

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-2-46-51>

УДК 006.617-089

© Черепенин М.Ю., Лутков И.В., Горский В.А., 2023

Оригинальная статья/Original article



КОМБИНИРОВАННЫЙ МЕТОД ХИРУРГИЧЕСКОГО ЛЕЧЕНИЯ ГЕМОРРОЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ ПОДСЛИЗИСТОЙ ЛАЗЕРНОЙ ДЕСТРУКЦИИ, ДЕЗАРТЕРИЗАЦИИ, МУКОПЕКСИИ И ЭЛЕКТРОЭКЦИЗИИ

М.Ю. ЧЕРЕПЕНИН¹, И. В. ЛУТКОВ², В.А. ГОРСКИЙ³

¹ООО «Медицинский центр Елены Малышевой», 105082, Москва, Россия

²СМЦ «Бест Клиник», 105082, Москва, Россия

³ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ, 117997, Москва, Россия

Резюме

Введение. В настоящее время существует большое количество способов и методик хирургического лечения геморроя. Все они имеют преимущества и недостатки. В нашей работе мы объединили несколько наиболее эффективных способов для создания комбинированного метода радикального лечения геморроя любой стадии с возможностями индивидуального подхода к пациенту.

Цель исследования. Оценить результаты комбинированного способа хирургического лечения геморроя методом подслизистой лазерной деструкции в сочетании с доплер-неконтролируемой дезартеризацией, мукопексией и электроэксцизией наружного компонента по показаниям.

Материалы и методы. В исследование были включены 215 пациентов с геморроем 2, 3 и 4 стадии. Всем пациентам выполнялась подслизистая лазерная деструкция внутренних геморроидальных узлов с доплер-неконтролируемой дезартеризацией, дополненной по показаниям мукопексией и электроэксцизией наружного геморроидального компонента. Хирургическое лечение выполнялось под внутривенным обезболиванием с добавлением тумесцентной анестезии. Применялось лазерное излучение диодного аппарата с длиной волны 1,56 мкм мощность – 10 Вт.

Результаты. Комбинированная методика не имеет ограничений по стадии и степени выраженности заболевания, позволяет минимизировать риск послеоперационного кровотечения и гнойных осложнений, обеспечивает отсутствие риска развития послеоперационного стеноза или анальной недостаточности, создает условия для высокого качества жизни пациента в послеоперационном периоде и гарантии от возникновения рецидива заболевания.

Заключение. Методика обладает технической простотой, возможностями индивидуального подхода к пациенту, позволяет повысить эффективность хирургического лечения геморроидальной болезни вне зависимости от стадии и выраженности процесса.

Ключевые слова: геморрой, лазерная деструкция, мукопексия, дезартеризация.

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Черепенин М.Ю., Лутков И. В., Горский В.А. Комбинированный метод хирургического лечения геморроя с применением подслизистой лазерной деструкции, дезартеризации, мукопексии и электроэксцизии. *Московский хирургический журнал*, 2023. № 2. С. 46–51. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-2-46-51>

Вклад авторов: Концепция и дизайн исследования – Черепенин М.Ю., Лутков И.В., Горский В.А. Сбор материала – Черепенин М.Ю., Лутков И.В. Обработка материала – Лутков И.В., Черепенин М.Ю., Горский В.А. Статистическая обработка – Лутков И.В., Черепенин М.Ю., Горский В.А. Написание текста – Лутков И.В. Редактирование – Черепенин М.Ю., Горский В.А.

COMBINED METHOD OF SURGICAL TREATMENT OF HEMORRHOIDS USING SUBMUCOSAL LASER DESTRUCTION, DESARTERIZATION, MUCOPEXY AND ELECTROEXCISION

MIKHAIL YU. CHEREPENIN¹, IVAN V. LUTKOV², VIKTOR A. GORSKIY³

¹Elena Malysheva Medical Center, Moscow, 1050822, Moscow, Russia

²Best Clinic, 105082, Moscow, Russia

³Pirogov Russian National Research Medical University, 117997, Moscow, Russia

Abstract

Introduction. Currently, there are a large number of methods and techniques for the surgical treatment of hemorrhoids. All of them have advantages and disadvantages. In our work, we have combined several of the most effective methods to create a combined method of radical treatment of hemorrhoids of any stage with the possibilities of an individual approach to the patient.

