

<https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-4-62-70>



Кривая обучения методу дезартеризации геморроидальных узлов с мукопексией. Опыт 459 операций

Матвеев И.А.^{1,2}, Алиев Ф.Ш.¹, Матвеев А.И.², Морозова Л.А.³,
Поварнин Н.Н.³, Дгебуадзе В.Т.⁴, Тарасенко В.В.¹, Чорба К.М.¹

¹ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России (ул. Одесская, д. 54, Тюменская область, г. Тюмень, 625023, Россия)

²ГБУЗ Тюменской области «Областная клиническая больница №1» (ул. Котовского, д. 55, г. Тюмень, 625023, Россия)

³ООО «НаноМедПлюс» (ул. Водопроводная, д. 36/16, г. Тюмень, 625000, Россия)

⁴АО Медико-санитарная часть «Нефтяник» (ул. Юрия Семовских, д. 8/1, г. Тюмень, 625000, Россия)

РЕЗЮМЕ

АКТУАЛЬНОСТЬ: особенности приобретения опыта дезартеризации геморроидальных артерий с мукопексией, получивших распространение в оказании помощи больным с хроническим геморроем, целенаправленно не изучались.

ЦЕЛЬ: изучить методом построения кривых обучения приобретение опыта ДГА при лечении хронического геморроя II–IV стадии одним хирургом.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ: с 2013 по 2021 гг. одним проктологом выполнено 459 перевязок геморроидальных артерий с мукопексией под местной анестезией у пациентов с хроническим геморроем II–IV стадии. Возраст больных составил 45 (37;54) лет, мужчин — 355 (77,3%), женщин — 104 (22,7%). Больных со II и II–III стадией заболевания было 85 (18,5%) и 47 (10,2%) человек, с III стадией — 296 (64,5%) пациентов, с III–IV и IV стадией — 27 (5,9%) и 4 (0,9%) больных. Для построения кривой обучения были применены функции регрессии и CUSUM анализ. Из признаков построения графика использованы продолжительность операции, послеоперационные осложнения и рецидивы болезни.

РЕЗУЛЬТАТЫ: средняя продолжительность операции — 25 (25;32,5) мин., исследованной экспоненциальной моделью регрессии, была достигнута к 210 операции. Частота послеоперационных осложнений в когорте оперированных больных была у 7 (1,5%) человек. Они чаще возникали у пациентов с геморроем III–IV и IV стадии — 3 (9,7%) человека ($p = 0,001$). В течение года после операции рецидивы болезни выявлены у 29 (6,3%) человек. График CUSUM-функции показал, что с накоплением опыта снижение частоты осложнений и рецидивов заболевания в 2 раза достигнуто после 24 и 28 операции, соответственно. При достижении хирургом опыта выполнения дезартеризации уровень осложнений снижается независимо от стадии заболевания. Несмотря на полученный опыт при перевязке геморроидальной артерии с мукопексией, у больных, оперированных в 3 и 4 квартале, рецидивы болезни возникли у 10 (7,7%) и 9 (8,8%) пациентов. **ВЫВОДЫ:** признаком приобретения опыта является сокращение времени операции, снижение частоты осложнений, что достигается улучшением мануальных навыков. У пациентов с III–IV стадией развития болезни, рецидивы геморроидальной болезни возникают чаще, несмотря на возросший опыт хирурга, что связано с ограниченными возможностями метода.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: дезартеризация геморроидальных артерий с мукопексией, кривая обучения

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ: авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов

ИСТОЧНИКИ ФИНАНСИРОВАНИЯ: авторы не получали никаких вознаграждений ни в какой форме от фирм-производителей, в том числе конкурентов, способных оказать влияние на результаты работы.

ДЛЯ ЦИТИРОВАНИЯ: Матвеев И.А., Алиев Ф.Ш., Матвеев А.И., Морозова Л.А., Поварнин Н.Н., Дгебуадзе В.Т., Тарасенко В.В., Чорба К.М. Кривая обучения методу дезартеризации геморроидальных узлов с мукопексией. Опыт 459 операций. Колопроктология. 2023; т. 22, № 4, с. 62–70. <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-4-62-70>

The learning curve for transanal hemorrhoidal dearterialization with mucopexy. Experience of 459 cases

Ivan A. Matveev^{1,2}, Fuad Sh. Aliev¹, Anatoly I. Matveev²,
Lyudmila A. Morozova³, Nikolay N. Povarnin³, Vyacheslav T. Dgebuadze⁴,
Victoria V. Tarasenko¹, Karina M. Chorba¹

¹Tyumen State Medical University (Odesskaya st., 54, Tyumen, 625023, Russia)

²Tyumen Regional Clinical Hospital No. 1. (Kotovskogo st., 55, Tyumen, 625023, Russia)

³"NanoMed Plus" (Vodoprovodnaya st., 36/1b, Tyumen, 625000, Russia)

⁴Medical and sanitary unit "Neftyanik" (Yuri Semovskikh st., 8/1, Tyumen, 625000, Russia)

ABSTRACT AIM: to evaluate learning curve for transanal hemorrhoidal dearterialization (THD) with mucopexy for chronic hemorrhoids II-IV stage.

PATIENTS AND METHODS: the THD was performed by one surgeon in 459 patients under local anesthesia in 2013-2021. Patients were aged 45 (37;54) years, 355 (77.3%) — males. Stage II was diagnosed in 85 (18.5%) cases, stage II-III — in 47 (10.2%), stage III — in 296 (64.5%), stage III-IV and IV — in 27 (5.9%) and 4 (0.9%) cases. Regression and CUSUM analysis were used to construct the learning curve. The operation time, postoperative morbidity and recurrence rate were assessed.

