

<https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-1-27-33>

УДК: 006.617-089

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

Оригинальная статья / Original article



СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛЕЧЕНИЯ ГЕМОРРОЯ МЕТОДАМИ ЭЛЕКТРОКОАГУЛЯЦИИ, БИПОЛЯРНОЙ ЭЛЕКТРОРЕЗЕКЦИИ И КОМБИНИРОВАННОЙ ЛАЗЕРНОЙ ДЕСТРУКЦИИ

М.Ю. ЧЕРЕПЕНИН¹, И.В. ЛУТКОВ¹, В.А. ГОРСКИЙ²

¹ООО «К+31 Сити», 121552, Москва, Россия

²ФГБОУ ВО «Российский национальный исследовательский медицинский университет им. Н.И. Пирогова» МЗ РФ., 117997, Москва, Россия

Резюме

Цель исследования. Провести анализ комбинированного способа хирургического лечения внутреннего геморроя методом подслизистой лазерной деструкции в сочетании с доплер-неконтролируемой дезартеризацией, мукопексией и электроэксцизией наружного компонента по показаниям в сравнении с традиционными электрохирургическими методиками.

Материалы и методы. В исследование были включены 1386 пациентов с геморроем 2, 3 и 4 стадии, которые были распределены на три группы в зависимости от проведенного метода хирургического лечения. Пациентам первой группы выполнялась геморроидэктомия по методике Миллигана-Моргана в модификации НИИ проктологии 2 с применением электрокоагулятора под спинальной анестезией.

Пациентам второй группы, выполнялось аналогичное хирургическое лечение, но с применением аппарата для биполярной электрорезекции также под спинальной анестезией. В третьей группе всем пациентам выполнялась субмукозная лазерная деструкция внутренних геморроидальных узлов с доплер-неконтролируемой дезартеризацией, дополненной по показаниям мукопексией и электроэксцизией наружного геморроидального компонента. Хирургическое лечение выполнялось под внутривенным обезболиванием. Применялось лазерное излучение диодного аппарата с длиной волны 1,56 мкм мощность – 10 Вт.

Результаты. Гибридная методика снижает риск послеоперационного кровотечения за счет лучшего гемостаза в ближайшем послеоперационном периоде и раннего формирования фиброзно-грануляционной ткани в позднем послеоперационном периоде. Позволяет избежать формирования грубой рубцовой ткани.

Заключение. Методика обладает технической простотой, возможностями индивидуального подхода к пациенту, не имеет ограничений по объему и стадии заболевания. Позволяет снизить уровень послеоперационных осложнений, ускорить сроки реабилитации, повысить качество жизни пациентов.

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

Конфликт интересов: отсутствует.

Для цитирования: Черепенин М.Ю., Лутков И.В., Горский В.А. Сравнительный анализ лечения геморроя методами электрокоагуляции, биполярной электрорезекции и комбинированной лазерной деструкции. *Московский хирургический журнал*, 2023. № 1. С. 27–33 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-1-27-33>

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.

COMPARATIVE ANALYSIS OF HEMORRHOID TREATMENT BY ELECTROCOAGULATION, BIPOLAR ELECTRO RESECTION AND COMBINED LASER DESTRUCTION

MIKHAIL YU. CHEREPENIN¹, IVAN V. LUTKOV¹, VIKTOR A. GORSKIY²

¹K+31 CITY LLC, 121552, Moscow, Russia

²Pirogov Russian National Research Medical University, 117997, Moscow, Russia

Abstract

Objectives. To analyze the combined method of surgical treatment of internal hemorrhoids by submucosal laser destruction in combination with Doppler uncontrolled desarterization, mucopexy and electroexcision of the external component according to indications in comparison with traditional electrosurgical techniques.

Material and methods of research. The study included 1386 patients with hemorrhoids of stages 2, 3 and 4, who were divided into three groups depending on the method of surgical treatment. Patients of the first group underwent hemorrhoidectomy according to the Milligan-Morgan method in the 2 modification of the State Proctology Research Institute with the use of an electrocoagulator under spinal anesthesia.