Purpose of the study. To evaluate the results of the combined method of surgical treatment of hemorrhoids by the method of submucosal laser destruction in combination with uncontrolled doppler desarterization, mucopexy and electroexcision of the external component according to indications.

Materials and methods. The study included 215 patients with stage 2, 3 and 4 hemorrhoids. All patients underwent submucosal laser destruction of internal hemorrhoids with Doppler-controlled desarterization, supplemented according to indications with mucopexy and electroexcision of the external hemorrhoidal component. Surgical treatment was performed under intravenous anesthesia with the addition of tumescent anesthesia. Laser radiation of a diode device with a wavelength of 1,56 μm was used, the power was 10 W.

Results. The combined technique has no restrictions on the stage and severity of the disease, minimizes the risk of postoperative bleeding and purulent complications, ensures that there is no risk of developing postoperative stenosis or anal insufficiency, creates conditions for a high quality of life for the patient in the postoperative period and guarantees against recurrence of the disease.

Conclusion. The technique has technical simplicity, the possibility of an individual approach to the patient, allows you to increase the effectiveness of surgical treatment of hemorrhoidal disease, regardless of the stage and severity of the process.

Key words: hemorrhoids, laser destruction, mucopexy, desarterization.

Conflict of interests: none

For citation: Cherepenin M.Yu., Lutkov I. V., Gorskiy V.A. Combined method of surgical treatment of hemorrhoids using submucosal laser destruction, desarterization, mucopexy and electroexcision. *Moscow Surgical Journal*, 2023, № 2, pp. 46–51. <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-2-46-51>

Contribution of the authors: The concept and design of the study – Cherepenin M.Yu., Lutkov I.V., Gorsky V.A. Collection of material – Cherepenin M.Yu., Lutkov I.V. Material processing – Lutkov I.V., Cherepenin M.Yu., Gorsky V.A. Statistical processing – Lutkov I.V., Cherepenin M.Yu., Gorsky V.A. Writing the text – Lutkov I.V. Editing – Cherepenin M.Yu., Gorsky V.A.

Введение

Лазерное воздействие в хирургическом лечении геморроидальной болезни применяется более 30 лет. Первые хирургические вмешательства выполнялись с помощью неодимовых и CO_2 -лазеров. Исследования показали преимущество предлагаемых методик в снижении болевого послеоперационного синдрома по сравнению с традиционной геморроидэктомией [1, 2]. Лазерное воздействие в то время применялось с целью коагуляции и рассечения тканей. Результаты лечения при сравнительном анализе с другими хирургическими методами не показывали достоверного снижения сроков заживления ран и рисков возникновения послеоперационных осложнений [3, 4].

Последнее десятилетие лазерная хирургия получила более активное развитие за счет внедрения в практику диодных лазеров, позволяющих значительно шире использовать различные спектры мощности и длины волны лазерного излучения. Выяснилось, что разные спектры длины волны и мощности оказывают разное воздействие на ткани организма. Энергия лазерного излучения с длиной волны до 1100 нм лучше поглощается гемоглобином, а выше этих цифр – водой [5, 6]. Оказалось, что в узком энергетическом спектре тепловое воздействие лазера на кровь и сосудистую стенку способно вызывать их тромбоз и облитерацию с сохранением субклеточных структур. Исследования показали, что при проникающем в окружающие ткани лазерном воздействии в тепловом спектре от 45° до 80° мы наблюдаем коагуляцию, от 80° до 150° – вапоризацию, при температуре выше 150° происходит карбонизация тканей, то есть их полное разрушение [7]. Таким образом, при температурном режиме от 70° до 150° в тканях, прилегающих к источнику лазерного излучения, в процессе заживления сокращается экссудативная фаза

воспаления, раньше формируется грануляционная ткань, отсутствует грубая рубцовая деформация [8].

Экспериментальные исследования разных волновых спектров позволили сделать вывод, что лазерное излучение с длиной волны около 1500 нм лучше поглощается тканями прямой кишки, позволяет снизить зону проникающего коагуляционного воздействия, ускоряет регенерацию тканей. Уже с 3 суток в зоне воздействия определяются клеточно-волоконистые структуры без формирования вапоризационных полостей в сочетании с гиперплазией предшественников фибробластов. К 8 суткам выявляется распространенный фиброз с диффузно-очаговым серозно-продуктивным воспалением и капиллярным ангиозом, формируется обширная зона многоклеточной фиброзной ткани, очаги фиброза разной степени зрелости, волокнистый компонент выражен меньше клеточного. К 12 суткам происходит заживление ран с мало выраженной воспалительной инфильтрацией тканей, пролиферацией фибробластов с формированием грануляционной и фиброзной ткани [9,10].

