

УДК 616.352.5

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma115001>

Научная статья



МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНОЕ ОБОСНОВАНИЕ ГЕМОРРОИДЭКТОМИИ С ЛАТЕРАЛЬНОЙ УЛЬТРАЗВУКОВОЙ ДИССЕКЦИЕЙ В РЕЖИМЕ РЕЗАНИЯ

А.А. Сазонов, Н.А. Майстренко, П.Н. Ромащенко, А.Г. Арданкин

Военно-медицинская академия имени С.М. Кирова, Санкт-Петербург, Россия

Резюме. Сравняются непосредственные и отдаленные результаты хирургического лечения геморроя у двух групп пациентов: в основной применялась оригинальная методика латеральной ультразвуковой диссекции в режиме резания, в контрольной — геморроидэктомия с помощью монополярного электрокаутера. С помощью специализированной анкеты анализировалась динамика интенсивности болевого синдрома в послеоперационном периоде. В рамках сравнительной оценки особенностей повреждающего воздействия на ткани ультразвукового и электрохирургического скальпеля изучены патоморфологические изменения в удаленных геморроидальных узлах. Для оценки степени влияния оперативного вмешательства на функцию запирающего аппарата прямой кишки с помощью баллонографической манометрии анализировались нарушения сократительной активности анального сфинктера. Установлено, что интенсивность болевого синдрома и частота развития послеоперационных осложнений в основной группе больных оказались достоверно ниже, чем в контрольной. Выявлено, что глубина коагуляционного некроза, а также степень выраженности некробиотических и реактивных изменений при использовании латеральной ультразвуковой диссекции в режиме резания оказались значительно меньше, чем после электрохирургической геморроидэктомии. Сравнительный анализ данных трансанальной манометрии продемонстрировал существенно менее выраженные нарушения тонической активности сфинктера в послеоперационном периоде у пациентов, для лечения которых применялась оригинальная методика латеральной ультразвуковой диссекции в режиме резания. Таким образом, применение оригинальной методики латеральной ультразвуковой диссекции в режиме резания характеризуется меньшей травматизацией тканей, обеспечивает снижение частоты осложнений и интенсивности болевого синдрома в послеоперационном периоде, а также способствует более быстрому восстановлению функции запирающего аппарата прямой кишки.

Ключевые слова: геморрой; латеральная ультразвуковая диссекция в режиме резания; геморроидэктомия электрохирургическим скальпелем; трансанальная манометрия; патоморфологические изменения; коагуляционный некроз.

Как цитировать:

Сазонов А.А., Майстренко Н.А., Ромащенко П.Н., Арданкин А.Г. Морфофункциональное обоснование геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2023. Т. 25, № 1. С. 43–50. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma115001>

DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma115001>

Research Article

MORPHOFUNCTIONAL SUBSTANTIATION OF HEMORRHOIDECTOMY WITH LATERAL ULTRASOUND DISSECTION IN THE CUTTING MODE

A.A. Sazonov, N.A. Maistrenko, P.N. Romashchenko, A.G. Ardankin

Kirov Military Medical Academy, Saint Petersburg, Russia

ABSTRACT. The immediate and long-term results of the surgical treatment of hemorrhoids in two patient groups were compared. In the main group, the original technique of lateral ultrasound dissection in the cutting mode was used, whereas in the control group, hemorrhoidectomy using monopolar electrocautery was performed. The dynamics of the intensity of postoperative pain syndrome was analyzed using a specialized questionnaire. Pathomorphological changes in the removed hemorrhoids were studied as part of a comparative assessment of the damaging effects of ultrasound and electrosurgical scalpel on the tissues. To assess the extent of the influence of the surgical intervention on the function of the rectal locking apparatus, impairments in the contractile activity of the anal sphincter were analyzed by balloon manometry. The intensity of the pain syndrome and the frequency of postoperative complications were significantly lower in the main group than in the control group. The depth of coagulation necrosis and severity of necrobiotic and reactive changes when using lateral ultrasound dissection in the cutting mode were significantly less than that after electrosurgical hemorrhoidectomy. In the comparative analysis of transanal manometry data, significantly less pronounced impairment of the tonic activity of the sphincter in the postoperative period was noted in patients who underwent lateral ultrasound dissection in the cutting mode. Thus, the original technique of lateral ultrasound dissection in the cutting mode is characterized by less tissue injury, reduces the frequency of complications and intensity of postoperative pain syndrome, and contributes to faster restoration of the function of the rectal locking apparatus..