Patients of the second group underwent similar surgical treatment, but with the use of a bipolar electrosection device also under spinal anesthesia. In the third group, all patients underwent submucous laser destruction of internal hemorrhoids with Doppler uncontrolled desarterization, supplemented according to indications with mucopexy and electroexcision of the external hemorrhoidal component. Surgical treatment was performed under intravenous anesthesia. Laser radiation of a diode device with a wavelength of 1,56 microns and a power of 10 W was used.

Treatment results. The hybrid technique reduces the risk of postoperative bleeding due to better hemostasis in the immediate postoperative period and early formation of fibrous granulation tissue in the late postoperative period. Avoids the formation of rough scar tissue.

Conclusion. The technique has technical simplicity, the possibilities of an individual approach to the patient, has no restrictions on the volume and stage of the disease. Reduces the level of postoperative complications, accelerates the rehabilitation period, and improves the quality of life of patients.

Keywords: hemorrhoids, laser destruction, mucopexy, desarterization.

Conflict of interest: none.

For citation: Cherepenin M.Yu., Lutkov I.V., Gorsky V.A. Comparative analysis of hemorrhoid treatment by electrocoagulation, bipolar electrosection and combined laser destruction. *Moscow Surgical Journal*, 2023, № 1, pp. 27–33 <https://doi.org/10.17238/2072-3180-2023-1-27-33>

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

Геморрой является одним из самых распространенных заболеваний. В России распространенность геморроя среди взрослого населения составляет 135–140 человек на 1000. Удельный вес заболевания среди колоректальной патологии составляет около 40 %.

Хирургическое лечение геморроидальной болезни в современной медицине имеет большой выбор методик. Развитие медицинских технологий позволяет применять различные виды физического воздействия. Современная хирургия включает в себя такие методики, как электрокоагуляция, радиоволновая хирургия, ультразвуковое воздействие, лазерная деструкция [3, 4, 5, 6, 7]. Каждая из методик имеет свои преимущества и недостатки. Наибольший опыт более 30 лет имеет применение электрохирургического воздействия. Радикальная геморроидэктомия по методике Миллигана-Моргана с применением электрохирургических аппаратов многие годы считается одним из наиболее эффективных методов хирургического лечения геморроя 3 и 4 степени [2]. Основными недостатками являются выраженный длительный болевой синдром у всех пациентов (34–41 %), нарушение мочеиспускания (15–24 %), послеоперационное кровотечение (2–3 %), стриктуры анального канала (6–9 %), анальная недостаточность (1,8–4 %), длительно незаживающие раны [1]. Это обуславливало необходимость улучшения результатов хирургического лечения геморроя [3].

Внедрение малоинвазивных методов лечения позволяет снижать риски послеоперационных осложнений. Широкое распространение получила методика дезартеризации геморроидальных узлов для хирургического лечения геморроя 1 и 2 стадии. При сочетании с мукопексией слизистой оболочки анального канала показания были расширены и для 3 стадии

заболевания. В последние десятилетия с началом применения диодных лазеров в малой колопроктологии широкое внедрение в малоинвазивную хирургию геморроя получила методика подслизистой лазерной деструкции геморроидальной ткани [4, 5, 6, 7]. Эффект лазерного излучения, как показали исследования, в зависимости от длины волны и мощности дает различные результаты при воздействии на ткани человеческого организма. Для хирургии требуется надежный гемостаз и управляемая деструкция тканей. В результате многочисленных научных исследований лазерного воздействия был определен оптимальный спектр длины волны для хирургического лечения заболеваний аноректальной области [8, 9, 10, 11]. В настоящее время наибольшее распространение получили лазерные аппараты с длиной волны около 1500 нм, позволяющие выполнять малоинвазивную подслизистую лазерную деструкцию геморроидальной ткани без карбонизации с оптимальным гемостазом. Выраженные рубцовые изменения в тканях после повреждающего механического воздействия возникают из-за преобладания в фиброзной ткани коллагена 1 типа над коллагеном 3 типа. Изменения в тканях после лазерного воздействия позволяет получить наиболее эластичную фиброзную ткань за счёт увеличения содержания коллагена 3 типа [12, 13]. Таким образом процесс регенерации раны после лазерного воздействия не ведет к образованию ригидной рубцовой ткани с преимущественным содержанием коллагена 1 типа, что характерно для электрохирургической техники. Это позволяет сохранять эластичность анального канала в послеоперационном периоде, в том числе и в отдаленных результатах. Методика в изолированном виде идеально подходит для воздействия на внутренние геморроидальные узлы при 1 и 2 стадиях заболевания. Однако применение при 3 и 4 стадиях требовало дополнительных решений [14, 15].