Эти эффекты легли в основу методики ЛНР – дозированном внутритканевом нагреве геморроидального узла через лазерный световод с последующим склерозированием и окклюзией сосудистого компонента. Исследования показали, что в процессе воздействия не повреждается слизистая оболочка и структура сфинктера. Кроме того, денатурация подслизистых белков вызывает обширный фиброз, и слизистая оболочка прилипает к подлежащей ткани, предотвращая пролапс [11].

Многочисленные исследования показали преимущества данной методики, заключающиеся в снижении послеоперационного болевого синдрома, частоты возникновения послеоперационных осложнений, уменьшении случаев возникновения рецидива заболевания [12, 13].

Однако применение методики у пациентов с выраженной гипертрофией геморроидальной ткани и пролапсом при 3 стадии заболевания и у пациентов с 4 стадией не всегда являлось достаточно эффективным [14]. Сохранялась доля пациентов с рецидивами заболевания (до 16 %), послеоперационными осложнениями (до 14 %), отсутствовала общая тактика устранения гипертрофированной наружной ткани.

Эти вопросы требовали комплексного решения с применением дополнительных методов лечения. Наиболее эффективными из них в данной ситуации оказались дезартеризация геморроидальных узлов, мукопексия слизистой при пролапсе и электроэксцизия наружного компонента [15, 16].

Материалы и методы

В исследование были включены 215 пациентов с геморроем 2, 3 и 4 стадии, прооперированные за период 2020–2022 г. Критериями исключения были тяжелое соматическое состояние пациентов, недавно перенесенное ОНМК или ОИМ (менее 3 месяцев назад), декомпенсированная форма сахарного диабета, почечная или печеночная недостаточность, пациенты с острым гнойным процессом и выраженным перианальным отеком при обострении заболевания (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов по полу и стадиям заболевания

Table 1

Distribution of patients according to the sex and stages of the disease

Стадия/stage	Мужчины/Men	Женщины/Women
2 стадия/2 stage	39 (60,7 %)	52 (56,0 %)
3 стадия/3 stage	47 (28,2 %)	31 (31,3 %)
4 стадия/4 stage	34 (11,1 %)	12 (12,7 %)
ВСЕГО/TOTAL	120 (100 %)	95 (100 %)

У всех исследуемых пациентов выполнялась подслизистая лазерная деструкция внутренних геморроидальных узлов после прошивания сосудистой ножки в проксимальной части хирургического анального канала в местах статистически наиболее частого расположения геморроидальных артерий: 3–5 часов, 7–9 часов и 11 часов по условному циферблату. Прошивание сосудистой ножки выполнялось с целью снижения риска возникновения послеоперационного кровотечения в ближайшем периоде и исключения рецидива заболевания при оценке отдаленных результатов лечения. Наружный полюс внутреннего геморроидального узла перфорировался торцевым световодом лазерного аппарата. Применялось лазерное излучение диодного аппарата с длиной волны 1,56 мкм мощностью 10 Вт в импульсном режиме 0,5сек/0,5 сек. Световод проводился подслизисто до проксимального полюса узла и последовательно выполнялась подслизистая деструкция геморроидальной ткани с визуальным

контролем пилотной световой метки. Время воздействия на каждый узел составляло в среднем 3,2+/-2,2 минуты и зависело от размеров геморроидальных узлов. При наличии значительно увеличенных внутренних геморроидальных узлов и явлениями пролапса слизистой оболочки анального канала выполнялась мукопексия (табл. 2). При наличии выраженного наружного геморроидального компонента выполнялось дополнительное удаление с помощью монополярной электрокоагуляции (табл. 3). Хирургическое лечение во всех случаях выполнялось под внутривенным обезболиванием с добавлением тумесцентной анестезии.