RESULTS: the operation time was 25 (25;32.5) minutes, it was achieved on 210 cases. The postoperative complications occurred in 7 (1.5%) cases and were significantly often in stage III-IV and IV — 3 (9.7%) cases ($p = 0.001$). Recurrence was showed in 29 (6.3%) cases after 1 year of follow-up. The CUSUM function graph showed that with the experience level, a 2-fold decrease in the morbidity rate and recurrence rate was achieved after 24 and 28 procedures, respectively. When experience is achieved, the morbidity rate was low regardless of the disease stage. Despite the experience obtained, in patients operated in the 3rd and 4th quartiles, the recurrences occurred in 10 (7.7%) and 9 (8.8%) patients, respectively.

CONCLUSION: the indicator of experience obtained is the decrease of operation time and post-op morbidity. The experience level does not affect recurrence rate in stages III-IV due to limitations of the technique.

KEYWORDS: desarterization of hemorrhoidal arteries with mucopexia, learning curve

CONFLICT OF INTEREST: the authors declare no conflict of interest

FOR CITATION: Matveev I.A., Aliev F.S., Matveev A.I., Morozova L.A., Povarnin N.N., Dgebuadze V.T., Tarasenko V.V., Chorba K.M. The learning curve for transanal hemorrhoidal dearterialization with mucopexy. Experience of 459 cases. *Koloproktologia*. 2023;22(4):62–70. (in Russ.). <https://doi.org/10.33878/2073-7556-2023-22-4-62-70>

АДРЕС ДЛЯ ПЕРЕПИСКИ: Матвеев Иван Анатольевич, ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России, ул. Одесская, д. 54, Тюмень, 625023, Россия; e-mail: matveevia@mail.ru

ADDRESS FOR CORRESPONDENCE: Ivan A. Matveev, Tyumen State Medical University, Odesskaya st., 54, Tyumen, 625023, Russia; e-mail: matveevia@mail.

Дата поступления — 21.02.2023

Received — 21.02.2023

После доработки — 07.09.2023

Revised — 07.09.2023

Принято к публикации — 09.11.2023

Accepted for publication — 09.11.2023

АКТУАЛЬНОСТЬ

В последние десятилетия появились новые малоинвазивные методики лечения хронического геморроя с незначительным болевым синдромом в процессе лечения за счет минимизации операционной травмы.

Одним из таких методов является доплер-контролируемая дезартеризация геморроидальных артерий (ДГА). Результаты применения операции в стационарных, и в меньшей степени амбулаторных условиях, достаточно изучены, авторы отмечают эффективность методики в лечении хронического геморроя, в том числе IV стадии заболевания. Некоторые

исследователи считают эффективность ДГА сопоставимой с классической геморроидэктомией [1–5].

За рубежом со второй половины 20 века, в РФ в последнее десятилетие, применяется программа регламентирующая освоение новых технологий в хирургии, частью которой является концепция кривой обучения (learning curve). Сущность ее состоит в том, что при внедрении новой методики или модифицированной старой, даже опытному специалисту в этой области требуется дополнительное обучение, которое необходимо проконтролировать построением кривой обучения [6–10].

При внедрении малоинвазивных операций, в частности в проктологии, этот способ изучения

приобретения опыта еще не нашел необходимого применения ни у практикующих врачей, ни при обучении молодых специалистов своей профессии. Исключением является исследование Абрицовой М.В. (2016), изучившей приобретение опыта освоения ДГА с мукопексией проктологами с различным стажем работы, которое показало, что для освоения методики, в среднем, хирургу необходимо выполнить $29,2 \pm 7,8$ операций [11].

Применение математических функций при построении кривой обучения позволяет изучить процесс приобретения опыта, клинические, тактические, организационные факторы, влияющие на его характеристики. Объективные трудности в распространении и использовании метода заключаются в многообразии функций и отсутствии единой методики выбора построения кривой обучения, которая бы соответствовала поставленной задаче. Эти вопросы при построении кривой обучения изучаются при сложных и травматичных вмешательствах [7,8,10,12]. Что касается малоинвазивных операций, как уже было отмечено, особенности построения кривых обучения практически не исследованы. Во многом это связано с тем, что изучение опыта освоения малоинвазивных методик лечения геморроя игнорируется из-за малой их травматичности, легкости исполнения, в сравнении с традиционной инцизионной геморроидэктомией или мнимой «несерьезностью» этих способов лечения [2]. Ряд врачей считает, что из-за элементарности манипуляции, для освоения малоинвазивных операций достаточно выполнить лишь несколько процедур [13]. Субъективного суждения хирурга о количестве выполненных операций для приобретения опыта недостаточно, необходимо построение кривой обучения и определение точки перехода кривой в плато, свидетельствующего об окончании освоения методики оперирования [14–17].

Способа непосредственного определения опыта не существует, кривая обучения строится по определенным признакам самой операции или ее результатам. Поиск критериев для построения кривой обучения является трудной задачей, но правильный их выбор определяет объективность исследования освоения новой технологии [14,15,16]. Хирурги с этой целью чаще выбирают время операции для определения продолжительности периода приобретения опыта. В этом случае можно быстрее набрать материал для проведения исследования, но результаты в изучении набора опыта будут менее достоверными. Осложнения операций в качестве критерия накопления опыта являются наиболее объективным признаком, но это требует длительного исследования, поскольку они возникают не при каждом

вмешательстве, и этот признак используется менее чем в 5–10% исследований [8,14–17]. Таким образом, успешное построение кривой обучения зависит от правильности выбора математической функции, признаков изучаемого объекта, количества последовательно выполненных операций, их сложности и травматичности. Особенности изучения освоения малоинвазивных вмешательств в лечении хронического геморроя остались практически не исследованы, что обуславливает дефицит знаний о процессе накопления опыта хирургом при выполнении этих операций и является одним из препятствий их распространения в амбулаторной проктологии.

ЦЕЛЬ ИССЛЕДОВАНИЯ

Методом построения кривых обучения изучить опыт приобретения ДГА под местной анестезией при лечении хронического геморроя II–IV стадии одним хирургом.