Нами был разработан и предложен метод комбинированной операции, сочетающей подслизистую лазерную деструкцию геморроидальной ткани, доплер-неконтролируемую дезартеризацию геморроидальных узлов, мукопексию слизистой по показаниям при больших размерах внутренних геморроидальных узлов и электрохирургическое воздействие по показаниям для удаления наружного геморроидального компонента [16].

Цель исследования. Провести анализ комбинированного способа хирургического лечения внутреннего геморроя методом подслизистой лазерной деструкции в сочетании с доплер-неконтролируемой дезартеризацией, мукопексией и электроэксцизией наружного компонента по показаниям в сравнении с традиционными электрохирургическими методиками.

Материалы и методы

В исследование были включены все обратившиеся пациенты за период 2017–2022гг. с геморроем 2, 3 и 4 стадии. Ограничениями для хирургического лечения было тяжелое соматическое состояние пациентов, включающее недавно перенесенное ОНМК или ОИМ (менее 3 месяцев), декомпенсированная форма сахарного диабета, почечная или печеночная недостаточность. Также не оперировались пациенты с острым гнойным процессом и выраженным перианальным отеком при обострении заболевания. Пациенты с геморроем 2 стадии направлялись на хирургическое лечение чаще в связи с наличием кровотечений, не купирующихся консервативным лечением или при наличии частых обострений заболевания на фоне проводимой терапии.

В исследование были включены 1386 человек. Они были распределены на три группы в зависимости от проведенного метода хирургического лечения (табл. 1).

Таблица 1

Распределение пациентов по стадиям заболевания

Table 1

Distribution of patients according to the stages of the disease

Стадия/stage	1 группа/ 1 group	2 группа/ 2 groupe	3 группа/ 3 groupe
2 стадия/1 stage	278 (60,7 %)	172 (56,0 %)	382 (61,5 %)
3 стадия/2 stage	129 (28,2 %)	96 (31,3 %)	181 (29,1 %)
4 стадия/3 stage	51 (11,1 %)	39 (12,7 %)	58 (9,3 %)
ВСЕГО/TOTAL	458 (100 %)	307 (100 %)	621 (100 %)

Пациентам первой группы (458 человек) выполнялась геморроидэктомия по методике Миллигана-Моргана в модификации НИИ проктологии 2 с применением электрокоагулятора под спинальной анестезией.

Пациентам второй группы (307 человек) выполнялось аналогичное хирургическое лечение, но с применением аппарата для биполярной электрорезекции также под спинальной ане-

стезией. Основным отличием в технике выполнения являлось отсутствие узловых швов в дистальной половине раны. Это было возможным за счет лучшего гемостатического эффекта биполярной резекции в области кожи и анодермы.

В третьей группе у всех пациентов (621 человек) выполнялось прошивание 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. После прошивания сосудистой ножки наружный полюс геморроидального узла перфорировался торцевым световодом лазерного аппарата. Применялось лазерное излучение диодного аппарата с длиной волны 1,56 мкм мощность – 10 Вт, импульсный режим 0,5 сек/0,5 сек. Световод проводился подслизисто до верхнего полюса узла, и последовательно выполнялась 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 по показаниям выполнялась мукопексия слизистой. Также мукопексия выполнялась у пациентов с начальными явлениями пролапса слизистой оболочки анального канала. При наличии выраженного наружного геморроидального компонента выполнялось дополнительное удаление с помощью монополярной электрокоагуляции. Хирургическое лечение выполнялось под внутривенным обезболиванием.