Таблица 2

Лазерная геморроидопластика в сочетании с мукопексией

Table 2

Laser hemorrhoidoplasty in combination with mucopexy

Стадии заболевания/ Stage of the disease	Мужчины/Men	Женщины/Women
2 стадия/2 stage	49	38
3 стадия/3 stage	11	6
4 стадия/4 stage	–	–
ВСЕГО/TOTAL	60	44

Таблица 3

Лазерная геморроидопластика в сочетании с электроэксцизией наружного геморроидального компонента

Table 3

Laser hemorrhoidoplasty in combination with electroexcision of the external hemorrhoidal component

Стадии заболевания/ Stage of the disease	Мужчины/Men	Женщины/Women
2 стадия/2 stage	1	3
3 стадия/3 stage	41	20
4 стадия/4 stage	34	12
ВСЕГО/TOTAL	76	35

Оценка результатов проводилась по выраженности и продолжительности болевого синдрома, срокам заживления послеоперационных ран, наличию осложнений – кровотечение, стриктура, анальная недостаточность, нагноение, длительно незаживающие раны, а также по наличию рецидива заболевания.

Результаты

Результаты через 1 месяц после проведенного лечения были прослежены у всех пациентов (215 человек). Через 12 месяцев результаты прослежены у 208 человек (96,7 %).

Оценка болевого синдрома проводилась по ВАШ. Всем пациентам начиная с первых суток вводились НПВС (кеторолак

раствор 30–60 мг внутримышечно), большинство пациентов в пределах от 3 до 5 часов были выписаны на амбулаторное долечивание. Госпитализация более 5 часов потребовалась 12 пациентам (5,6 %), но не превышала 18 часов и чаще была связана с наличием выраженной сопутствующей патологии, пожилым возрастом или психоэмоциональной лабильностью. Большинство пациентов не нуждались в дополнительном обезболивании через 1 неделю после перенесенной операции (табл. 4).

Таблица 4
Болевой синдром по ВАШ
Pain syndrome to VAS

Параметры/ Options	1 день /1 day	2 день /2 day	3 день /3 day	4 день /4 day	5 день /5 day	6 день /6 day	7 день /7 day
Болевой синдром (баллы)/ pain syndrome (points)	4,1+/- 0,5	3,4+/- 0,3	3,2+/- 0,4	2,9+/- 0,5	2,9+/- 0,5	3,0+/- 0,3	2,3+/- 0,2
Прием НПВС/ Taking NSAID	209 97,2%	201 93,5%	187 86,9%	147 68,3%	117 54,4%	45 20,9%	17 7,9%
Наркотические анальгетики/ Narcotic analgesics	15 6,9%	–	–	–	–	–	–

Осложнения в раннем послеоперационном периоде в виде кровотечения, нагноения, острой задержки мочи нами не наблюдались.

Через 1 месяц оценивалось наличие таких осложнений, как стриктура, анальная недостаточность и наличие длительно незаживающих ран. В исследуемой группе пациентов было 3 случая (1,4 %) длительно незаживающих ран. Это были пациенты с геморроем 4 стадии и большим объемом удаленного наружного компонента. В сроки до 2 месяцев у всех пациентов удалось добиться полной эпителизации послеоперационных ран. Случаев стриктур анального канала или анальной недостаточности зафиксировано не было.

Отдаленные результаты через 12 месяцев после проведенного хирургического лечения также оценивались нами по наличию жалоб на анальный дискомфорт, наличию кровянистых выделений, наличию выпадающих геморроидальных узлов, возникновению перианальных тромбозов (табл. 5).

Таблица 5
Результаты лечения через 12 месяцев

Treatment results after 12 months

Группы/groups	Эстетический дискомфорт/ Aesthetic discomfort	Рецидивные кровотечения/ Recurrent bleeding	Выпадение геморроидальных узлов/ Prolapsed hemorrhoids	Перианальные тромбозы/ Perianal thromboses
2 стадия/2 stage	7	–	–	–
3 стадия/3 stage	6	1	–	–
4 стадия/4 stage	3	1	–	–

Обсуждение

Лазерная деструкция геморроидальных узлов имеет большой позитивный мировой опыт. Методика давно показала превосходство в уровне послеоперационного качества жизни пациентов в сравнении с иными хирургическими методами лечения геморроя. Подслизистая лазерная деструкция геморроидальных узлов при воздействии излучения с длиной волны 1560 мкм на мощности 10 Вт обладает доказанными преимуществами в отношении возникновения таких послеоперационных осложнений, как нагноение, анальный стеноз, анальная недостаточность, длительно незаживающие раны.

