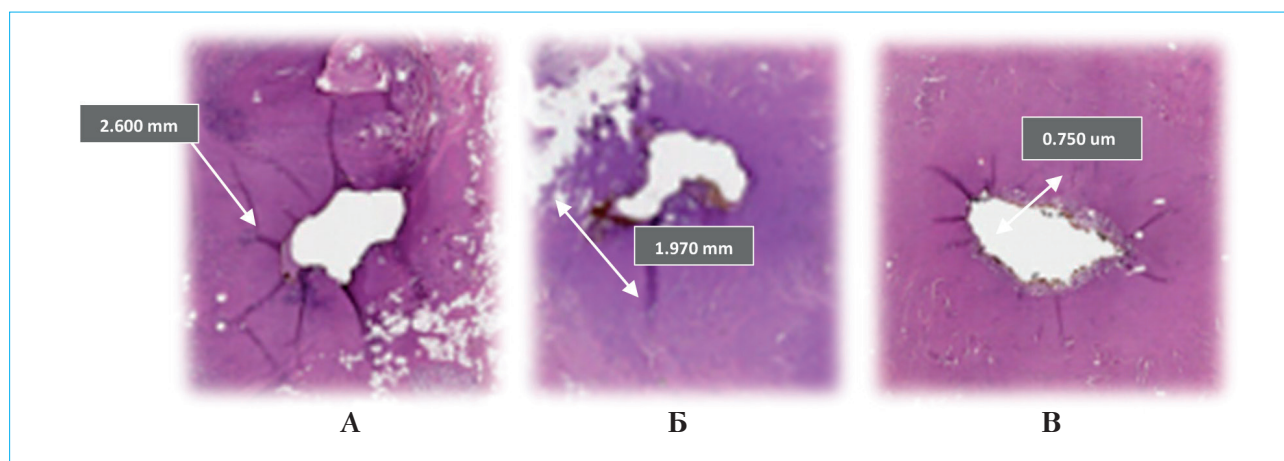


Рисунок 3. Микропрепараты после лазерной коагуляции хода с использованием излучения с различными длинами волн: А — 970 нм; Б — 1560 нм; В — 1940 нм

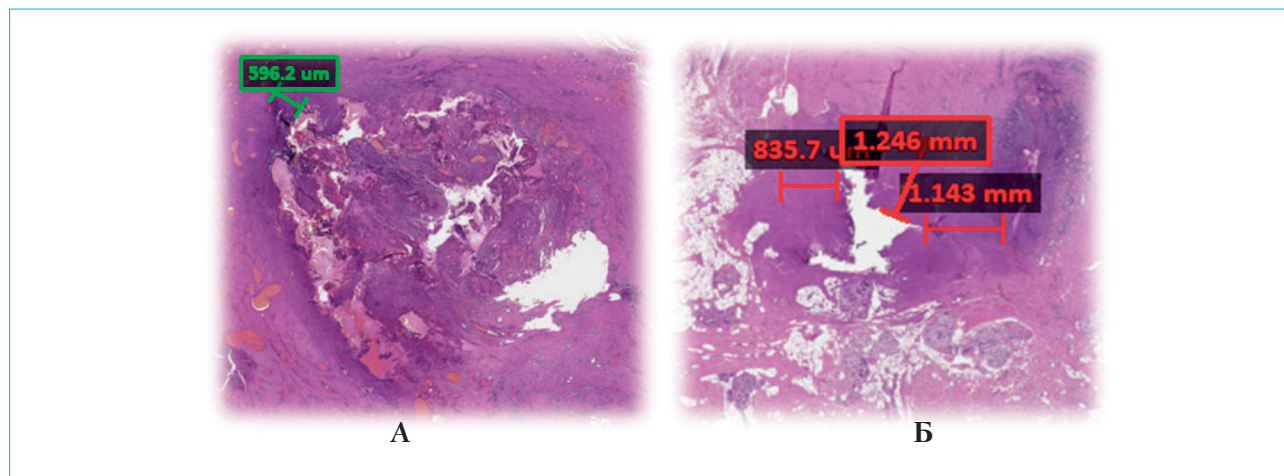


Рисунок 4. Микропрепараты после лазерной коагуляции хода с различным уровнем подводимой энергии: А – 100 Дж/см; Б – 200 Дж/см