Соотношение мужчин и женщин во всех группах было примерно одинаковым (табл. 2).

Таблица 2

Половой состав пациентов в группах сравнения

Table 2

Sex composition in comparison groupe

Пол/Sex	1 группа/ 1 group	2 группа/ 2 group	3 группа/ 3 group
Мужчины/Man	225 (49,1%)	151 (49,1%)	302 (48,6%)
Женщины/Woman	233 (50,9%)	158 (50,9%)	319 (51,4%)
ВСЕГО/TOTAL	458	307	621

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

Результаты

Оценка результатов проводилась через 4 дня, 1 неделю, 2 недели, через 1 месяц и через 12 месяцев.

Результаты через 1 месяц после проведенного лечения были прослежены у всех пациентов (1386 человек). Через 12 месяцев результаты прослежены у 1249 человек (90,11 %). Из них в первой группе 412 человек (89,95 %), 273 человек второй группы (88,93 %), 564 (90,82 %) из третьей. Все пациенты имели личный мобильный телефон лечащего врача и могли звонить в любое время по любому вопросу. Это позволило оценить результаты у максимального количества исследуемых пациентов.

Оценка болевого синдрома проводилась по ВАШ. Всем пациентам 1 и 2 групп (100 %) в первые сутки после операции по показаниям однократно вводились наркотические анальгетики, проводилось дополнительное обезболивание НПВС (кеторолак раствор 60–90 мг в сутки внутримышечно). Болевой синдром прогрессировал в первые сутки, имел постоянный характер, усиливался при первом стуле и сохранял интенсивность до 5–7 суток. Далее боль постепенно регрессировала в пределах 2–3 недель. Все пациенты по показаниям регулярно в течение не менее 2 недель вынужденно принимали НПВС перорально или внутримышечно в зависимости от интенсивности болевого синдрома.

У пациентов 3 группы болевой синдром наблюдался с умеренной интенсивностью в пределах 2–3 часов после операции. Всем вводились НПВС (кеторолак раствор 30–60 мг внутримышечно), наркотические анальгетики в первые сутки вводились 402 пациентом (64,8 %), затем интенсивность боли снижалась, и пациенты в пределах 3–5 часов выписывались на амбулаторное долечивание. Госпитализация более 5 часов потребовалась 38 пациентам (6,1 %), но не превышала 18 часов и чаще была связана с психоэмоциональной лабильностью. Первый стул примерно у половины пациентов был слабо болезненный. Далее отмечалось небольшое усиление болевых ощущений в пределах 3–4 дней при дефекации. Дефекация у всех пациентов требовала приема НПВС в пределах 7 дней после операции. В периоды между дефекациями пациенты первой группы принимали перорально 10–20 мг кеторолака в сутки по показаниям. Исключение составляли пациенты с большими объемами коагулированного наружного геморроидального компонента. У них болевой синдром был выше, но доза перорального приема кеторолака не превышала 40 мг в сутки в пределах 7 дней (табл. 3–5)

Таблица 3
Болевой синдром в 1 группе по ВАШ

Pain syndrome in group 1 according to VAS

Баллы ВАШ/ Points VAS	1 день/1 day	3 день/3 day	7 день/7 day	14 день/14 day
1–2	–	–	16 (3,5 %)	230 (50,2 %)
3–5	16 (3,5 %)	13 (2,8 %)	130 (28,4 %)	186 (40,6 %)
Более 5/ More 5	442 (96,5 %)	445 (97,2 %)	312 (68,1 %)	42 (9,2 %)

Таблица 4
Болевой синдром во 2 группе по ВАШ

Table 4
Pain syndrome in group 2 according to VAS

Баллы ВАШ/ Points VAS	1 день/1 day	3 день/3 day	7 день/7 day	14 день/14 day
1–2	–	2 (0,6 %)	34 (11,1 %)	207 (67,4 %)
3–5	41 (13,4 %)	93 (30,3 %)	95 (30,1 %)	79 (25,7 %)
Более 5/ More 5	266 (86,6 %)	212 (69,1 %)	178 (58,8 %)	21 (6,9 %)