Сочетание подслизистой лазерной деструкции геморроидальной ткани с доплер неконтролируемой дезартеризацией, мукопексией слизистой при пролапсе и электроэксцизией при выраженном наружном геморроидальном компоненте позволяет проводить лечение геморроидальной болезни любой стадии и степени выраженности. Методика обладает технической простотой и возможностями индивидуального подхода к пациенту. Снижает риск послеоперационного за счет лучшего гемостаза в ближайшем послеоперационном периоде и раннего формирования фиброзно-грануляционной ткани в позднем послеоперационном периоде. Повышение содержания уровня коллагена 3 типа в послеоперационной ране позволяет исключить риск возникновения стриктур анального канала, повышает качество жизни пациентов в послеоперационном периоде. Малоинвазивный доступ, визуально контролируемая зона деструкции и минимальная глубина термического повреждения окружающих тканей создают условия для исключения риска послеоперационной анальной недостаточности. Значительно реже встречаются случаи длительно незаживающих ран. Позволяет ускорить сроки заживления ран и общей реабилитации пациентов.

Выводы

Полученные результаты исследования позволяют сделать выводы о высокой эффективности предлагаемой комбинированной методики хирургического лечения геморроя.

Наш опыт применения гибридной лазерной геморрои-допластики показывает, что данная методика может применяться при любой стадии геморроидальной болезни и позволяет минимизировать количество послеоперационных осложнений, за счет щадящего интраоперационного повреждения слизистой и сфинктера, формирования эластичных рубцовых изменений рубцового канала и анодермы в области послеоперационной ран, снизить уровень боли и ускорить сроки реабилитации.

Список литературы:

1. Johannsson H.O., Pahlman L., Graf W. Randomized clinical trial of the effects on anal function of Milligan–Morgan versus Ferguson haemorrhoidectomy. *Br J Surg.*, 2006, № 93, pp. 1208–1214.
2. Chen J.S., You J.F. Current status of surgical treatment for hemorrhoids — systematic review and meta-analysis. *Chang Gung Med J.*, 2010, № 33, pp. 488–500.
3. Титов А.Ю., Костарев И.В., Благодарный Л.А. и соавт. Субмукозная лазерная термоабляция внутренних геморроидальных узлов. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*, 2020, № 3, pp. 89–96.
4. Nardi P.D., Tamburini A.M., Gazzetta P.G. et al. Hemorrhoid laser procedure for second- and third-degree hemorrhoids: results from a multicenter prospective study. *Techniques in Coloproctology volume*, 2016, № 20(7), pp. 455–459.
5. Boarini P. et al. Hemorrhoidal Laser Procedure (HeLP): A Painless Treatment for Hemorrhoids. *J. Inflam Bowel Dis Disor.*, 2017, № 2(2), № 1–4. <https://doi.org/10.4172/2476-1958.1000118>
6. Faes S., Pratsinis M., Hasler-Gehrer S. et al. Short-and long-term outcomes of laser haemorrhoidoplasty for grade II–III haemorrhoidal disease. *Colorectal Dis.*, 2019, № 21(6), pp. 689–696.
7. Fatih Yanar, Aykhan Abbasov, Burak Ilhan, Beyza Ozcinar. *The new technique in hemorrhoid disease: a combination of laser hemorrhoidoplasty and ferguson hemorrhoidectomy*. August, 2022. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1981596/v1>. CC BY 4.0.
8. Khan H. M., Varahasandra Sanjeevaiah Shankare Gowda, Brah-mavara Shamburao Ramesh, Dhulipudi Sandeep. Comparison of post-operative bleeding incidence in laser hemorrhoidoplasty with and without hemorrhoidal artery ligation: a double-blinded randomized controlled trial. *Journal of Clinical and Investigative Surgery*, 2021, № 6(1), pp. 30–36. <https://doi.org/10.25083/2559.5555/6.1.6>
9. Sanjay Singla. Hemorrhoidal artery ligation, laser hemorrhoidoplasty, and lis in a case of grade 3 hemorrhoids and chronic anal fissure. *Indian Journal of Colo-Rectal Surgery*, 2021, № 4(2), pp. 56. <https://doi.org/10.4103/2666-0784.330171>
10. Васильев С.В., Недозимованный А.И., Попов Д.Е. и соавт. Лазерная подслизистая деструкция геморроидальных узлов у пациентов со 2–3 стадией хронического геморроя. *Колонпроктология*, 2019, № 18(2), pp. 21–26. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-2-21-2>
11. Гаин Ю.М., Шахрай С.В., Владимирская Т.Э. и соавт. Экспериментальное изучение формирования ответной реакции ткани при использовании регенеративных технологий на модели хронической

раны аноректальной области. *Инновационные технологии в медицине*, 2018. № 2. С. 106–116.