Дизайн исследования

Одноцентровое, ретроспективное исследование, направленное на изучение кривых обучения при освоении метода дезартеризации внутренних геморроидальных узлов с мукопексией, выполняемого под местной анестезией одним хирургом в амбулаторных условиях.

ПАЦИЕНТЫ И МЕТОДЫ

В период с февраля 2013 по октябрь 2021 гг. одним проктологом выполнено 459 дезартеризаций геморроидальных узлов и с мукопексией у пациентов с хроническим геморроем II–IV стадии.

Возраст больных составил 45 (37;54) лет, от 18 до 80 лет. Мужчин было 355 (77,3%), женщин — 104 (22,7%). Поводом для обращения за медицинской помощью были жалобы на выделение крови, пролапс геморроидальных узлов, боли в заднем проходе. Стадия заболевания определялась на основании клинической картины и данных объективного исследования по общепринятой классификации Goligher J.C., 1961 г. Пациентов со II и II–III стадией заболевания было 85 (18,5%) и 47 (10,2%) человек, наиболее многочисленной была группа пациентов с III стадией — 296 (64,5%) больных, с III–IV и IV стадией — 27 (5,9%) и 4 (0,9%) пациента.

Всем пациентам в предоперационном периоде проводилась ректороманоскопия, аноскопия, больным старше 50 лет — колоноскопия. При наличии сопутствующей патологии пациенты осматривались

врачами интернистами с целью выявления и коррекции сопутствующей патологии, а также определения возможности выполнения оперативного вмешательства.

Анестезия осуществлялась Ультракаином 1:200000, 4,0 мл которого разводили в 20,0–40,0 мл физиологического раствора. Он вводился перианально на глубину 1–5 см в трех точках по условному циферблату на 3, 6 и 9 часах. Продолжительность анестезии составила около 45 мин. Этой дозы было достаточно для проведения ДГА.

Для выполнения операции использовался комплекс оборудования «Ангиодин прокто» с проктоскопом LDL-2 со встроенным ультразвуковым датчиком.

После анестезии в прямую кишку вводился операционный аноскоп. По шуму пульсации определялось расположение ветвей верхней прямокишечной артерии, Z-образным швом производилось прошивание сосудистой ножки, обвивным швом прошивалась ткань узла, и осуществлялся его лифтинг.

Подобным образом обрабатывались все обнаруженные сосуды.

Продолжительностью операции считали время, прошедшее с момента начала выполнения анестезии до завершения вмешательства.

Лечение больных в послеоперационном периоде заключалось в назначении гигиенического режима, регуляции стула, обезболивании.

Возникающие осложнения (кровотечения, парапроктит, острая задержка мочи) регистрировались в течение 30 суток после оперативного лечения.

Проявления геморроя в виде выделений крови, пролапса узлов в течение года после вмешательства рассматривались как рецидивы. До всех пациентов была доведена информация, что при возобновлении признаков геморроя необходимо обращаться к оперирующему врачу, который гарантировал проведение необходимого обследования и лечения. Такая организация наблюдения за больными позволяла относительно полно учитывать возникающие осложнения и рецидивы заболевания.

Статистический анализ

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

Полученные количественные результаты были проверены на нормальность распределения, для этого использовали критерий Шапиро–Уилка. При уровне

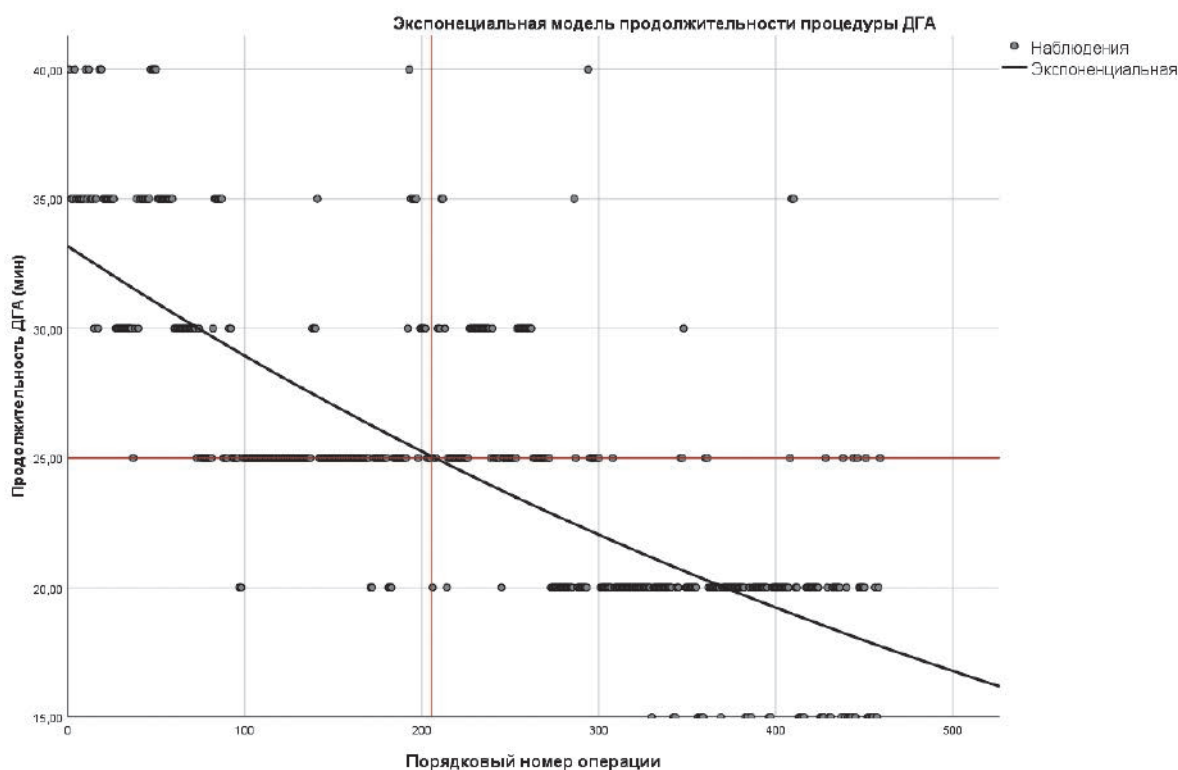


Рисунок 1. Экспоненциальная модель нелинейной регрессии — изменения продолжительности ДГА при выполнении последовательных операций. R-квадрат 0,588. Критерий Фишера 0,651