Таблица 5
Болевой синдром в 3 группе

Table 5
Pain syndrome in group 3 according to VAS

Баллы ВАШ/ Points VAS	1 день/1 day	3 день/3 day	7 день/7 day	14 день/14 day
1–2	124 (19,9 %)	249 (40,1 %)	537 (86,5 %)	46 (7,4 %)
3–5	399 (64,3 %)	305 (49,1 %)	73 (11,1 %)	–
Более 5/ More 5	98 (15,8 %)	67 (10,8 %)	11 (1,8 %)	–

Наименьший болевой синдром отмечался у пациентов третьей группы без наружных геморроидальных узлов и подавляющее большинство из них к 7 дню после операции не нуждались в дополнительном обезболивании.

Осложнения в раннем послеоперационном периоде в виде кровотечения, нагноения, острой задержки мочи наблюдались в следующих случаях (табл. 6).

Таблица 6
Осложнения в раннем послеоперационном периоде

Table 6
Complications in the early postoperative period

Группы/groups	Кровотечение/ Bleeding	Нагноение/ Suppuration	Задержка мочи/Urinary retention
1 группа/1 group	12 (2,6 %)	7 (1,5 %)	47 (10,2 %)
2 группа/2 group	7 (2,3 %)	3 (1 %)	32 (10,4 %)
3 группа/3 group	3 (0,5 %)	–	–

При развитии кровотечений ушивание источника кровотечения потребовалось у 5 пациентов 1 группы и 3 пациентов 2

группы. В третьей группе у 1 пациентки в связи с нарушением рекомендаций и самостоятельным приемом антикоагулянта на 7-е сутки.

Через 1 месяц оценивалось наличие таких осложнений, как стриктура, анальная недостаточность и наличие длительно незаживающих ран (табл. 7).

Таблица 7
Осложнения через 1 месяц после операции
Table 7
Complications one month after surgery

Группы/groups	Стриктура/ Stricture	Анальная недостаточность/ Anal insufficiency	Длительно незаживающие раны/ Long non-healing wounds
1 группа/1 group	19 (4,1 %)	6 (1,3 %)	21 (4,6 %)
2 группа/2 group	11 (3,6 %)	3 (1,0 %)	14 (4,6 %)
3 группа/3 group	–	–	7 (1 %)

Среди пациентов со стриктурами (30 человек) у 27 удалось добиться разрешения процесса консервативными средствами, у 3-х пациентов потребовалось проведение лазерной деструкции рубцовой ткани и сформировавшихся на их месте хронических анальных трещин. Окончательные результаты у всех пациентов были положительными. В отношении анальной недостаточности встречались случаи развития недержания газов и (или) неоформленного кала в незначительном количестве. При проведенном анализе 8 пациентов были пожилого возраста и в предоперационном периоде отмечали эпизоды недержания газов и неоформленного кала. В послеоперационном периоде данные жалобы немного усилились, но не имели критического характера. У 1 пациентки 34 лет было выявлено нарушение функции тазовых органов на фоне усиления компрессии нервных проводящих путей поясничного отдела позвоночника, совпавшей с хирургическим лечением, направлена на нейрохирургическое лечение. Пациенты с длительно незаживающими ранами были пролечены консервативно в сроки до 6 месяцев с положительным результатом у всех пациентов. У всех пациентов из третьей группы с данным осложнением был удален выраженный наружный компонент методом электрокоагуляции.

Отдаленные результаты через 12 месяцев оценивались по наличию жалоб на зуд или боль, наличию кровянистых выделений, наличию геморроидальных узлов (табл. 8).

Выраженные рубцовые процессы в послеоперационном периоде среди пациентов 1 и 2 групп обуславливали более частые эпизоды дискомфортных ощущений и наличие выделений крови в небольших количествах при затрудненной дефекации. Также у 21 пациента 1 и 2 групп выявлялись через

12 месяцев резидуальные геморроидальные узлы. Среди пациентов 3 группы таких случаев не было.

