https://doi.org/10.21518/akh2025-008

BY-NC-ND

Оригинальная статья / Original article

Значение опыта хирурга в оценке результатов лечения хронического геморроя малоинвазивными методами

И.А. Матвеев[1,2]✉, https://orcid.org/0000-0003-1312-1971, matveevia@mail.ru
А.И. Матвеев[2], https://orcid.org/0000-0001-9213-4556
Н.Н. Поварнин[3], https://orcid.org/0000-0003-4069-8071
А.О. Матренинских[1], https://orcid.org/0009-0008-9956-0599
И.А. Останина[1], https://orcid.org/0009-0005-2485-5462
[1] Тюменский государственный медицинский университет; 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54
[2] Областная клиническая больница №1; 625023, Россия, Тюмень, ул. Котовского, д. 55
[3] ООО «НаноМед Плюс»; 625000, Россия, Тюмень, ул. Водопроводная, д. 36/1б

Резюме

Введение. Влияние опыта хирурга, изменяющегося в процессе исследования, на характеристики трансмукозной лазерной вапоризации и дезартеризации геморроидальных артерий в настоящее время недостаточно изучено.
Цель. Определить влияние опыта хирурга на объективность оценки результатов лечения пациентов с хроническим геморроем 2–3-й стадии методами дезартеризации геморроидальных артерий и лазерной термоабляции геморроидальных узлов.
Материалы и методы. Трансмукозная лазерная термоабляция выполнена у 95 больных, дезартеризация – у 132 пациентов. Все операции выполнены одним хирургом. Анализировались следующие свойства методов лечения: продолжительность операции, интенсивность боли и ее длительность, послеоперационные кровотечения. Кривая обучения изучалась способом формирования групп пациентов по квартилям.
Результаты. Период освоения лазерной вапоризации составил 23 операции, дезартеризаций – 33 вмешательства. По всем признакам характеристики методов лечения, изученных с учетом и без учета опыта хирурга, отличались между собой, тренд их изменений был одинаковой направленности – у всех пациентов, оперированных в период консолидации, были более лучшие результаты. Сохранялась достоверность различий при сравнении продолжительности операции, оценке болевого синдрома, но она перестала прослеживаться при оценке количества осложнений.
Обсуждение. Результаты лечения хронического геморроя 2–3-й стадии дезартеризацией геморроидальных артерий и лазерной термоабляцией по анализируемым признакам зависят от опыта хирурга и носят более объективный характер у оперированных в период консолидации опыта оперирующего врача.
Выводы. При изучении результатов лечения хронического геморроя с целью достоверности проводимого анализа необходимо учитывать опыт их освоения хирургом.

Ключевые слова: хронический геморрой, лазерная вапоризация, дезартеризация, опыт освоения, достоверность

Для цитирования: Матвеев ИА, Матвеев АИ, Поварнин НН, Матренинских АО, Останина ИА. Значение опыта хирурга в оценке результатов лечения хронического геморроя малоинвазивными методами. *Амбулаторная хирургия*. 2025;22(1):259–265. https://doi.org/10.21518/akh2025-008.

Конфликт интересов: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The importance of surgeon experience for assessment of the outcomes of minimally invasive treatment for chronic haemorrhoids

Ivan A. Matveev[1,2]✉, https://orcid.org/0000-0003-1312-1971, matveevia@mail.ru
Anatoliy I. Matveev[2], https://orcid.org/0000-0001-9213-4556
Nikolay N. Povarnin[3], https://orcid.org/0000-0003-4069-8071
Anastasia O. Matreninskikh[1], https://orcid.org/0009-0008-9956-0599
Irina A. Ostanina[1], https://orcid.org/0009-0005-2485-5462
[1] Tyumen State Medical University; 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia
[2] Tyumen Regional Clinical Hospital No. 1; 55, Kotovsky St., Tyumen, 625023, Russia
[3] NanoMed Plus LLC; 36/1в, Vodoprovodnaya St., Tyumen, 625000, Russia