Keywords: hemorrhoids; lateral ultrasound dissection in cutting mode; hemorrhoidectomy with an electrosurgical scalpel; transanal manometry; pathomorphological changes; coagulation necrosis.

To cite this article:

Sazonov AA, Maistrenko NA, Romashchenko PN, Ardankin AG. Morphofunctional substantiation of hemorrhoidectomy with lateral ultrasound dissection in the cutting mode. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2023;25(1):43–50. DOI: <https://doi.org/10.17816/brmma115001>

Received: 30.11.2022

Accepted: 12.02.2023

Published: 29.03.2023

ВВЕДЕНИЕ

На протяжении последних десятилетий в мире отмечается неуклонный рост заболеваемости геморроем, показатели которой достигают 35–40 % среди взрослого населения мегаполисов [1]. В частности, в Соединенных Штатах Америки ежегодно регистрируется более 2 млн обращений за первичной медицинской помощью по поводу этой патологии [2]. Согласно данным Российской ассоциации колопроктологов, в нашей стране также наблюдается тенденция увеличения популяции больных геморроем. Ежегодно около 70 тыс. из них подвергаются хирургическому лечению в условиях стационара [3].

Особенности психологического восприятия заболевания не только придают проблеме его лечения особую деликатность, но и серьезно препятствуют ранней диагностике. Как следствие, большинство пациентов обращается за специализированной медицинской помощью уже на поздних стадиях геморроя, когда минимально инвазивные методики его коррекции не могут обеспечить необходимого уровня радикальности [4]. Наиболее эффективным вариантом оперативного пособия в таких случаях остается удаление основного субстрата заболевания: выполнение геморроидэктомии [4, 5].

Для лечения больных геморроем на сегодняшний день предложено более 200 хирургических вмешательств, и их перечень продолжает активно пополняться [1, 6]. Такое многообразие операций, с одной стороны, символизирует интерес хирургического сообщества к данной проблеме, а с другой — отражает определенную неудовлетворенность результатами их применения. Об этом свидетельствуют данные метаанализов, согласно которым частота послеоперационных осложнений, несмотря на внедрение новых методик, на протяжении последних лет остается неизменной и в большей степени определяется уровнем стационара и квалификацией хирурга [1, 6, 7]. При этом даже в специализированных клиниках дисфункция мочевого пузыря в раннем послеоперационном периоде регистрируется почти у каждого четвертого пациента, а риск развития кровотечения достигает 7 % [2, 4]. Несколько реже фиксируются поздние осложнения в виде инконтиненции и стриктуры анального канала [1, 6]. Важнейшей

и, к сожалению, далекой от своего решения проблемой хирургического лечения больных геморроем является снижение болевого синдрома в послеоперационном периоде, который зачастую не только препятствует адекватной реабилитации пациентов, но и провоцирует развитие осложнений [4, 5]. Это подтверждается результатами клинических исследований, которые продемонстрировали, что геморроидэктомия сопровождается одним из наиболее интенсивных болевых синдромов среди всех операций общехирургического профиля [8]. Таким образом, высокая заболеваемость геморроем, наряду с неудовлетворенностью результатами применяемых оперативных вмешательств, не позволяют усомниться в актуальности совершенствования алгоритмов и методик хирургического лечения данной патологии.

Цель исследования — оценить результаты использования оригинальной методики геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания и обосновать целесообразность ее применения с анатомо-физиологических позиций.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Произведена комплексная оценка непосредственных и отдаленных результатов хирургического лечения 120 больных геморроем, которые были разделены на 2 группы. В основную включены 70 пациентов, которым производилась геморроидэктомия с применением оригинальной методики латеральной ультразвуковой диссекции в режиме резания (патент на изобретение № 2722997) [9]. Контрольную группу составили 50 пациентов, которым была выполнена геморроидэктомия по Миллигану — Моргану с использованием монополярной электрокоагуляции.

При сравнительном анализе исследуемых групп статистически достоверной разницы по половой и возрастной структуре, стадии геморроя, а также коморбидности пациентов не прослежено (табл. 1).