12. Crea N., Pata G., Lippa M. et al. Hemorrhoid laser procedure (HeLP) for second- and third-degree hemorrhoids: results from a long-term follow-up analysis. *Lasers in Medical Science*, 2021, № Jan 13. <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03249-6>
13. Giamundo P. Hemorrhoidal Laser Procedure (HeLP) and Hemorrhoidal Laser Procedure + Mucopexy (HeLPexx) and Other Emerging Technologies. *Reviews on Recent Clinical Trials* 15(1), 2020. <https://doi.org/10.2174/1574887115666200406120245>
14. Poskus T., Danys D., Makunaite G. et al. Results of the double-blind randomized controlled trial comparing laser hemorrhoidoplasty with sutured mucopexy and excisional hemorrhoidectomy. *Int J Colorectal Dis.*, 2020, № 35(3), pp. 481–490. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03460-6>
15. Черепенин М.Ю., Горский В.А., Армашов В.П. Результаты лечения геморроя методом деструкции геморроидальных узлов с помощью диодного лазера. *Колонпроктология*, 2020, № 2, pp. 92–113. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-2-104-111>
16. Ying Xin Low, Frederick Hong-Xiang Koh, Winson Jianhong Tan, Sharmini Su A Sivarajah. An initial experience with laser haemorrhoidoplasty in addition to mucopexy for symptomatic haemorrhoids. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 2022, № 51(4), pp. 253–254. <https://doi.org/10.47102/annals-acadmedsg.2021291>

References:

1. Johannsson H.O., Pahlman L., Graf W. Randomized clinical trial of the effects on anal function of Milligan–Morgan versus Ferguson haemorrhoidectomy. *Br J Surg.*, 2006, № 93, pp. 1208–1214.
2. Chen J.S., You J.F. Current status of surgical treatment for hemorrhoids — systematic review and meta-analysis. *Chang Gung Med J.*, 2010, № 33, pp. 488–500.
3. Titov A.Yu., Kostarev I.V., Grateful L.A. and coauthors. Submucous laser thermal ablation of internal hemorrhoids. *Surgery. N.I. Pirogov Journal*, 2020, № 3, pp. 89–96. (In Russ.)
4. Nardi P.D., Tamburini A.M., Gazzetta P.G. et al. Hemorrhoid laser procedure for second- and third-degree hemorrhoids: results from a multicenter prospective study. *Techniques in Coloproctology volume*, 2016, № 20(7), pp. 455–459.
5. Boarini P. et al. Hemorrhoidal Laser Procedure (HeLP): A Painless Treatment for Hemorrhoids. *J. Inflam Bowel Dis Disor.*, 2017, № 2(2), № 1–4. <https://doi.org/10.4172/2476-1958.1000118>
6. Faes S., Pratsinis M., Hasler-Gehrer S. et al. Short-and long-term outcomes of laser haemorrhoidoplasty for grade II–III haemorrhoidal disease. *Colorectal Dis.*, 2019, № 21(6), pp. 689–696.
7. Fatih Yanar, Aykhan Abbasov, Burak Ilhan, Beyza Ozcinar. *The new technique in hemorrhoid disease: a combination of laser hemorrhoidoplasty and ferguson hemorrhoidectomy*. August, 2022. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-1981596/v1>. CC BY 4.0.
8. Khan H. M., Varahasandra Sanjeevaiah Shankare Gowda, Brah-mavara Shamburao Ramesh, Dhulipudi Sandeep. Comparison of post-operative bleeding incidence in laser hemorrhoidoplasty with and without

hemorrhoidal artery ligation: a double-blinded randomized controlled trial. *Journal of Clinical and Investigative Surgery*, 2021, № 6(1), pp. 30–36. <https://doi.org/10.25083/2559.5555/6.1.6>

9. Sanjay Singla. Hemorrhoidal artery ligation, laser hemorrhoidoplasty, and lis in a case of grade 3 hemorrhoids and chronic anal fissure. *Indian Journal of Colo-Rectal Surgery*, 2021, № 4(2), pp. 56. <https://doi.org/10.4103/2666-0784.330171>

10. Vasiliev S.V., Nedozimovanny A.I., Popov D.E. et al. Laser submucosal destruction of hemorrhoidal lesions in patients at stage 2–3 of chronic hemorrhoids. *Coloproctology*, 2019, № 18(2), pp. 21–26. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-2-21-2> (in Russ.)