© Матвеев ИА, Матвеев АИ, Поварнин НН, Матренинских АО, Останина ИА, 2025

Abstract

Introduction. The impact of surgeon experience, changing during a study, on the characteristics of transmucosal laser vaporization and dearterialization of hemorrhoidal arteries has not been sufficiently studied.
Aim. To determine the impact of the surgeon experience on the objectivity of the assessment of outcomes of treatment using hemorrhoidal dearterialization and hemorrhoidal laser ablation techniques in patients with chronic grade 2–3 haemorrhoids.
Materials and methods. Ninety-five patients underwent transmucosal laser thermal ablation, and 132 underwent dearterialization. All operations were performed by the same surgeon. The following properties for the treatment techniques were assessed: operation duration, pain intensity and duration, and postoperative haemorrhages. The learning curve was studied by grouping patients into quartiles.
Results. The attainment of mastery in laser vaporization required 23 operations, and that in dearterization required 33 operations. The characteristics of the treatment techniques that were studied with and without regard to the surgeon experience differed from each other according to all indications. The trend of their changes had the same pattern: all patients operated during the experience consolidation phase had better outcomes. The statistical significance remained after comparison of operation duration and assessment of pain syndrome, but ceased to be found after assessment of the number of complications.
Discussion. The outcomes of treatment of chronic grade 2–3 haemorrhoids using hemorrhoidal dearterialization and laser thermal ablation techniques, which were measured by analysed characteristics, depend on the surgeon experience, and are more objective in patients who were operated during the surgeon experience consolidation.
Conclusions. When assessing the outcomes of treatment of chronic haemorrhoids to establish the statistical significance of the analysis performed, it is important to take into account the surgeon experience in mastering these treatments.

Keywords: chronic hemorrhoids, laser vaporization, desarterization, learning experience, reliability

For citation: Matveev IA, Matveev AI, Povarnin NN, Matreninskikh AO, Ostanina IA. The importance of surgeon experience for assessment of the outcomes of minimally invasive treatment for chronic haemorrhoids. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2025;22(1):259–265. (In Russ.) https://doi.org/10.21518/akh2025-008.

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

ВВЕДЕНИЕ

Распространенность хронического геморроя, стремление уменьшить травматичность лечебных процедур и избежать инцизионного лечения привели к появлению малоинвазивных вмешательств. Трансмукозная лазерная термоабляция (ТЛТ) и дезартеризация геморроидальных артерий (ДГА), благодаря эффективности, хорошей переносимости, в т. ч. под местной анестезией, приемлемому числу осложнений и рецидивов, нашли широкое применение в амбулаторной практике [1–8]. В достаточной мере определены показания, характеристики операций и результаты лечения [9].

Учитывая схожие показания у ряда пациентов для выполнения ТЛТ и ДГА с целью выявления преимуществ того или иного метода, выполнялся сравнительный анализ их параметров и результатов лечения [10, с. 36–37]. Однако подобные исследования немногочисленны и представляют собой обзор работы различных клиник и разных хирургов.

При сравнительных изучениях лечения хронического геморроя различными способами для достоверности полученных результатов исследователи обращают внимание на однородность формируемых групп пациентов, необходимое количество больных, применяемые статистические методы исследования [11–14]. Если исследование не касается кривой обучения, крайне редко учитывается такой параметр работы, как опыт хирурга или хирургов. Он принимается априори как достаточный, не меняющийся в процессе исследования. В то же время с повторением аналогичных вмешательств опыт хирурга возрастает и оказывает влияние на полученные результаты, которые не всегда учитываются, что приводит к снижению объективности полученных достижений [11].

Цель – определить влияние опыта хирурга на объективность оценки результатов лечения пациентов с хроническим геморроем 2–3-й стадии методами дезартеризации геморроидальных артерии и лазерной термоабляции геморроидальных узлов.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Дизайн работы – одноцентровой ретроспективный анализ результатов лечения хронического геморроя перевязкой геморроидальных артерий и лазерной термоабляцией, выполненных одним хирургом, и с учетом приобретения опыта освоения обеих методик лечения в процессе проведения исследования.

В период с 2013 по 2021 г. в одной клинике и одним хирургом оперировано 227 больных с хроническим геморроем 2–3-й стадии. Средний возраст пациентов составил: у мужчин – 33,7 года, у женщин – 51,5 года. У 95 больных выполнена ТЛТ, у 9 (9,5%) больных был геморрой 3-й стадии и у 86 (90,5%) – 2-й стадии. Дезартеризация геморроидальных артерий выполнена у 132 пациентов, 2-я стадия заболевания была у 85 (64,4%), 3-я стадия – у 47 (35,6%). В начале исследования больным с 2–3-й стадией выполнялась только ДГА, в последующем, с появлением источника лазерного излучения, хирург стал выполнять лазерные абляции

геморроидальных узлов. Обучение выполнению обеих методик было одинаковым и состояло из ассистенций опытному специалисту.