Заметим, что в основной группе больных несколько чаще встречалось сочетание геморроя с хронической анальной трещиной, которое не оказывало принципиального влияния на выбор хирургической тактики, однако требовало наиболее скрупулезного подхода к ее

Таблица 1. Половые, возрастные и клинические показатели больных обеих групп
Table 1. Sex, age, and clinical indicators of both groups

Показатель	Группа	
	основная	контрольная
Мужчины/женщины, абс. (%)	38/32 (54/46)	31/19 (62/38)
Средний возраст, лет	57,3 ± 4,5	52,1 ± 6,5
Стадия геморроя, абс. (%)		
– 3	24 (34)	18 (36)
– 4	46 (66)	32 (64)
Сочетание геморроя с хронической анальной трещиной, абс. (%)	12 (17)	7 (14)
Индекс коморбидности Charlson, балл	4,6 ± 0,5	4,8 ± 0,7

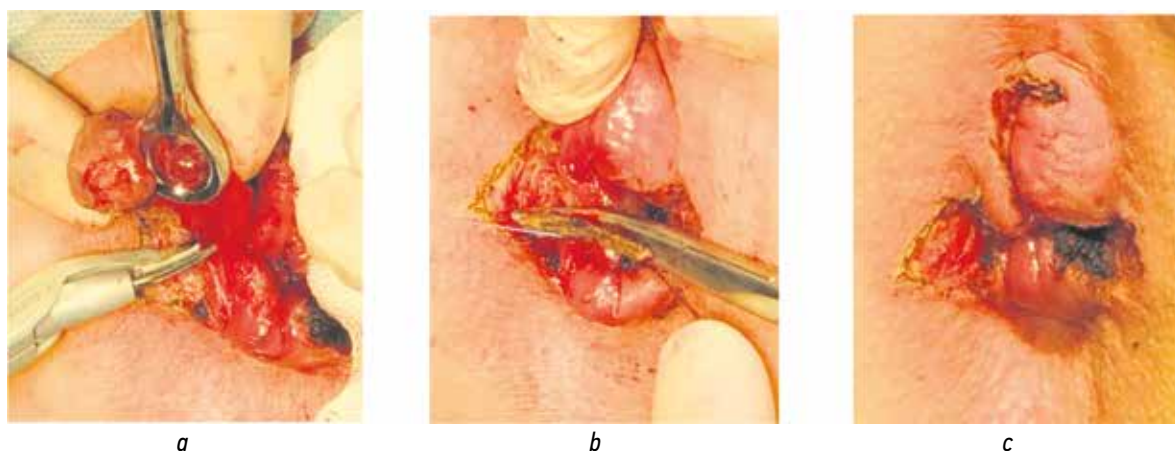


Рис. 1. Этапы геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией: *a* — мобилизация геморроидального узла; *b* — обработка сосудистой ножки; *c* — окончательный вид послеоперационных ран

Fig. 1. Stages of hemorrhoidectomy with lateral ultrasound dissection: *a* — mobilization of the hemorrhoid node; *b* — treatment of the vascular pedicle; *c* — final appearance of postoperative wounds

реализации для профилактики стриктуры заднего прохода и ряда других осложнений.

Реализация оригинальной методики геморроидэктомии выполнялась в 2 этапа. На первом этапе с помощью ультразвукового скальпеля выполняли мобилизацию наружного компонента геморроидального комплекса с его латеральной стороны (рис. 1, *a*). Для минимизации термического воздействия на волокна подкожной порции наружного сфинктера рассечение тканей производили острой кромкой титанового лезвия ультразвукового скальпеля в режиме резания. После мобилизации (второй этап) сосудистую ножку прошивали, а геморроидальный узел отсекали при помощи ультразвукового скальпеля, работающего также в режиме резания (рис. 1, *b*). Послеоперационные раны не ушивали (рис. 1, *c*).

Главной отличительной особенностью данной методики, имеющей принципиальное значение, является использование наиболее высокого (пятого) уровня амплитуды колебаний рабочей бранши ультразвукового диссектора, который подразумевает преобладание эффекта рассечения тканей над их коагуляцией (режим резания). Таким образом достигается редукция термического воздействия на ткани, что создает предпосылки для уменьшения травматичности вмешательства. Необходимо отметить, что использование режима резания не оказывает негативного влияния на безопасность вмешательства с позиции надежности гемостаза, поскольку обработка сосудистой ножки производится по традиционной методике [9].