Figure 1. Exponential model of nonlinear regression — changes in the duration of DHA during sequential operations. The R-square is 0.588. The Fisher criterion is 0.651

Таблица 1. Структура осложнений после ДГУ в зависимости от стадии заболевания
Table 1. Structure of complications after DSU depending on the stage of the disease

Осложнения	Пациенты со II ст. геморроя (n = 85)	Пациенты с III ст. геморроя (n = 296)	Пациенты со III-IV и IV ст. геморроя (n = 31)
Кровотечение	–	3	1
Острая задержка мочи	–	–	1
Парапроктит	1	–	1
Итого	1 (1,2%)	3 (1,0%)	3 (9,7%)

значимости критерия $p < 0,05$ считали выборку не подчиняющейся закону нормального распределения, и данные представляли в виде медианы 25% и 75% квартилей Me [Q1; Q3].

Сравнение результатов в трех независимых группах проводилось при помощи критерия Крускала-Уоллеса. Для сравнения двух независимых групп применен непараметрический анализ критерия Манна-Уитни (Mann-Whitney U-test). Для проверки гипотез о наличии либо отсутствии различий качественных показателей между двумя независимыми группами использовали критерий χ^2 Пирсона. При этом разница между группами считалась достоверной при $p \leq 0,05$, где p — уровень статистической значимости.

Для построения кривой обучения были применены функции регрессии и CUSUM анализ (cumulative sum control chart). Из признаков построения графика использованы продолжительность операции, послеоперационные осложнения и рецидивы болезни.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Продолжительность операции вне зависимости от стадии геморроя в когорте исследуемых составила 25 (20;30) мин. с минимальным значением 15 мин. и максимальным — 40 мин. Во время операции было выполнено лигирование 6 (6;7) артерий (от 6 до 9). В послеоперационном периоде осложнения возникли у 7 (1,5%) пациентов, при этом у одного пациента возникло и кровотечение, и рецидив пролапса геморроидального узла.

На основании изменения продолжительности ДГА построена экспоненциальная модель нелинейной регрессии. Она представлена кривой, отражающей динамику продолжительности операции по мере выполнения последовательных вмешательств. Достижение хирургом средней продолжительности операции — 25 (25;32,5) мин. было достигнуто к 210 операции. Высокие показатели R-квадрат (0,588) и критерия Фишера (651, 385) свидетельствуют об адекватности выбранной функции для оценки зависимости продолжительности вмешательства от номера выполненной операции.

Послеоперационные осложнения были у 7 (1,5%) человек (Табл. 1). Осложнения достоверно чаще возникали у пациентов с геморроем III-IV и IV стадии ($n = 31$) — 3 (9,7%) человека ($p = 0,001$) и были представлены острой задержкой мочи, парапроктитом и кровотечением — по 1 больному. У пациентов со II стадией заболевания ($n = 85$) в 1 случае возник острый парапроктит, при III стадии болезни ($n = 296$) осложнения были у 3 (1,0%) человек, у всех кровотечения.

Осложнения и рецидивы заболевания при ДГУ с мукопексией в различные квартили выполненных операций представлены в таблице 2.

Для определения периода обучения по критерию «послеоперационные осложнения и рецидивы болезни» применена CUSUM-функция. Признаком его окончания задано их снижение в 2 раза ($CO = 0,5$; $CA = 0,25$).

С приобретением опыта проведения ДГА количество осложнений снижается. Уменьшение частоты осложнений вдвое достигнуто к 23 операции. Частота осложнений после 23 операции в 2 раза меньше, чем при выполнении первых 23 вмешательств (Рис. 2).

В течение года после операции рецидивы болезни выявлены у 29 (6,3%) человек, у 22 выпадение узлов сочеталось с геморроидальными кровотечениями.

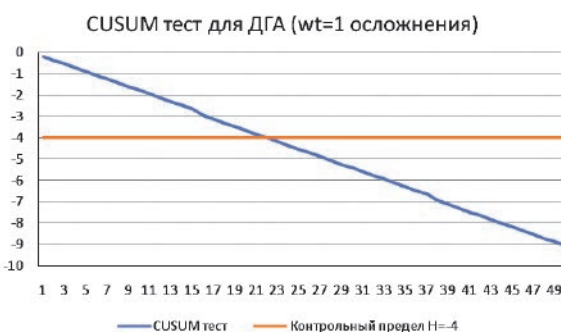


Рисунок 2. График послеоперационных осложнений, построенный CUSUM-функцией. Снижение их частоты в 2 раза достигнуто после 23 операции

Figure 2. A graph of postoperative complications constructed by the CUSUM function. A decrease in their frequency by 2 times was achieved after 23 operations

Таблица 2. Осложнения и рецидивы заболевания при ДГУ с мукопексией в различные квартили выполненных операций
Table 2. Complications and relapses of the disease in DHA with mucopexia in different quartiles of operations performed

Номер квартиля	Количество операций и их последовательность	Количество осложнений <i>n</i> = 7		Количество рецидивов <i>n</i> = 29	
		абс	%	абс	%
1	1–114 (<i>n</i> = 114)	4	3,5	7	6,1
2	115–230 (<i>n</i> = 116)	1	0,9	3	2,6
3	231–344 (<i>n</i> = 114)	1	0,9	10	8,8
4	345–459 (<i>n</i> = 115)	1	0,9	9	7,7

График CUSUM-функции возникновения рецидивов демонстрирует, что с накоплением опыта количество выявленных рецидивов уменьшается, снижение частоты рецидивов в 2 раза достигнуто после 28 операции (Рис. 3).