Показаниями для операции были ректальные кровотечения и пролапс геморроидальных узлов. Из исследования исключались пациенты 2–3-й стадии с сочетанной патологией анального канала и больные, которым планировалось удаление наружных узлов.

Все манипуляции проводились под местной анестезией раствором ультракаина. Трансмукозную лазерную термоабляцию (ТЛТ) начинали с проксимальных отделов геморроидального узла. Каждый вкол световода выполнялся на 2–3 мм дистальнее предыдущего. Длительность одного импульса лазерного излучения составляла 1–2 сек с межимпульсным интервалом времени 1 сек. После выполнения деструкции световод удаляли в активном режиме с целью профилактики кровотечений.

Доплерконтролируемая дезартеризация геморроидальных артерий выполнялась с помощью операционного аноскопа со встроенным ультразвуковым датчиком, посредством которого определяли расположение геморроидальных артерий, после ее локализации производилось прошивание, перевязка сосудов и лифтинг геморроидального узла. Подобным образом обрабатывались все обнаруженные сосуды.

Анализировались следующие характеристики результатов ДГА и ТЛТ: продолжительность операции, интенсивность боли во время ее проведения по шкале ВАШ, длительность болевого синдрома после операции, возникшие послеоперационные кровотечения в течение 30 сут. после вмешательства; в более поздний период они рассматривались как рецидив болезни и в настоящем исследовании не учитывались. Кривая обучения изучалась способом формирования групп пациентов по квартилям.

Статистический анализ

Все полученные данные были собраны в единую базу в программе Microsoft® Excel® 2019 MSO. Статистический и графический анализ был выполнен в программах Excel и IBM SPSS Statistics 26.

Полученные количественные результаты были проверены на нормальность распределения, для этого использовали критерий Шапиро – Уилка. При уровне значимости критерия $p < 0,05$ считали выборку не подчиняющейся закону нормального распределения, и данные представляли в виде медианы и 25% и 75% квартилей Me (Q1; Q3).

Для сравнения двух независимых групп применен непараметрический анализ критерий Манна – Уитни (Mann – Whitney U-test). Для проверки гипотез о наличии либо отсутствии различий качественных показателей между двумя независимыми группами использовали критерий $\chi 2$. При этом разница между группами считалась достоверной при $p \leq 0,05$, где p – уровень статистической значимости.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Трансмукозная лазерная термоабляция выполнена 95 (41,9%) больным. Медиана возраста пациентов составила 36,4 (31,8; 51,2) года. Мужчин – 50 (52,6%), женщи – 45 (47,3%). Продолжительность операции была 10,0 [10,0; 15,0] мин. Минимальное значение составило 5 мин, максимальное – 25 мин. Болевой синдром при выполнении манипуляции пациенты оценили в 2,5 [2,0; 3,0] балла по шкале ВАШ, боли в послеоперационном периоде сохранялись 5,6 [4,2; 7,3] сут. Послеоперационные кровотечения возникли у 8 (8,4%) человек, двум из них гемостаз осуществлен в хирургическом стационаре.

Дезартеризация проведена у 132 (58,1%) больных. Средний возраст составил 40,9 (35,6; 51,8) года. Мужчин – 97 (73,5%), женщин – 35 (26,5%). Продолжительность выполнения ДГА была 25,0 [25; 33,8] мин. Диапазон значений – от 15 до 40 мин. Боли при выполнении процедуры пациенты оценили в 2,0 [1,0; 2,0] балла, в послеоперационном периоде они сохранялись 5,0 [4,0; 5,0] сут. У 1 (0,8%) пациента возникло кровотечение, которое потребовало лечение в стационаре (*табл. 1*).

Для определения периода обучения по признаку «продолжительность операции» выбран способ разделения последовательно оперируемых пациентов на 4 равные группы-квартили.

Построенные графики кривых обучения показали период приобретения опыта, который заканчивается в конце 1-го квартиля. Период быстрого уменьшения продолжительности операции для ТЛТ продолжался 23 операции и для ДГА – 33 вмешательства (*рис. 1, 2*). В период консолидации (Q2–Q4) хирург выполнил ТЛТ у 72 и ДГА – у 99 человек.

При анализе результатов освоения ТЛТ отмечено, что среднее значение продолжительности операции в первом квартиле (количество операций, n = 23) составило 18,3 [16,6; 19,9] мин, в последующие квартили (Q2–Q4), соответственно, 11,8 [10,3; 13,2], 10,6 [10,0; 11,2] и 10,4 [9,9; 10,9] мин, медиана продолжительности ТЛТ в период консолидации опыта была 10 [10; 10] мин. Отличие продолжительности операций, выполненных в первом квартиле, от вмешательств в последующих квартилях было значимым (p = 0,001).