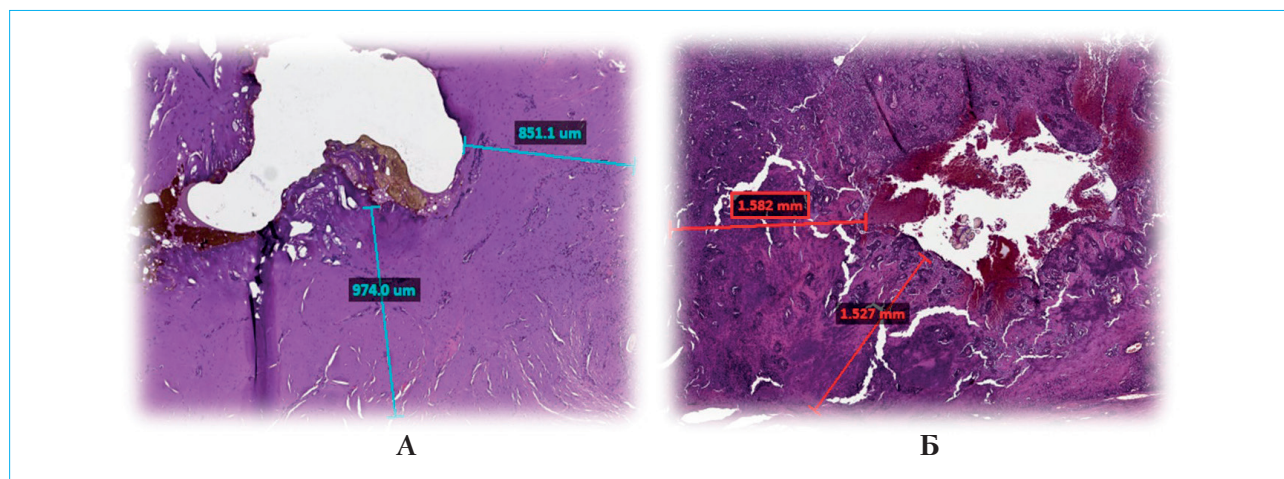


Рисунок 5. Микропрепараты после лазерной коагуляции хода с использованием различных типов световодов: А – торцевого; Б – радиального

Результаты третьего пилотного исследования продемонстрировали циркулярную зону некроза вне зависимости от типа используемого световода (рис. 5). При патоморфологическом исследовании во всех образцах были обнаружены участки остаточной грануляционной ткани, что может служить обоснованием для проведения двукратной механической и лазерной обработки.

Обсуждение

В современной колопроктологии при лечении хронического эпителиального копчикового хода предпочтение все чаще отдают лазерной коагуляции как малоинвазивному и высокоэффективному методу. Эта операция является малотравматичной, характеризуется низким уровнем болевого синдрома, хорошим косметическим эффектом, а также сокращением сроков социально-трудовой реабилитации. Однако частота рецидивов по после лазерных вмешательств выше, чем после традиционных

операций, и составляет около 3–15 % [5, 6]. Одной из основных причин рецидива эпителиального копчикового хода является неполная деструкция его выстилки. Поэтому важным аспектом вмешательства является радикальное лазерное воздействие на все структуры хода.

В результате трех пилотных исследований продемонстрирована возможность использования лазеров с различными длинами волн, разными уровнями энергии и типами световодов. При хирургическом лечении хронического воспаления эпителиального копчикового хода возможно использование как лазеров с длиной волны 1560 нм, так и с длиной волны 970 и 1940 нм, при этом чем больше длина волны, тем более щадящим будет воздействие. Согласно второму пилотному исследованию существует прямая взаимосвязь между уровнем подаваемой энергии и увеличением глубины термического воздействия: чем больше энергии передается на 1 см ткани, тем шире зона термического воздействия. Однако точно судить

о необходимом количестве передаваемой энергии на 1 см ткани эпителиального копчикового хода в настоящее время не представляется возможным в связи с малой выборкой исследований; это требует дальнейшего изучения. Допустимо использование торцевого и радиального световодов, однако с точки зрения технических характеристик и удобства выполнения метода наиболее оправданно использование торцевого световода.

Заключение

Для лечения эпителиального копчикового хода возможно использование как одномикронных,

так и полтора- и двухмикронных лазеров; также допустимо использование обоих видов световодов — радиальных и торцевых. Изменение вышеописанных технических характеристик при соблюдении методики операции не приводит к рецидивам и (или) возникновению осложнений. Ширина некроза напрямую зависит от длины волны лазера и от уровня подводимой энергии на 1 см ткани: чем больше мощность или чем короче длина волны, тем глубже термическое воздействие. Увеличение зоны термического воздействия может приводить к увеличению сроков эпителизации, однако это необходимо подтвердить данными клинических исследований.