Анализ эффективности и безопасности оперативных пособий носил комплексный характер. На первом этапе производилась клиническая оценка непосредственных и отдаленных результатов лечения. Для объективизации сравнительной оценки болевого синдрома применялась разработанная в клинике факультетской хирургии им. С.П. Федорова Военно-медицинской академии им. С.М. Кирова анкета (приоритетная справка № 2022114928 от 01.06.2022). При ее заполнении

суммируются величины трех показателей: суточной динамики интенсивности боли, степени ее влияния на физиологические механизмы (акт дефекации, двигательная активность пациента), а также потребности в обезболивающей терапии. Реализация представленного алгоритма позволяет, на наш взгляд, более достоверно судить о влиянии болевого синдрома на организм пациента, поскольку он учитывает его хронологические и патофизиологические аспекты.

На втором этапе, анализируя степень травматичности вмешательств, исследовали морфофункциональные изменения, развивающиеся в тканях прямой кишки в ответ на хирургический стресс. В частности, для оценки влияния оперативного пособия на функцию запирающего аппарата применяли баллонографическую манометрию, с помощью которой определяли внутрианальное давление в покое, а также при волевом сокращении сфинктера до операции и на 3-и сутки после ее выполнения. Еще одной важной задачей исследования была оценка характера и специфичности патоморфологических изменений в тканях при использовании различных энергетических устройств. Для ее реализации производили гистологическое исследование удаленных геморроидальных узлов. При выборе материала для исследования руководствовались принципом симметричности энергетического воздействия, которое характерно как для электрохирургического, так и для гармонического скальпеля и заключается в одинаковом распределении энергии в направлении удаляемого препарата и остающихся тканей операционного поля.

В процессе статистической обработки материала при сравнении параметров между группами использовали точный тест Фишера (для категориальных значений), *t*-тест Стьюдента (для количественных показателей). Достоверность различий переменных в выборках с нормальным распределением оценивали по *t*-критерию Стьюдента, при ненормальном — по критерию Манна — Уитни. Достоверным считали различие при $p < 0,05$.

РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Оценка клинических показателей послеоперационного периода произведена у всех пациентов. При их сравнительном анализе установлено, что средняя продолжительность вмешательства в основной группе больных оказалась несколько меньше, чем в контрольной и составила 29 ± 6 мин против 35 ± 7 соответственно. Развитие осложнений после геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания было отмечено только у 4 пациентов, в то время как после операции Миллигана — Моргана с применением электрокоагуляции они были зафиксированы у 10 больных. При этом различия по данному показателю достигли статистической достоверности (табл. 2). Продолжительность послеоперационного стационарного периода в основной группе оказалась на сутки меньше, чем в контрольной, что свидетельствует о более высоких темпах реабилитации больных.

В отдаленном периоде (спустя полгода и более после операции) осложнений у больных основной группы не наблюдалось. В то же время у 2 пациентов контрольной группы были отмечены признаки недостаточности сфинктера 1-й степени, а у одного диагностирована стриктура анального канала, для устранения которой потребовалось бужирование. Таким образом, частота развития осложнений после геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией составила всего 6 % и оказалась значительно ниже, чем при выполнении операции Миллигана — Моргана с помощью электрокаутера. Учитывая, что, согласно опубликованным метаанализам [1, 6, 11], частота послеоперационных осложнений у больных геморроем колеблется в диапазоне 4–30 %, полученный показатель представляется весьма обнадеживающим.