Определен средний номер выполненных вмешательств у пациентов с послеоперационными осложнениями и рецидивами болезни в течение 1 года после операции, он был, соответственно, 155 и 245, различие не достоверно, $p = 0,322$.

При анализе связи порядкового номера операции и стадии развития заболевания подтверждено достоверно значимое их неравномерное распределение в общей последовательности выполненных дезартеризаций (ст. св. = 2; $F = 29,256$, $p = 0,001$).

В общей последовательности выполненных дезартеризаций распределение геморроя по стадиям значительно неравномерное (ст. св. = 2; $F = 29,256$, $p = 0,001$). Средние значения порядкового номера операции для оперированных со II стадией ($n = 85$) составили 143. Эти пациенты были оперированы в начале исследования, позднее оперирована небольшая группа пациентов III–IV и IV стадии ($n = 31$), у них средний порядковый номер — 185, самая многочисленная группа больных с II–III и III стадией болезни ($n = 343$) оперированы позже, их средний порядковый номер был 255.

Хирург для приобретения первоначального опыта в начале исследования чаще оперировал пациентов со 2 стадией заболевания, как менее сложных больных. Построенная диаграмма распределения больных по стадиям заболевания и периоду лечения показала, что больные со II стадией заболевания оперировались в начале исследования, 1–2 квартиле. В 3–4 квартиле ДГУ с мукопексией у этой группы больных выполнялись редко (Рис. 4).

ОБСУЖДЕНИЕ

Несмотря на кажущую несложность миниинвазивных операций в лечении геморроя, они требуют обязательного обучения техническим навыкам выполнения, выбору правильной тактики применения,

предупреждению осложнений, рецидивов заболевания. Успех лечения зависит от опыта оперирующего врача, возможностей самой методики лечения [2]. Существующие методы построения кривой обучения позволяют всесторонне и объективно оценить опыт оперирующего врача и показать, на какой ступени освоения знаний новой технологии он находится [8,13–17].

Построенная кривая обучения по признаку продолжительности операции имеет относительно высокие

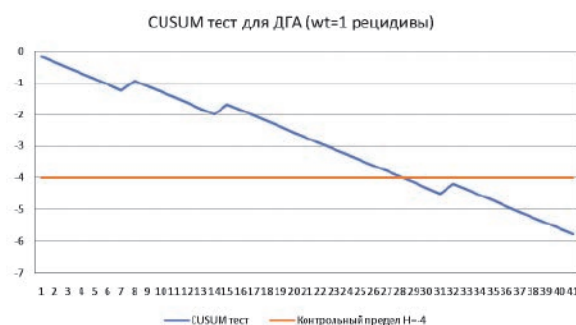


Рисунок 3. График CUSUM-функции рецидивов заболевания, выявленных в течение 1 года после операции, с поставленной целью — достичь их снижения в 2 раза. График функции пересекает контрольную линию на 28 операции
Figure 3. A graph of the CUSUM function of relapses of the disease detected within 1 year after surgery, with the goal of achieving their reduction by 2 times. The graph of the function crosses the control line for 28 operations

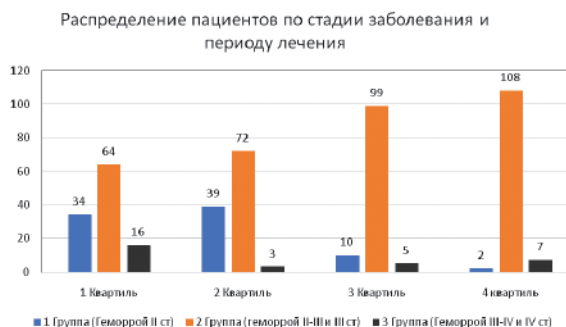


Рисунок 4. Распределение пациентов с ДГА и мукопексией по стадиям заболевания и периоду лечения
Figure 4. Distribution of patients with DHA and mucopexia by disease stage and treatment period

коэффициенты детерминации (R^2) и Фишера, что свидетельствует о целесообразности ее применения при изучении опыта врача в сложившейся ситуации (Рис. 1). По графику можно определить, при поставленной цели достижения средней продолжительности вмешательства у всей когорты больных — 25 (20;30) мин., задача была выполнена при повторяемости вмешательств к 210 операции, после нее они были по времени выполнения меньше достигнутого значения.

На приобретение опыта и, соответственно, на график кривой обучения, влиял подбор больных. В начале исследования хирург оперировал пациентов со второй стадией болезни, в последующем, в 3–4 квартале — эти больные лечились редко (Рис. 4).

Подтверждением этой ситуации является достоверно меньший средний номер операции у пациентов II стадии в сравнении больными III–IV стадии, соответственно, 143 и 255, $p = 0,001$. Все хирурги при освоении новых технологий считают, что в начале приобретения опыта необходимо оперировать менее сложных пациентов [14,15,16].

Почти полное прекращение выполнения ДГУ у пациентов со 2 стадией болезни в 3–4 квартале связано, с появлением в клинике оборудования для лазерного лечения геморроя, поскольку, как показали исследования, болевые ощущения, продолжительность операции при лазерном лечении были меньше, чем при лечении геморроя ДГУ [18].

Сокращение продолжительности операции продолжалось все время приобретения опыта и происходило за счет совершенствования технических навыков хирурга, поскольку врач в процессе исследования не применял модернизации методики, пользовался одними инструментами. Достижение скрупулезных, точно рассчитанных технических навыков приобреталось за счет повторяемости выполняемых манипуляций, объективным индикатором этого процесса является сокращение времени операции, что полностью соответствует теории кривой обучения [14,15,16].

Структура возникших осложнений в нашем исследовании ограничена узким кругом патологии: кровотечения, острая задержка мочи, парапроктит, их частота, относительно всей когорты исследуемых, была 1,5%. После ДГУ возникают тромбозы наружных геморроидальных узлов [19]. В нашем исследовании они отсутствовали, что обусловлено невысокой частотой пациентов с наружными геморроидальными узлами — 31 (6,8%).