Литература / References

1. Ассоциация колопроктологов России. Клинические рекомендации. Эпителиальный копчиковый ход. 2021. [Russian Association of Proctologists. Clinical Guidelines. Epithelial pilonidal sinus. 2021. (In Russ.)].
2. Alqazari M., Zaitoun M.A., Khalil O.H., Abdalla W.M. Sinus laser closure (SiLaC) versus Limberg flap in management of pilonidal disease: A short-term non-randomized comparative prospective study. *Asian J Surg.* 2022;45(1):179–83. DOI: 10.1016/j.asjsur.2021.04.026
3. Milone M., Velotti N., Manigrasso M., Vertaldi S., Di Lauro K., De Simone G., et al. Long-term results of a randomized clinical trial comparing endoscopic versus conventional treatment of pilonidal sinus. *Int J Surg.* 2020;74:81–5. DOI: 10.1016/j.ijssu.2019.12.033
4. Milone M., Fernandez L.M., Musella M., Milone F. Safety and efficacy of minimally invasive video-assisted ablation of pilonidal sinus: A randomized clinical trial. *JAMA Surg.* 2016;151(6):547–53. DOI: 10.1001/jamasurg.2015.5233
5. Jazi K., Larijani A., Rahimi M., Rajabi E., Karami Dehkordi P., Yazdian F.A., et al. Future of pilonidal cyst surgery: A comparative review of traditional and laser techniques. *BMC Surg.* 2025;25(1):486. DOI: 10.1186/s12893-025-03222-y
6. Козырева С.Б., Костарев И.В., Благодарный Л.А., Половинкин В.В., Захарян А.В., Титов А.Ю. Малоинвазивные методы лечения хронического воспаления эпителиального копчикового хода (систематический обзор литературы и метаанализ). *Колопроктология.* 2023;22(2):149–59. [Kozyreva S.B., Kostarev I.V., Blagodarny L.A., Polovinkin V.V., Zakharyan A.V., Titov A.Yu. Minimally invasive treatment of pilonidal sinus disease (a systematic review and meta-analysis). *Koloproktologia.* 2023;22(2):149–59. (In Russ.)]. DOI: 10.33878/2073-7556-2023-22-2-149-159
7. Harju J., Söderlund F., Yrjönen A., Santos A., Herminen K. Pilonidal disease treatment by radial laser surgery (FiLaC™): The first Finnish experience. *Scand J Surg.* 2021;110(4):520–3. DOI: 10.1177/1457496920975610
8. Dessily M., Charara F., Ralea S., Allé J.-L. Pilonidal sinus destruction with a radial laser probe: Technique and first Belgian experience. *Acta Chir Belg.* 2017;117(3):164–8. DOI: 10.1080/00015458.2016.1272285
9. Yardimci V.H. Outcomes of two treatments for uncomplicated pilonidal sinus disease: Karydakias flap procedure and sinus tract ablation procedure using a 1,470 nm diode laser combined with pit excision. *Lasers Surg Med.* 2020;52(9):848–54. DOI: 10.1002/lsm.23224
10. Horesh N., Maman R., Zager Y., Anteby R., Weksler Y., Carter D., et al. Surgical outcomes of minimally invasive trephine surgery for pilonidal sinus disease with and without laser therapy: A comparative study. *Tech Coloproctol.* 2024;28(1):13. DOI: 10.1007/s10151-023-02897-w
11. Żywicka B., Rybak Z., Janeczek M., Czernski A., Bujok J., Szymonowicz M., et al. Comparison of a 1940 nm thulium-doped fiber laser and a 1470 nm diode laser for cutting efficacy and hemostasis in a pig model of spleen surgery. *Materials (Basel).* 2020;13(5):1167. DOI: 10.3390/ma13051167
12. Romic I., Augustin G., Bogdanic B., Bruketa T., Moric T. Laser treatment of pilonidal disease: A systematic review. *Lasers Med Sci.* 2022;37:723–32. DOI: 10.1007/s10103-021-03379-x
13. Дульцев Ю.В., Ривкин В.Л. Эпителиальный копчиковый ход. М.: Медицина, 1988. [Dultsev Yu.V., Rivkin V.L. Epithelial coccygeal passage. Moscow: Medicine, 1988. (In Russ.)].
14. Feleshtynskyi Y., Balan I., Dyadyk O., Beketova J. Morphological features of pilonidal cysts of the sacrococcygeal region. *Pol Przegl Chir.* 2021;94(1):20–7. DOI: 10.5604/01.3001.0015.7694
15. Хубезов Д.А., Луканин Р.В., Кротков А.Р., Огорельцев А.Ю., Серебрянский П.В., Юдина Е.А. Результаты лазерной облитерации в хирургическом лечении эпителиального копчикового хода. *Колопроктология.* 2020;19(2):91–103. [Khubezov D.A., Lukanin R.V., Krotkov A.R., Ogoreltsev A.Y., Serebryansky P.V., Yudina E.A. Laser ablation for pilonidal disease. *Koloproktologia.* 2020;19(2):91–103. (In Russ.)]. DOI: 10.33878/2073-7556-2020-19-2-91-103
16. Georgiou G.K. Outpatient laser treatment of primary pilonidal disease: The PiLaT technique. *Tech Coloproctol.* 2018;22(10):773–778. DOI: 10.1007/s10151-018-1863-5