Для более детального анализа клинических особенностей послеоперационного периода оценивали интенсивность болевого синдрома, который, по мнению ряда авторов, не только существенно замедляет реабилитацию больных, но и провоцирует развитие осложнений, а в некоторых случаях трансформируется в хроническую боль [4, 11]. Об этом свидетельствуют данные крупного

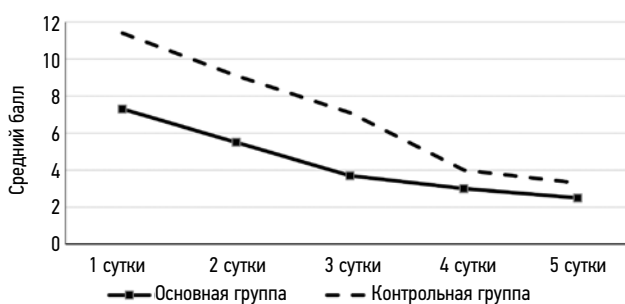


Рис. 2. Динамика интенсивности болевого синдрома у пациентов обеих групп

Fig. 2. Dynamics of pain intensity

мультицентрового исследования, в рамках которого была произведена сравнительная оценка интенсивности болевого синдрома у 115 тыс. пациентов после выполнения 179 различных вмешательств [8]. Согласно его результатам, геморроидэктомия заняла 3-е место среди операций общехирургического профиля. Таким образом, учитывая богатую ноцицептивную иннервацию анального канала и перианальной области, стратификация болевого синдрома является важнейшим критерием при интегральной оценке эффективности оперативного пособия.

Для стандартизации процесса оценки болевого синдрома ежедневно на протяжении 5 суток после вмешательства всем пациентам проводилось анкетирование. Результаты сравнительного анализа свидетельствуют о достоверно меньших значениях интенсивности болевого синдрома после выполнения геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания (рис. 2).

Следует отметить, что для купирования болевого синдрома у всех пациентов основной группы было достаточно нестероидных противовоспалительных препаратов, в то время как у 4 больных контрольной группы была потребность в назначении наркотических средств. Оценка отдаленных результатов лечения в сроки от 1 до 5 лет с момента выполнения операции была произведена у 64 пациентов основной группы и 47 — контрольной, что составило 91 и 94 % от их численности. Клинические признаки рецидива заболевания были отмечены только у 1 больного контрольной группы.

Таблица 2. Результат хирургического лечения больных обеих групп, абс. (%)

Table 2. Surgical treatment outcomes of both groups, abs. (%)

Показатель	Группа		p =
	основная	контрольная	
Длительность операции, мин	29 ± 6	35 ± 7	0,11
Осложнения:			
– общая частота	4 (6)	10 (20)*	0,02
– дисфункция мочевого пузыря	4 (6)	8 (16)	0,11
– инконтиненция (1-й степени)	–	2 (4)	0,17
– стриктура	–	1 (2)	0,4
Продолжительность послеоперационного периода, сут	$3,5 \pm 0,5$	$4,5 \pm 0,5$	0,09

Примечание: * у одного из пациентов контрольной группы развилось 2 осложнения.

Одним из важных направлений в обосновании физиологичности и безопасности вмешательств на прямой кишке, согласно последним публикациям, является инструментальная оценка функции ее запирающего аппарата в послеоперационном периоде [4, 12]. Степень ее нарушения, по мнению ряда авторов [1, 6], оказывает прямо пропорциональное негативное влияние не только на сроки реабилитации пациентов, но и на риск развития фекальной инконтиненции, а также стриктуры анального канала. Сравнительный анализ результатов баллонографической манометрии у пролеченных нами пациентов позволил установить достоверно менее выраженные изменения внутрианального давления в покое и при волевом сокращении сфинктера после выполнения геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания. Так, у пациентов основной группы разница между величинами амплитуды и продолжительности тонических волн, измеренными до и после вмешательства, не превышала 10 %, в то время как в контрольной группе она достигала 30 % (рис. 3, 4).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о более высокой физиологичности геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания, поскольку ее выполнение сопровождается менее выраженными нарушениями функции запирающего аппарата прямой кишки.

Важные закономерности были прослежены при сравнительном анализе патоморфологических изменений. В ходе гистологического исследования геморроидальных узлов, удаленных с помощью методики латеральной

ультразвуковой диссекции в режиме резания, глубина очагов коагуляционного некроза в среднем составила 145 ± 25 мкм (0,145 мм). Патоморфологические изменения в прилежащем слое были выражены незначительно, носили обратимый характер и проявлялись умеренной вазоконстрикцией. При изучении геморроидальных узлов, удаленных электрохирургическим скальпелем, определялась значительно более протяженная зона коагуляционного некроза тканей с явлениями карбонизации, глубина которой составила 1730 ± 180 мкм. Кроме того, были выявлены выраженные некробиотические изменения прилежащих тканей с необратимыми изменениями клеточных структур, в том числе кариопикнозом фибробластов, а также патологической сосудистой реакцией в виде спазма мелких артерий. Последующий сравнительный анализ глубины коагуляционного некроза продемонстрировал статистически достоверные различия, свидетельствующие о значительно меньшем повреждающем воздействии на ткани при использовании методики латеральной ультразвуковой диссекции в режиме резания (рис. 5).