При анализе результатов ДГА время выполнения операций в период освоения методики составило 34,2 мин, оно было продолжительнее, чем последующие вмешательства (p = 0,001). Манипуляции, выполненные

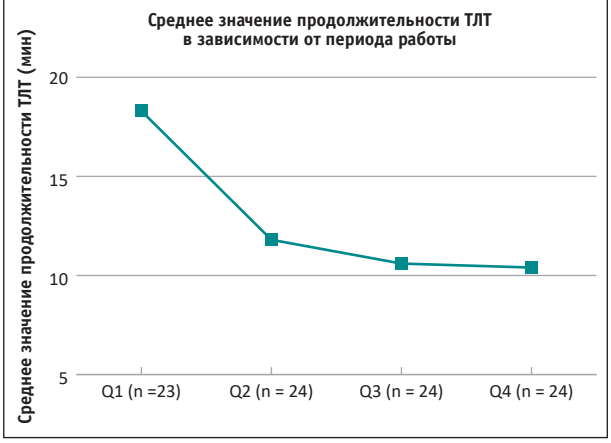
во 2–4-м квартиле, длились, соответственно, 27,0; 26,5; 25,6 мин и достоверно не различались между собой (p = 0,34). Во 2–4-м квартилях время выполнения операции стало относительно стабильным, что свидетельствует о приобретении опыта освоения обеих методик лечения. Медиана продолжительности операции в стадии консолидации составила 25 [25; 30] мин.

Характеристики операций и их результатов, выполненных двумя методиками, независимо от периода обучения, у всех больных и в период консолидации опыта хирурга, представлены в *табл. 1, 2*.

Продолжительность выполнения ДГА в общей когорте пациентов была значимо больше, чем при ТЛТ (p = 0,001). Интенсивность болевого синдрома и его продолжительность, количество осложнений также имели достоверные различия (p = 0,001). Рецидив заболевания возник у 1 (1,1%) пациента после ТЛТ и у 6 (4,6%) – после ДГА (p = 0,001) (*табл. 1*).

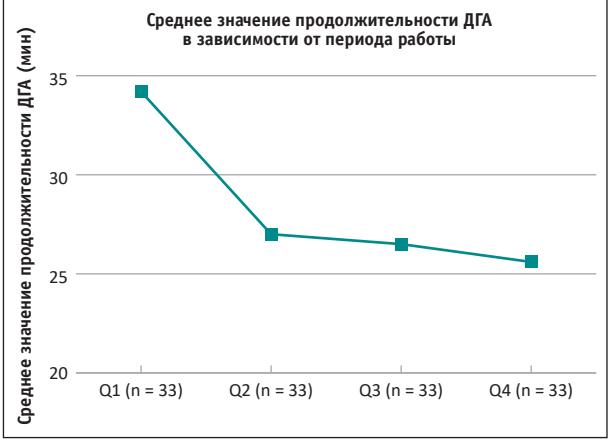
В период консолидации время выполнения ТЛТ и ДГА уменьшилось, соответственно, до 10 [10; 10] и 25 [25; 30] минут (p = 0,001). Интенсивность боли при операции и ее продолжительность

Рисунок 1. Кривая обучения лазерной вапоризации, построенная способом разделения пациентов по квартилям по признаку изменения продолжительности операции
Figure 1. Laser vaporization learning curve created by grouping patients into quartiles based on the score generated by changes in operation duration



ТЛТ – трансмукозная лазерная термоабляция.

Рисунок 2. Кривая обучения перевязки геморроидальной артерии, построенная способом разделения пациентов по квартилям по признаку продолжительности операции
Figure 2. Hemorrhoidal artery ligation learning curve created by grouping patients into quartiles based on the score generated by operation duration



ДГА – дезартеризация геморроидальных артерий.