Таблица 8
Оценка отдаленных результатов
Table 8
Assessment of long-term results

Группы/ groups	Зуд или боль/ itching or pain	Выделение крови/ Release of blood	Наличие геморроидальных узлов/ The presence of hemorrhoids
1 группа/1 group	21 (4,6 %)	12 (2,6 %)	13 (2,8 %)
2 группа/2 group	15 (4,9 %)	9 (2,9 %)	8 (2,6 %)
3 группа/3 group	3 (0,5 %)	2 (0,3 %)	–

Дополнительно оценивались сроки регенерации ран анального канала. Оценка проводилась у 30 пациентов из каждой группы в случайной выборке с различной стадийностью процесса. Вычислялся средний показатель по каждой группе. Регенерация оценивалась визуально в положении пациента для литотомии, осматривалась дистальная часть анального канала при натуживании пациента (табл. 9).

Таблица 9
Сроки заживления анальных ран
Table 9
Healing time for anal wounds

Сроки заживления в сутках/ Healing time in days	1 группа/1 group	2 группа/2 group	3 группа/3 group
	19,2 +/- 4,2	17,8 +/- 3,8	11,6 +/- 2,6

Сроки регенерации послеоперационных ран были существенно ниже среди пациентов третьей группы.

Обсуждение

В современной колопроктологии существует множество различных методик хирургического лечения геморроидальной болезни. Каждая методика обладает преимуществами и недостатками. На наш взгляд сочетание наиболее эффективных методов с индивидуальным подходом к стадии и особенностям течения заболевания, к статусу пациента позволяет добиться улучшения результата лечения. Подслизистая лазерная деструкция геморроидальной ткани внутренних геморроидальных узлов снижает риск послеоперационного кровотечения за счет лучшего гемостаза в ближайшем послеоперационном периоде и раннего формирования фиброз-

но-грануляционной ткани в позднем послеоперационном периоде. Повышение содержания уровня коллагена 3 типа в послеоперационном ране позволяет снизить риски возникновения стриктур анального канала, повышает качество жизни пациентов в отдаленном послеоперационном периоде. Малоинвазивный доступ, визуально контролируемая зона деструкции и минимальная глубина термического повреждения окружающих тканей создают условия для достоверного снижения интенсивности и сроков болевого синдрома. Практически полностью исключаются такие осложнения, как послеоперационное задержка мочеиспускания, нагноение, анальная недостаточность. Значительно реже встречаются случаи длительно незаживающих ран. Сроки заживления ран послеоперационной реабилитации у пациентов 3 группы сокращались в 1,5–2 раза по сравнению с пациентами 1 и 2 групп. Также и средние сроки госпитализации были достоверно меньше у пациентов 3 группы.

Выводы

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

Методика субмукозной лазерной деструкции внутренних геморроидальных узлов с доплер-неконтролируемой дезартеризацией, дополненная по показаниям мукопексией и электроэксцизией наружного геморроидального компонента, отличается технической простотой, возможностями индивидуального подхода к пациенту, не имеет ограничений по объему и стадии заболевания. Достоверно в сравнении с методиками электрохирургической резекции геморроидальных узлов позволяет снизить уровень послеоперационных осложнений, ускорить сроки реабилитации, повысить качество жизни пациентов.

Список литературы:

1. Шельгин Ю.А. Клинические рекомендации. Колопроктология. М.: «ГЭОТАР-Медиа», 2015. 526 с.
2. 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, p. 1208–1214.
3. 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.
4. 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. С. 89–96.
5. 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.

6. Boarini P. et al. Hemorrhoidal Laser Procedure (HeLP): A Painless Treatment for Hemorrhoids. *J. Inflamm Bowel Dis Disor.*, 2017, № 2(2), pp. 1–4. <https://doi.org/10.4172/2476-1958.1000118>

7. Faes S., Pratsinis M., Hasler-Gehr 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.

8. 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.