Обобщая вышеизложенное, отметим, что полученные в ходе исследования результаты указывают на существенные преимущества методики латеральной ультразвуковой диссекции в режиме резания по сравнению с геморроидэктомией, выполняемой электрохирургическим каутером. Очевидно, что залогом их достижения является бережная диссекция тканей, которая в совокупности с надежным гемостазом обеспечивается при воздействии на ткани ультразвукового скальпеля. Об этом

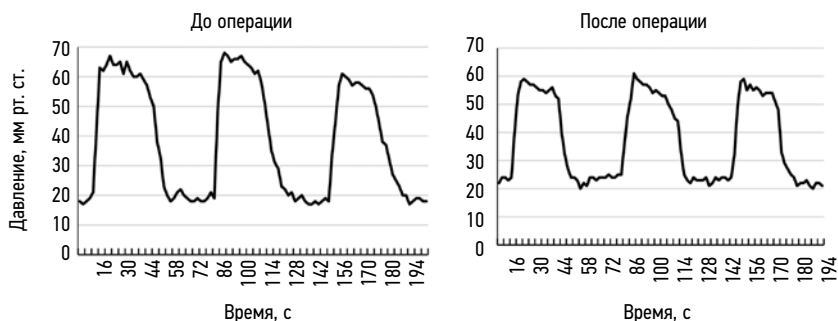


Рис. 3. Трансанальная манометрия у пациентов основной группы
Fig. 3. Transanal manometry in the main group

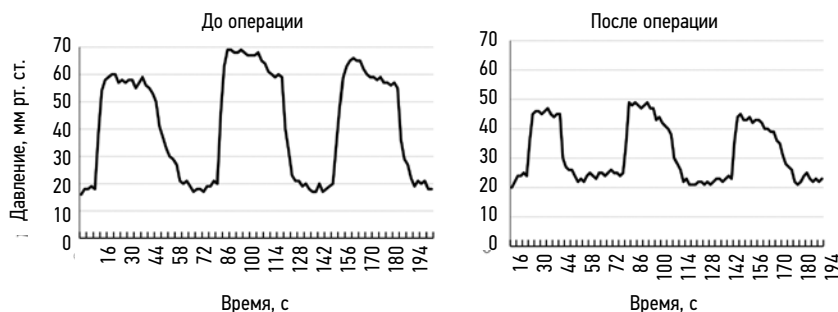


Рис. 4. Трансанальная манометрия у пациентов контрольной группы
Fig. 4. Transanal manometry in the control group

свидетельствуют немногочисленные публикации других авторов, в которых также приводится положительный опыт применения данного высокоэнергетического устройства для выполнения геморроидэктомии [11, 13].

Вместе с тем в данных работах обобщены результаты использования гармонического скальпеля исключительно в режиме коагуляции, который, по мнению ряда специалистов [11, 12], необходим для достижения более надежного гемостаза, позволяющего воздержаться от перевязки сосудистой ножки. Однако глубина зоны некроза тканей при этом режиме диссекции составляет 300–400 мкм, а достигаемый интраоперационно устойчивый гемостаз, к сожалению, не исключает развития отсроченного кровотечения из сосудистой ножки при биодеградации коагуляционного струпа. В этой связи предложенная нами методика, подразумевающая осуществление ультразвуковой диссекции только в режиме резания, позволяет еще в большей степени нивелировать повреждающее воздействие на ткани, что подтверждается приведенными выше результатами гистологического исследования. Реализация данной особенности хирургической тактики в совокупности с обязательной перевязкой сосудистой ножки геморроидального узла имеет, по нашему мнению, принципиальное значение, поскольку обеспечивает решение приоритетной задачи — снижение травматичности вмешательства без негативного влияния на надежность его основного этапа и радикальность.