Сведения об авторах

Фролов Сергей Алексеевич — доктор медицинских наук, профессор, заместитель директора, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: info@gnck.ru;
123423, г. Москва, ул. Саяма Адилы, 2.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4697-2839>

Information about the authors

Sergey A. Frolov — Dr. Sci. (Med.), Professor, Deputy Director for Scientific and Educational Work, National Medical Research Center of Coloproctology named after A.N. Ryzhikh.

Contact information: info@gnck.ru;

123423, Moscow, Salama Adilya str., 2.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4697-2839>

Королик Вячеслав Юрьевич — кандидат медицинских наук, научный сотрудник отдела общей проктологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: korolik_vy@gnck.ru; 123423, г. Москва, ул. Саляма Адилы, 2.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2619-5929>

Богормистров Илья Сергеевич — кандидат медицинских наук, врач-колопроктолог, заведующий дневным стационаром, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: bogormistrov_is@gnck.ru; 123423, г. Москва, ул. Саляма Адилы, 2.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9970-052X>

Майновская Ольга Александровна — кандидат медицинских наук, руководитель отделения патоморфологии, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: info@gnck.ru; 123423, г. Москва, ул. Саляма Адилы, 2.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8189-3071>

Жинкина Яна Николаевна* — младший научный сотрудник, врач-колопроктолог, ФГБУ «Национальный медицинский исследовательский центр колопроктологии им. А.Н. Рыжих» Министерства здравоохранения Российской Федерации.

Контактная информация: yana-zhinkina@yandex.ru; 123423, г. Москва, ул. Саляма Адилы, 2.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8599-562X>

Вклад авторов

Концепция и дизайн исследования: Королик В.Ю., Майновская О.А., Жинкина Я.Н.

Сбор и обработка материалов: Королик В.Ю., Жинкина Я.Н.

Статистическая обработка: Королик В.Ю., Жинкина Я.Н.

Написание текста: Королик В.Ю., Жинкина Я.Н.

Редактирование: Фролов С.А., Богормистров И.С.

Проверка верстки и ее согласование с авторским коллективом: Жинкина Я.Н.

Vyacheslav Yu. Korolik — Cand. Sci. (Med.), Researcher of the Department of General Proctology, National Medical Research Center of Coloproctology named after A.N. Ryzhikh.

Contact information: korolik_vy@gnck.ru; 123423, Moscow, Salama Adilya str., 2.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2619-5929>

Ilya S. Bogormistrov — Cand. Sci. (Med.), Coloproctologist, Head of Day Patient Department, National Medical Research Center of Coloproctology named after A.N. Ryzhikh.

Contact information: bogormistrov_is@gnck.ru; 123423, Moscow, Salama Adilya str., 2.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9970-052X>

Olga A. Mainovskaya — Cand. Sci. (Med.), Head of Pathology Department, National Medical Research Center of Coloproctology named after A.N. Ryzhikh.

Contact information: info@gnck.ru; 123423, Moscow, Salama Adilya str., 2.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-8189-3071>

Yana N. Zhinkina* — Junior Researcher, Coloproctologist at the Department of General Proctology, National Medical Research Center of Coloproctology named after A.N. Ryzhikh.

Contact information: yana-zhinkina@yandex.ru; 123423, Moscow, Salama Adilya str., 2.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8599-562X>

Authors' contributions

Concept and design of the study: Korolik V.Yu., Mainovskaya O.A., Zhinkina Ya.N.

Collection and processing of the material: Korolik V.Yu., Zhinkina Ya.N.

Statistical processing: Korolik V.Yu., Zhinkina Ya.N.

Writing of the text: Korolik V.Yu., Zhinkina Ya.N.

Editing: Frolov S.A., Bogormistrov I.S.

Proof checking and approval with authors: Zhinkina Ya.N.

Поступила: 15.01.2026 Принята: 01.04.2026 Опубликовано: 24.06.2026
Submitted: 15.01.2026 Accepted: 01.04.2026 Published: 24.06.2026

* Автор, ответственный за переписку / Corresponding author