9. Khan H. M., Varahasandra Sanjeevaiah Shankare Gowda, Brahmarava 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>

10. 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>

11. Васильев С.В., Недозимованный А.И., Попов Д.Е. и соавт. Лазерная подслизистая деструкция геморроидальных узлов у пациентов со 2–3 стадией хронического геморроя. *Колопроктология*, 2019. № 18(2). С. 21–26. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2019-18-2-21-2>

12. 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.

13. 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, № 13. <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03249-6>

14. Giamundo P. Hemorrhoidal Laser Procedure (HeLP) and Hemorrhoidal Laser Procedure + Mucopexy (HeLPexx) and Other Emerging Technologies. *Reviews on Recent Clinical Trials*, 2020, № 15(1). <https://doi.org/10.2174/1574887115666200406120245>

15. 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>

16. Черепенин М.Ю., Горский В.А., Армашов В.П. Результаты лечения геморроя методом деструкции геморроидальных узлов с помощью диодного лазера. *Колопроктология*, 2020. № 2. С. 92–113. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-2-104-111>

References:

1. Shelygin Yu.A. *Clinical recommendations. Coloproctology*. М.: «GEOTAR-Media», 2015, 526 p. (In Russ.)

2. 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, p. 1208–1214.

3. 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.

4. Titov A.Yu., Kostarev I.V., Grateful L.A. et al. Submucous laser thermal ablation of internal hemorrhoids. *Surgery. Journal named after N.I. Pirogov*, 2020, № 3, pp. 89–96. (In Russ.)

5. 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.

6. Boarini P. et al. Hemorrhoidal Laser Procedure (HeLP): A Painless Treatment for Hemorrhoids. *J. Inflam Bowel Dis Disor.*, 2017, № 2(2), pp. 1–4. <https://doi.org/10.4172/2476-1958.1000118>

7. 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.

8. 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.

9. Khan H. M., Varahasandra Sanjeevaiah Shankare Gowda, Brahmarava 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>

10. Sanjaya 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>

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

12. Gain Yu.M., Shakhray S.V., Vladimirskaia T.E. et al. Experimental study of the formation of a tissue response using regenerative technologies on a model of a chronic wound of the anorectal region. *Innovative technologies in medicine*, 2018, № 2, pp. 106–116. (In Russ.)

13. 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, № 13. <https://doi.org/10.1007/s10103-021-03249-6>

14. Giamundo P. Hemorrhoidal Laser Procedure (HeLP) and Hemorrhoidal Laser Procedure + Mucopexy (HeLPexx) and Other Emerging Technologies. *Reviews on Recent Clinical Trials*, 2020, № 15(1). <https://doi.org/10.2174/1574887115666200406120245>

15. 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 Colorec-*

tal Dis., 2020, № 35(3), pp. 481–490. <https://doi.org/10.1007/s00384-019-03460-6>

16. 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. (In Russ.) <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-2-104-111>

Сведения об авторах:

Черепенин Михаил Юрьевич – к.м.н., руководитель центра лазерной хирургии К+31 Сити, 121552, Россия, Москва, ул. Оршанская д. 16, стр. 2, email: md_mike@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4870-9775>

Лутков Иван Викторович – к.м.н., сотрудник центра лазерной хирургии К+31 Сити, 121552, Россия, Москва, ул. Оршанская д. 16, стр. 2, email: lutkov@bk.ru, <https://orcid.org/0000-0001-5348-0464>

Горский Виктор Александрович – д.м.н., 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.1, email: gorviks@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3919-8435>

Information about the authors:

Cherepenin Mikhail Yuryevich – Candidate of Medical Sciences, Head of the K + 31 City Laser Surgery Center, 16 Orshanskaya str., p. 2, Moscow, 121552, Russia, email: md_mike@mail.ru, <https://orcid.org/0000-0003-4870-9775>

Lutkov Ivan Viktorovich – Candidate of Medical Sciences, employee of the K + 31 City Laser Surgery Center, 16 Orshanskaya str., p. 2, Moscow, 121552, Russia, email: lutkov@bk.ru, <https://orcid.org/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. 1 Ostrovityanova str., Moscow, 117997, Russia, email: gorviks@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0002-3919-8435>