Таблица 1. Сравнительная характеристика результатов выполнения трансмукозной лазерной термоабляции и дезартеризации геморроидальных артерий в общей когорте пациентов без учета опыта врача (Q1–Q4)
Table 1. Comparative analysis of the outcomes of transmucosal laser thermal ablation and hemorrhoidal dearterialization in total patient cohort without taking into account the surgeon experience (Q1–Q4)

Характеристика операции	ТЛТ (n = 95)	ДГА (n = 132)	p
Продолжительность операции в мин. (Me*)	10 [10; 15]	25 [25; 33,8]	p = 0,001
Болевой синдром при операции (баллы по ВАШ)	2,5 [2; 3]	2 [1; 2]	p = 0,001
Продолжительность болевого синдрома (суток)	5 [4; 7]	5[4; 5]	p =0,001
Послеоперационные кровотечения	8 (8,4%)	1 (0,8%)	chi-square *p*-value = 0,0035
Рецидивы заболевания	1 (1,1%)	6 (4,6%)	chi-square *p*-value = 0,133179

ТЛТ – трансмукозная лазерная термоабляция; ДГА – дезартеризация геморроидальных артерий.

Таблица 2. Сравнительная характеристика результатов выполнения трансмукозной лазерной термоабляции и дезартеризации геморроидальных артерий в общей когорте пациентов с учетом опыта врача (Q2–Q4)
Table 2. Comparative analysis of the outcomes of transmucosal laser thermal ablation and hemorrhoidal dearterialization in total patient cohort taking into account the surgeon experience (Q1–Q4)

Показатель	ТЛТ (n = 72)	ДГА (n = 99)	p
Продолжительность операции в мин. (Me*)	10 [10; 10]	25 (25; 30)	p = 0,001
Болевой синдром при операции в баллах по ВАШ	2,5 [2; 3]	2 (1; 2)	p = 0,001
Продолжительность болевого синдрома в сутках	5,5 [4; 7]	5 (4;5)	p = 0,001
Послеоперационные кровотечения	3 (4,2%)	0	chi-square *p*-value = 0,145
Рецидивы	0	4	chi-square *p*-value = 0,225

ТЛТ – трансмукозная лазерная термоабляция; ДГА – дезартеризация геморроидальных артерий.

в послеоперационном периоде остались прежними – 2,5 [2; 3] балла и 5,5 [4; 7] суток при ТЛТ и 2 (1; 2) балла и 5 (4; 5) суток – при ДГА. Послеоперационные кровотечения наблюдались при консолидированном опыте хирурга только после лазерной термоабляции – 3 случая и отсутствовали при ДГА (P = 0,145) (*табл. 2*).

ОБСУЖДЕНИЕ

Опыт хирурга – это сложно измеряемая категория, и для адекватной оценки необходим правильный выбор признаков и способов его изучения [11–15]. Несмотря на малоинвазивный характер изучаемых процедур, результаты работы зависят от прохождения кривой обучения [16–18].

Наиболее частым критерием для исследования динамики накопления опыта является изучение продолжительности операции [11, 19]. Распространенным методом определения консолидации опыта является сравнение результатов лечения последовательно оперированных пациентов, объединенных в группы. Для объективизации исследования авторы стремятся анализировать опыт одного хирурга или результаты одного коллектива, увеличивать количество сравниваемых групп пациентов [13, 14, 20, 21].

В качестве оценочных критериев мастерства наиболее оптимальными, применительно к нашему исследованию, являются послеоперационные осложнения и мониторинг болевого синдрома, что соответствует рекомендациям других хирургов [13]. Построение кривых обучения позволило определить порядковый номер операции, свидетельствующий об окончании периода освоения и наступлении периода стабильных результатов: для ТЛТ это было 23 операции, для ДГА – 33 последовательно выполненных вмешательств.

Таким образом, методология определения опыта в части выбора функции и признаков опыта соответствовала основным рекомендациям построения кривой обучения. Определение времени окончания периода обучения и формирования у хирурга достаточного опыта выполнения ДГА и ТЛТ позволило изучить его влияние при оценке методик оперирования больных с хроническим геморроем.

Изучение сравнительных характеристик ДГА и ТЛТ в лечении хронического геморроя у исследуемых больных без учета опыта хирурга показало, что термоабляция была значимо более болезненной процедурой и с более длительным послеоперационным болевым синдромом, чем перевязка геморроидальных сосудов с мукопексией. Продолжительность выполнения лазерной термоабляции кавернозной ткани узлов было достоверно короче, чем ДГА. Кровотечения после ТЛТ были у 8 (8,4%), после ДГА – у 1 (0,8%) пациента, все различия были статистически достоверны (*табл. 1*).