Клиническими проявления рецидива болезни были возврат выпадения узла, возникновение кровотечения или совокупность обоих признаков. Всего зарегистрировано 29 (6,3%) рецидивов болезни в течение года после проведенной ДГУ с мукопексией.

В рамках нашего исследования выполнено определение периода освоения ДГУ с мукопексией по частоте возникновения послеоперационных осложнений и рецидивов заболевания путем CUSUM анализа. Период освоения ДГУ по этим признакам составил, соответственно, 23 и 28 операций. В обоих случаях последующее изменение кривых было идентичным, они демонстрировали нисходящий тренд и не пересекали контрольного предела (Рис. 2,3).

В 1 квартале осложнения были у 4 (3,5%) человек, в последующие кварталы — по 1 больному. Прослеживается закономерность уменьшения частоты осложнений, не зависящих от стадии геморроя (Табл. 2, Рис. 4).

Рецидивы болезни, у оперированных в 1 квартале, возникли у 7 (6,1%) человек, во 2 квартале число их снизилось до 3 (2,6%), что объясняется приобретенным опытом хирурга, но у пациентов, пролеченных в 3 и 4 квартале, при возросшем опыте оперирования, количество рецидивов увеличилось: в 3 квартале — до 10 (8,8%) и в 4-м — до 9 (7,7%). Результаты достаточно приемлемые при сопоставлении их с литературными данными [1,3,5]. В конце 2-го, 3-м и 4-м кварталах в структуре оперированных доминировали больные с II–III, III и III–IV и IV стадиями болезни, общим признаком для этой группы является постоянный пролапс хотя бы одного узла в просвет анального канала.

При внедрении в практику ДГУ с мукопексией хирургу необходимо определенное количество повторений данной процедуры для приобретения опыта ее проведения. Для достижения точности технического выполнения ДГУ с мукопексией, которая определяется сокращением времени выполнения процедуры, в данном исследовании до среднего значения продолжительности операции всей изучаемой группы больных — 25 (20;30) мин., хирургу потребовалось выполнить 210 операций.

Для уменьшения количества осложнений в 2 раза хирург должен повторить ДГУ с мукопексией 23 раза, а для уменьшения рецидивов болезни — 28 раз. Аналогичные результаты при освоении ДГУ были получены Абрицовой М.В. в 2016 г. [11]. Несмотря на полученный опыт и приобретенные навыки выполнения вмешательств, при перевязке геморроидальной артерии с мукопексией у больных со II–III, III и III–IV и IV стадиями возникли рецидивы болезни после выполненной операции у 7,7–8,8% больных. Это обусловлено ограничением возможностей метода в части радикальности достижения излечения геморроя с пролапсом внутренних узлов в анальный канал. В тоже время возникновение осложнений зависит от опыта хирурга независимо от стадии оперированных больных.

ВЫВОДЫ

Изучение кривых обучения ДГУ с мукопексией по признакам продолжительности операции, возникших осложнений и рецидивов болезни показало особенности и сложности приобретения опыта освоения этой малоинвазивной и эффективной операции, получившей широкое распространение в оказании помощи больным с хроническим геморроем.

Слабой стороной исследования является небольшая выборка в общей когорте анализируемых больных с III-IV и IV стадией заболевания — 27 (5,9%) и 4 (0,9%) человека, в связи с чем актуально выполнение проспективных исследований для получения более объективных результатов.

УЧАСТИЕ АВТОРОВ

Концепция и дизайн исследования: *Матвеев И.А., Алиев Ф.Ш., Морозова Л.А.*

Сбор и обработка материала: *Матвеев И.А., Дгебуадзе В.Т., Поварнин Н.Н.*

Статистическая обработка: *Тарасенко В.В., Чорба К.М.*

Написание текста: *Матвеев И.А., Матвеев А.И., Поварнин Н.Н.*

Редактирование: *Матвеев И.А.*

AUTHORS CONTRIBUTION

Research concept and design: *Ivan A. Matveev, Fuad Sh. Aliev, Lyudmila A. Morozova*

Collection and processing of material: *Ivan A. Matveev, Vyacheslav T. Dgebuadze, Nikolay N. Povarnin*

Statistical processing: *Victoria V. Tarasenko, Karina M. Chorba*

Writing a text: *Ivan A. Matveev, Anatoly I. Matveev, Nikolay N. Povarnin*

Editing: *Ivan A. Matveev*

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ (ORCID)

Матвеев Иван Анатольевич — д.м.н., доцент, заведующий кафедрой факультетской хирургии ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; ORCID: 0000-0003-1312-1971

Алиев Фуад Шамиль оглы — д.м.н., профессор, заведующий кафедрой общей хирургии ФГБОУ ВО «Тюменский государственный медицинский университет» Минздрава России; ORCID: 0000-0002-3496-3740

Матвеев Анатолий Иванович — к.м.н., врач-хирург ГБУЗ ТО «Областная клиническая больница № 1»; ORCID: 0000-0001-9213-4556

Морозова Людмила Александровна — главный врач ООО «НаноМед Плюс»; ORCID 0000-0003-3645-9916

Поварнин Николай Николаевич — врач-колопроктолог ООО «НаноМед Плюс»; ORCID: 0000-0003-4069-8071

Дгебуадзе Вячеслав Тамазиевич — врач-хирург, колопроктолог высшей категории, заведующий отделением гнойной хирургии, АО Медико-санитарная часть «Нефтяники»

Тарасенко Виктория Викторовна — студентка, лечебный факультет (Институт клинической медицины); ORCID: 0000-0002-3022-5476

Чорба Карина Михайловна — студентка, лечебный факультет (Институт клинической медицины); ORCID: 0000-0003-0405-1502

INFORMATION ABOUT THE AUTHORS (ORCID)