11. Gain Yu.M., Shakhrai S.V., Vladimirskaia T.E. et al. An experimental study of the formation of tissue response during the collection of regenerative technologies on the model of a chronic wound in the anorectal region. *Innovative Technologies in Medicine*, 2018, № 2, pp. 106–116. (In Russ.)

12. Crea N., Pata G., Lippa M. et al. Hemorrhoid laser procedure (HeLP) for second- and third-degree hemorrhoids: results from a long-term follow-up analysis. *Lasers in Medical Science*, 2021, № Jan 13. <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03249-6>

13. Giamundo P. Hemorrhoidal Laser Procedure (HeLP) and Hemorrhoidal Laser Procedure + Mucopexy (HeLPexx) and Other Emerging Technologies. *Reviews on Recent Clinical Trials* 15(1), 2020. <https://doi.org/10.2174/1574887115666200406120245>

14. Poskus T., Danys D., Makunaite G. et al. Results of the double-blind randomized controlled trial comparing laser hemorrhoidoplasty with sutured mucopexy and excisional hemorrhoidectomy. *Int J Colorectal Dis.*, 2020, № 35(3), pp. 481–490. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03460-6>

15. Cherepenin M.Yu., Gorsky V.A., Armashov V.P. Results of treatment of hemorrhoids by the method of destruction of hemorrhoids using a diode laser. *Coloproctology*, 2020, № 2, pp. 92–113. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-2-104-111> (in Russ.)

16. Ying Xin Low, Frederick Hong-Xiang Koh, Winson Jianhong Tan, Sharmini Su A Sivarajah. An initial experience with laser haemorrhoidoplasty in addition to mucopexy for symptomatic haemorrhoids. *Annals of the Academy of Medicine, Singapore*, 2022, № 51(4), pp. 253–254. <https://doi.org/10.47102/annals-acadmedsg.2021291>

Сведения об авторах:

Черепенин Михаил Юрьевич – кандидат медицинских наук, руководитель центра лазерной хирургии Медицинского центра Елены Малышевой, 105082, Россия, Москва, Переведеновский переулок, д. 8, email: md_mike@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4870-9775

Лутков Иван Викторович – кандидат медицинских наук, руководитель направления лазерной проктологии Бест Клиник, 105082, Россия, Москва, Спартаковский пер., д. 2, стр. 11, email: lutkov@bk.ru, ORCID: 0000-0001-5348-0464

Горский Виктор Александрович – доктор медицинских наук, профессор кафедры экспериментальной и клинической хирургии медико-биологического факультета ФГАОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет

им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ., 117997, Россия, Москва, ул. Островитянова, д. 1с. 7, email: gorviks@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-3919-8435

Information about authors:

Cherepenin Mikhail Yuryevich – Candidate of Medical Sciences, Head of the Laser Surgery Center of the Elena Malysheva Medical Center, 105082, Perevedenovsky l., 8, Moscow, Russia, email: md_mike@mail.ru, ORCID: 0000-0003-4870-9775

Lutkov Ivan Viktorovich – Candidate of Medical Sciences, Head of Laser Proctology at Best Clinic, 105082 Spartakovsky l., 2s7, Moscow, Russia, email: lutkov@bk.ru, ORCID: 0000-0001-5348-0464

Gorsky Viktor Aleksandrovich – Doctor of Medical Sciences, Professor of the Department of Experimental and Clinical Surgery of the Faculty of Medicine and Biology of the Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education Russian National Research Medical University named after I.I. N.I. Pirogov» Ministry of Health of the Russian Federation, Ostrovityanova str., 1s7, Moscow, Russia email: gorviks@yandex.ru, ORCID: 0000-0002-3919-8435