У оперированных в стадии консолидации опыта уменьшилась продолжительность выполнения ТЛТ и ДГА. При этом сохраняется достоверность различий при оценке длительности манипуляции, интенсивности и продолжительности болевого синдрома. Однако частота послеоперационных кровотечений после ТЛТ, при наличии у хирурга опыта выполнения методики, уменьшилась с 8 (8,4%) до 3 (4,2%), стала в 2 раза реже, чем в группах пациентов, у которых этот признак определялся без учета опыта врача (*табл. 2*), различия в результатах лечения перестали быть достоверными (p = 0,145).

Изучение признаков, характеризующих результаты лечения хронического геморроя 2–3-й стадии ТЛТ и ДГА, показало тренд их изменений одинаковой направленности – у всех пациентов, оперированных в период консолидации, результаты были достоверно лучше.

Сохранялась достоверность различий при сравнении продолжительности операции и частоты послеоперационных кровотечений, но она перестала прослеживаться при оценке количества осложнений, что является важным для сравнительной характеристики безопасности малоинвазивных методов лечения геморроя.

Таким образом, учет опыта хирурга при изучении методов лечения позволяет более объективно изучить признаки анализируемых технологий. Особенно это касается анализа небольших серий наблюдений, когда опыт хирурга находится на стадии его освоения, и полученные результаты будут неадекватно отражать параметры предмета изучения [11].

Выявленный факт значения опыта исполнителя на объективность полученных результатов при освоении методик лечения имеет универсальный характер и может быть использован в других областях хирургии. Учет его будет способствовать повышению достоверности и доказательности научных исследований в медицине, в частности в колопроктологии.

ВЫВОДЫ

1. Параметры лазерной термоабляции геморроидальных узлов и перевязки геморроидальной артерии, определенные при достижении хирургом опыта освоения, достоверно отличаются от показателей, полученных без учета опыта оперирующего врача.
2. Количество осложнений после ТЛТ и ДГА в общей когорте достоверно различалось ($p = 0{,}0035$). С набором хирургом мастерства количество кровотечений после ТЛТ уменьшилось и отличия перестали носить достоверный характер ($p = 0{,}145$).
3. При изучении методов лечения хронического геморроя, а также других заболеваний с целью повышения достоверности и доказательности проводимого анализа необходимо учитывать опыт хирурга при освоении им новых технологий.

Поступила / Received 03.09.2024
Поступила после рецензирования / Revised 10.01.2025
Принята в печать / Accepted 17.02.2025