Ivan A. Matveev — 0000-0003-1312-1971

Fuad Sh. Aliev — 0000-0002-3496-3740

Anatoly I. Matveev — 0000-0001-9213-4556

Lyudmila A. Morozova — 0000-0003-3645-9916

Nikolay N. Povarnin — 0000-0003-4069-8071

Vyacheslav T. Dgebuadze

Victoria V. Tarasenko — 0000-0002-3022-5476

Karina M. Chorba — 0000-0003-0405-1502

ЛИТЕРАТУРА

- Абрицова М.В. Возможности малоинвазивного лечения геморроидальной болезни. *Амбулаторная хирургия*. 2018; (3-4):77–82. doi: [10.21518/1995-1477-2018-3-4](https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-3-4)
- Каторкин С.Е., Корымазов Е.А., Сотников В.М., и соавт. Современные принципы лечения геморроя. Москва: ФГБОУ ВО «СамГУ» Минздрава России. 2021; 203 с.
- Загрядский Е.А., Толстых В.С. Допплер-контролируемая дезартеризация геморроидальных узлов. Техническая эволюция и результаты лечения (обзор литературы). *Колопроктология*. 2021;20(1):87–98. doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-1-87-98](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-87-98)
- Palumbol VD, Damiano G, Sammartano A, et al. Colour Doppler-guided Haemorrhoidal Artery Ligation: a possible evolution of Transanal Haemorrhoidal Dearterialisation. *Clin Ter*. 2021;172(4):329–335. doi: [10.7417/CT.2021.2337](https://doi.org/10.7417/CT.2021.2337)

- Symeonidis D, Spyridakis M, Zacharoulis D, et al. Milligan-Morgan hemorrhoidectomy vs. hemorrhoid artery ligation and recto-anal repair: a comparative study. *BMC Surg*. 2022; 22(1):416. doi: [10.1186/s12893-022-01861-z](https://doi.org/10.1186/s12893-022-01861-z) PMID: 36474223; PMCID: PMC9724411.
- de Leval MR, François K, Bull C, et al. Analysis of a cluster of surgical failures. Application to a series of neonatal arterial switch operations. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994 Mar;107(3):914–924.
- Sarkaria IS, Latif MJ, Bianco VJ, et al. Early operative outcomes and learning curve of robotic assisted giant paraesophageal hernia repair. *Int J Med Robot*. 2017;13(1). doi: [10.1002/rcs.1730](https://doi.org/10.1002/rcs.1730)
- Унгуриян В.М., Круглов Е.А., Побединцева Ю.А. Кривые обучения в минимальноинвазивной онкохирургии. *Эндоскопическая хирургия*. 2020;26(4):54–58. doi: [10.17116/endoskop20202604154](https://doi.org/10.17116/endoskop20202604154)
- Козлов Ю.А., Новожилов В.А., Барадиева П.А., и соавт. Кривые

обучения эндохирургическим операциям у новорожденных и детей грудного возраста. *Хирургия*. 2016;1:44–49. doi: [10.17116/hirurgia2016144-49](https://doi.org/10.17116/hirurgia2016144-49)

10. Рапопорт Л.М., Безруков Е.А., Цариченко Д.Г., и соавт. Методы обучения робот-ассистированной радикальной простатэктомии. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2019;1:89–94. doi: [10.17116/hirurgia201901189](https://doi.org/10.17116/hirurgia201901189)

11. Абрицова М.В. Допплер-контролируемая дезартеризация внутренних геморроидальных узлов с мукопексией при 3–4 стадии геморроя. Автореф. дис. ... канд. мед. наук. М. 2016; с. 24.

12. Семченко А.Н., Садыков А.А. Индивидуальные кривые обучения микрохирургической реваскуляризации миокарда (с комментарием). *Хирургия*. 2017;4:11–18. doi: [10.17116/hirurgia2017411-18](https://doi.org/10.17116/hirurgia2017411-18)

13. Naderan M, Shoar S, Nazari M, et al. A randomized controlled trial comparing laser intra-hemorrhoidal coagulation and Milligan-Morgan hemorrhoidectomy. *J Invest Surg Off J Acad Surg Res*. 2017;30(5):325–331

14. Brown S, Tiernan J, Biggs K, et al. The HubBLE Trial: haemorrhoidal artery ligation (HAL) versus rubber band ligation (RBL) for symptomatic second and third-degree haemorrhoids: a multicentre randomised controlled trial and health-economic evaluation. *Health*

Technol Assess. 2016;20(88):1–150. doi: [10.3310/hta20880](https://doi.org/10.3310/hta20880)

15. Valsamis EM, Chouari T, O'Dowd-Booth C, et al. Learning curves in surgery: variables, analysis and applications. *Postgrad Med J*. 2018 Sep;94(1115):525–530. doi: [10.1136/postgradmedj-2018-135880](https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135880) Epub 2018 Sep 12.

16. Khan N, Abboudi H, Khan MS, et al. Measuring the surgical 'learning curve': methods, variables and competency. *BJU Int*. 2014;113:504–508. doi: [10.1111/bju.12197](https://doi.org/10.1111/bju.12197)

17. Harrysson IJ, Cook J, Sirimanna P, et al. Systematic review of learning curves for minimally invasive abdominal surgery: a review of the methodology of data collection, depiction of outcomes, and statistical analysis. *Ann Surg*. 2014;260:37–45. doi: [10.1097/SLA.0000000000000596](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000596)

18. Матвеев И.А., Матвеев А.И., Гиберт Б.К., и соавт. Кривая обучения методу лазерной вапоризации при лечении хронического геморроя. *Колoproктология*. 2022;21(3):60–67. doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-3-60-67](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-3-60-67)

19. Титов А.Ю., Абрицова М.В., Мудров А.А. Допплероконтролируемая дезартеризация с мукопексией и геморроидэктомия в лечении геморроя. *Хирургия. Журнал им. Н.И. Пирогова*. 2016;(2):24–32. doi: [10.17116/hirurgia2016224-28](https://doi.org/10.17116/hirurgia2016224-28)

REFERENCES

1. Abritsova M.V. Possibilities of minimally invasive treatments of hemorrhoidal disease. *Ambulatoynaya khirurgiya*. 2018; (3-4):77–82. (In Russ.). doi: [10.21518/1995-1477-2018-3-4](https://doi.org/10.21518/1995-1477-2018-3-4)

2. Katorkin S.E., Korymasov E.A., Sotnikov V.M., et al. Modern principles of hemorrhoid treatment. Moscow. 2021; 203 p. (In Russ.).