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ / REFERENCES

1. Титов АЮ, Костарев ИВ, Благодарный ЛА, Болквадзе ЭЭ, Хрюкин РЮ. Субмукозная лазерная термоабляция внутренних геморроидальных узлов. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2020;(3):89–96. https://doi.org/10.17116/hirurgia202003189.
Titov AYu, Kostevich IV. Submucosallaser ablation of internal hemorrhoids. *Pirogov Russian Journal of Surgery*. 2020;(3):89–96. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/hirurgia202003189.
2. Черепенин МЮ, Горский ВА, Армашов ВП. Результаты лечения геморроя методом деструкции геморроидальных узлов с помощью диодного лазера. *Колопроктология*. 2020;19(2):104–111. https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-2-104-111.
Cherepenin MYu, Gorskiy VA, Armashov VP. Results of treatment of hemorrhoids by submucosal w-laser destruction of hemorroidal piles. *Koloproktologia*. 2020;19(2):104–111. (In Russ.) https://doi.org/10.33878/2073-7556-2020-19-2-104-111.
3. Абрицова МВ. Возможности малоинвазивного лечения геморроидальной болезни *Амбулаторная хирургия*. 2018;(3–4):77–82. https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-3-4-77-82.
Abritsova MV. Possibilities of minimally invasive treatments of hemorrhoidal disease. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2018;(3–4):77–82. (In Russ.) https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-3-4-77-82.
4. Symeonidis D, Spyridakis M, Zacharoulis D, Tzovaras G, Samara AA, Valaroutsos A et al. Milligan-Morgan hemorrhoidectomy vs. hemorrhoid arteryligation and recto-anal repair: a comparative study. *BMC Surg*. 2022;22(1):416. https://doi.org/10.1186/s12893-022-01861-z.
5. Загрядский ЕА, Толстых ВС. Допплер-контролируемая дезартеризация геморроидальных узлов. Техническая эволюция и результаты лечения (обзор литературы). *Колопроктология*. 2021;20(1):87–98. https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-87-98.
Zagriadskii EA, Tolstyh VS. Doppler-guided hemorrhoidal dearterialization. Technical evolution and results of treatment (review). *Koloproktologia*. 2021;20(1):87–98. (In Russ.) https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-87-98.
6. Naderan M, Shoar S, Nazari M, Elsayed A, Mahmoodzadeh H, Khorgami Z. A randomized controlled trial comparinglaser intra-hemorrhoidal coagulation and Milligan-Morgan hemorrhoidectomy. *J Invest Surg*. 2017;30(5):325–331. https://doi.org/10.1080/08941939.2016.1248304.
7. Матвеев ИА, Матвеев АИ, Дгебуадзе ВТ, Поварнин НН, Зобов СН, Морозова ЛА, Куракина КЭ. Дезартеризация геморроидальных артерий в амбулаторном лечении хронического геморроя. *Амбулаторная хирургия*. 2023;20(2):249–257. https://doi.org/10.21518/akh2023-022.
Matveev IA, Matveev AI, Dgebuadze VT, Povarnin NN, Zobov SN, Morozova LA, Kurakina KE. Desarterization of hemorrhoidal arteries in outpatient treatment of chronic hemorrhoids. *Ambulatornaya Khirurgiya*. 2023;20(2):249–257. (In Russ.) https://doi.org/10.21518/akh2023-022.
8. Матвеев ИА, Гиберт БК, Матвеев АИ, Бородин НА, Морозова ЛА, Поварнин НН. Лечение комбинированного геморроя 2–3 стадии методом трансмукозной лазерной абляции. *Колопроктология*. 2023;22(2):86–91. https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-86-91.
Matveev IA, Gibert BK, Matveev AI, Borodin NA, Morozova LA, Povarnin NN. Transmucosallaser ablation for combined hemorrhoids of 2–3 stages. *Koloproktologia*. 2023;22(2):86–91. (In Russ.) https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-2-86-91.
9. Каторкин СЕ, Корымасов ЕА, Сотников ВМ, Андреев НС, Кривощеков ЕН, Романов ВЕ. *Современные принципы лечения геморроя*. Самара: СамГМУ; 2021. 198 с.
10. Нечай ИА, Мальцев НП, Каримзода ЗК, Ветошкин ВА. Отдаленные результаты операций HAL-RAR и LHP – чему отдать предпочтение? В: *Материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Съезд колопроктологов России», Москва, 6–8 октября 2022 г.* М.; 72 с. Режим доступа: https://akr-online.ru/upload/iblock/ab3/Тезисы.pdf.
11. Valsamis EM, Chouari T, O'Dowd-Booth C, Rogers B, Ricketts D. Learning curves in surgery: variables, analysis and applications. *Postgrad Med J*. 2018;94(1115):525–530. https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135880.
12. Khan N, Abboudi H, Khan MS, Dasgupta P, Ahmed K. Measuring the surgical "learning curve": methods, variables and competency. *BJU Int*. 2014;113(3):504–508. https://doi.org/10.1111/bju.12197.

13. Тютюнник ПС, Хатьков ИЕ, Цвиркун ВВ, Израилов РЕ, Хисамов АА, Андрианов АВ. Выбор оптимальной модели для построения кривой обучения в лапароскопической хирургии на примере панкреатодуоденальной резекции. *Эндоскопическая хирургия*. 2015;21(5):45–49. https://doi.org/10.17116/endoskop201521545-49.
Tyutyunnik PS, Khatkov IE, Tsvirkun VV, Izrailov RE, Khisamov AA. Optimal model oflearning curve through the example oflaparoscopic pancreatoduodenectomy. Endoscopic Surgery. 2015;21(5):45–49. (In Russ.) https://doi.org/10.17116/endoskop201521545-49.
14. Burt BM, ElBardissi AW, Huckman RS, Cohn LH, Cevasco MW, Rawn JD et al. Influence of experience and the surgicallearning curve onlong-term patient outcomes in cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015;150(5):1061–1067. https://doi.org/10.1016/j.jtcvs.2015.07.068.
15. Harrysson IJ, Cook J, Sirimanna P, Feldman LS, Darzi A, Aggarwal R. Systematic review oflearning curves for minimally invasive abdominal surgery: a review of the methodology of data collection, depiction of outcomes, and statistical analysis. *Ann Surg*. 2014;260(1):37–45. https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000596.
16. Ambe PC. Laser interventions in coloproctology. A plea for standardized treatment protocols. *Tech Coloproctol*. 2023;27(10):953–955. https://doi.org/10.1007/s10151-023-02859-2.
17. Festen S, van Hoogstraten MJ, van Geloven AA, Gerhards MF. Treatment of grade III and IV haemorrhoidal disease with PPH or THD. A randomized trial on postoperative complications and short-term results. *Int J Colorectal Dis*. 2009;24(12):1401–1405. https://doi.org/10.1007/s00384-009-0803-2.
18. Dursun A, Tuncer GK, Tuncer K, Karaali C, Erdoğan G, Emiroglu M. Effectiveness oflaser hemorrhoidoplasty in the treatment of hemorrhoidal disease. *Cir Cir*. 2023;91(2):179–185. https://doi.org/10.24875/CIRU.22000287.
19. Liu S, Qiu M, Jiang DZ, Zheng XM, Zhang W, Shen HL, Shan CX. Thelearning curve for endoscopic thyroidectomy: a single surgeon's experience. *Surg Endosc*. 2009;23(8):1802–1806. https://doi.org/10.1007/s00464-009-0332-7.
20. Samy AK, Ridgway D, Orabi A, Suppiah A. Minimally invasive, video-assisted thyroidectomy: first experience from the United Kingdom. *Ann R Coll Surg Engl*. 2010;92(5):379–384. https://doi.org/10.1308/003588410X12628812459977.
21. Kwak HY, Kim SH, Chae BJ, Song BJ, Jung SS, Bae JS. Learning curve for gasless endoscopic thyroidectomy using the trans-axillary approach: CUSUM analysis of a single surgeon's experience. *Int J Surg*. 2014;12(12):1273–1277. https://doi.org/10.1016/j.ijsu.2014.10.028.

Вклад авторов:

Концепция статьи – **И.А. Матвеев**
Концепция и дизайн исследования – **И.А. Матвеев**
Написание текста – **А.И. Матвеев, А.О. Матренинских**
Сбор и обработка материала – **Н.Н. Поварнин**
Обзор литературы – **А.И. Матвеев, И.А. Останина**
Анализ материала – **И.А. Матвеев**
Статистическая обработка – **И.А. Матвеев**
Редактирование – **И.А. Матвеев**
Утверждение окончательного варианта статьи – **И.А. Матвеев**

Contribution of authors:

Concept of the article – **Ivan A. Matveev**
Study concept and design – **Ivan A. Matveev**
Text development – **Anatoliy I. Matveev, Anastasia O. Matreninskikh**
Collection and processing of material – **Nikolay N. Povarnin**
Literature review – **Anatoliy I. Matveev, Irina A. Ostanina**
Material analysis – **Ivan A. Matveev**
Statistical processing – **Ivan A. Matveev**
Editing – **Ivan A. Matveev**
Approval of the final version of the article – **Ivan A. Matveev**

Информация об авторах:

Матвеев Иван Анатольевич, д.м.н., доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии, Тюменский государственный медицинский университет; 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54; врач-колопроктолог, Областная клиническая больница №1; 625023, Россия, г. Тюмень, ул. Котовского, д. 55; matveevia@mail.ru
Матвеев Анатолий Иванович, к.м.н., врач-хирург, Областная клиническая больница №1; 625023, Россия, Тюмень, ул. Котовского, д. 55
Поварнин Николай Николаевич, врач-колопроктолог, ООО «НаноМед Плюс»; 625000, Россия, Тюмень, ул. Водопроводная, д. 36/1б
Матренинских Анастасия Олеговна, ассистент кафедры факультетской хирургии, Тюменский государственный медицинский университет; 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54
Останина Ирина Анатольевна, студент Института клинической медицины, Тюменский государственный медицинский университет; 625023, Россия, Тюмень, ул. Одесская, д. 54

Information about the authors:

Ivan A. Matveev, Dr. Sci. (Med.), Associate Professor, Head of the Department of Faculty Surgery, Tyumen State Medical University; 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia; Coloproctologist, Tyumen Regional Clinical Hospital No. 1; 55, Kotovsky St., Tyumen, 625023, Russia; matveevia@mail.ru
Anatoliy I. Matveev, Cand. Sci. (Med.), Surgeon, Tyumen Regional Clinical Hospital No. 1; 55, Kotovsky St., Tyumen, 625023, Russia
Nikolay N. Povarnin, Coloproctologist, NanoMed Plus LLC; 36/1в, Vodoprovodnaya St., Tyumen, 625000, Russia
Anastasia O. Matreninskikh, Assistant of Faculty Surgery, Tyumen State Medical University; 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia
Irina A. Ostanina, Student of the Institute of Clinical Medicine, Tyumen State Medical University; 54, Odesskaya St., Tyumen, 625023, Russia