3. Zagriadskii E.A., Tolstykh V.S. Doppler-guided hemorrhoidal dearterialization. Technical evolution and results of treatment (review). *Koloproktologia*. 2021;20(1):87–98. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2021-20-1-87-98](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2021-20-1-87-98)

4. Palumbol VD, Damiano G, Sammartano A, et al. Colour Doppler-guided Haemorrhoidal Artery Ligation: a possible evolution of Transanal Haemorrhoidal Dearterialisation. *Clin Ter*. 2021;172(4):329–335. doi: [10.7417/CT.2021.2337](https://doi.org/10.7417/CT.2021.2337)

5. Symeonidis D, Spyridakis M, Zacharoulis D, et al. Milligan-Morgan hemorrhoidectomy vs. hemorrhoid artery ligation and recto-anal repair: a comparative study. *BMC Surg*. 2022;22(1):416. doi: [10.1186/s12893-022-01861-z](https://doi.org/10.1186/s12893-022-01861-z) PMID: 36474223; PMCID: PMC9724411.

6. de Leval MR, François K, Bull C, et al. Analysis of a cluster of surgical failures. Application to a series of neonatal arterial switch operations. *J Thorac Cardiovasc Surg*. 1994 Mar;107(3):914–924.

7. Sarkaria IS, Latif MJ, Bianco VJ, et al. Early operative outcomes and learning curve of robotic assisted giant paraesophageal hernia repair. *Int J Med Robot*. 2017;13(1). doi: [10.1002/rcs.1730](https://doi.org/10.1002/rcs.1730)

8. Unguryan V.M., Kruglov E.A., Pobeditseva Yu.A. Learning curves in minimally invasive oncology. *Endoscopic Surgery*. 2020;26(4):54–58. (In Russ.). doi: [10.17116/endoskop20202604154](https://doi.org/10.17116/endoskop20202604154)

9. Kozlov Yu. A., Novozhilov V.A., Baradieva P.A., et al. Training curves for endosurgical interventions in neonates and infants. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2016;1:44–49. (In Russ.). doi: [10.17116/hirurgia2016144-49](https://doi.org/10.17116/hirurgia2016144-49)

10. Rapoport L.M., Bezrukov E.A., Carichenko D.G., et al. Methods for training of robot-assisted radical prostatectomy. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2019;1:89–94. (In Russ.). doi: [10.17116/hirurgia201901189](https://doi.org/10.17116/hirurgia201901189)

11. Abritsova M.V. Doppler-controlled dearterization of internal hemorrhoids with mucopexy at stage 3–4 of hemorrhoids. Author's

abstract. dis. ... Diss. Cand. med. sci. M., 2016;24. (in Russ.).

12. Semchenko A.N., Sadykov A.A. Individual learning curves for microsurgical myocardial revascularization. *Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2017;4:11–18. (In Russ.). doi: [10.17116/hirurgia2017411-18](https://doi.org/10.17116/hirurgia2017411-18)

13. Naderan M, Shoar S, Nazari M, et al. A randomized controlled trial comparing laser intra-hemorrhoidal coagulation and Milligan-Morgan hemorrhoidectomy. *J Invest Surg Off J Acad Surg Res*. 2017;30(5):325–331

14. Brown S, Tiernan J, Biggs K, et al. The HubBLE Trial: haemorrhoidal artery ligation (HAL) versus rubber band ligation (RBL) for symptomatic second and third-degree haemorrhoids: a multicentre randomised controlled trial and health-economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2016;20(88):1–150. doi: [10.3310/hta20880](https://doi.org/10.3310/hta20880)

15. Valsamis EM, Chouari T, O'Dowd-Booth C, et al. Learning curves in surgery: variables, analysis and applications. *Postgrad Med J*. 2018 Sep;94(1115):525–530. doi: [10.1136/postgradmedj-2018-135880](https://doi.org/10.1136/postgradmedj-2018-135880) Epub 2018 Sep 12.

16. Khan N, Abboudi H, Khan MS, et al. Measuring the surgical 'learning curve': methods, variables and competency. *BJU Int*. 2014;113:504–508. doi: [10.1111/bju.12197](https://doi.org/10.1111/bju.12197)

17. Harrysson IJ, Cook J, Sirimanna P, et al. Systematic review of learning curves for minimally invasive abdominal surgery: a review of the methodology of data collection, depiction of outcomes, and statistical analysis. *Ann Surg*. 2014;260:37–45. doi: [10.1097/SLA.0000000000000596](https://doi.org/10.1097/SLA.0000000000000596)

18. Matveev I.A., Matveev A.I., Gibert B.K., et al. Learning curve of laser vaporization for chronic hemorrhoids. *Koloproktologia*. 2022;21(3):60–67. (in Russ.). doi: [10.33878/2073-7556-2022-21-3-60-67](https://doi.org/10.33878/2073-7556-2022-21-3-60-67)

19. Titov A.Yu., Abritsova M.V., Mudrov A.A. Comparison of Doppler-assisted dearterialization with mucopexy and hemorrhoidectomy. *Pirogov Russian Journal of Surgery = Khirurgiya. Zhurnal imeni N.I. Pirogova*. 2016;(2):24–32. (In Russ.). doi: [10.17116/hirurgia2016224-28](https://doi.org/10.17116/hirurgia2016224-28)