ВЫВОДЫ

1. Глубина зоны коагуляционного некроза тканей при удалении геморроидальных узлов гармоническим скальпелем в режиме резания составляет 145 ± 25 мкм, что в 2 раза меньше по сравнению с ультразвуковой



Рис. 5. Глубина зоны коагуляционного некроза
Fig. 5. Depth of the coagulation necrosis zone

диссекцией в режиме коагуляции и на порядок меньше, чем при использовании монополярной электрокоагуляции.

2. Геморроидэктомия с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания, по данным баллонографической манометрии, сопровождается менее выраженными нарушениями функции запирающего аппарата прямой кишки по сравнению с электрохирургической диссекцией геморроидальных узлов.

3. Применение методики латеральной ультразвуковой диссекции в режиме резания обеспечивает снижение травматического воздействия на ткани, сопровождается низкой частотой осложнений, а также менее выраженным болевым синдромом по сравнению с геморроидэктомией, выполняемой с помощью электрокоагуляции, что создает предпосылки для благоприятного течения раневого процесса и быстрого восстановления функции прямой кишки.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Aibuedefe B., Kling S.M., Philp M.M., et al. An update on surgical treatment of hemorrhoidal disease: a systemic review and meta-analysis // *Int J Colorectal Dis.* 2021. Vol. 36, No. 9. P. 2041–2049. DOI: 10.1007/s00384-021-03953-3
2. Davis B.R., Lee-Kong S.A., Migaly J., et al. The American society of colon and rectal surgeons clinical practice guidelines for the management of hemorrhoids // *Dis Colon Rectum.* 2018. Vol. 61, No. 3. P. 284–292. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001030
3. Шельгин Ю.А., Фролов С.А., Титов А.Ю., Благодарный Л.А. Клинические рекомендации ассоциации колопроктологов России по диагностике и лечению геморроя // *Колопроктология.* 2019. Т. 18, № 1. С. 7–38. DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-1-7-38
4. Lohsiriwat V. Treatment of hemorrhoids: A coloproctologist's view // *World J Gastroenterol.* 2015. Vol. 21, No. 31. P. 9245–9252. DOI: 10.3748/wjg.v21.i31.9245
5. Литвинов О.А., Житихин Е.В., Игнатович И.Г. Выбор метода лечения хронического комбинированного геморроя III–IV ста-

- дии // *Известия Российской военно-медицинской академии.* 2020. Т. 39, № 3. С. 27–31. DOI: 10.17816/rmmar64952
6. Simillis C., Thoukididou S.N., Slesser A.A., et al. Systematic review and network meta-analysis comparing clinical outcomes and effectiveness of surgical treatments for haemorrhoids // *Br J Surg.* 2015. Vol. 102, No. 13. P. 1603–1618. DOI: 10.1002/bjs.9913
7. Эктов В.Н., Сомов К.А., Куркин А.В., Музальков В.А. Выбор методов лечения хронического геморроя // *Вестник экспериментальной и клинической хирургии.* 2020. Т. 13, № 4. С. 353–361. DOI: 10.18499/2070-478X-2020-13-4-353-361
8. Gerbershagen H.J., Aduckathil S., van Wijck A.J.M., et al. Pain Intensity on the First Day after Surgery // *Anesthesiology.* 2013. Vol. 118, No. 4. P. 934–944. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31828866b3
9. Патент РФ на изобретение № 2722997/05.06.2020. Майстренко Н.А., Сазонов А.А., Макаров И.А. Способ геморроидэктомии с ультразвуковой латеральной диссекцией в режиме резания и лигированием сосудистой ножки.

10. Сазонов А.А., Майстренко Н.А., Ромащенко П.Н., Макаров И.А. Комплексная оценка результатов геморроидэктомии с латеральной ультразвуковой диссекцией в режиме резания // Вестник Российской военно-медицинской академии. 2021. Т. 75, № 3. С. 17–22. DOI: 10.17816/brmma72344

11. Mushaya C.D., Caleo P.J., Bartlett L., et al. Harmonic scalpel compared with conventional excisional haemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials // *Tech Coloproctol*. 2014. Vol. 18. P. 1009–1016. DOI: 10.1007/s10151-014-1169-1

12. Андреев А.В. Оценка качества жизни после геморроидэктомии ультразвуковым скальпелем и стандартными методами: автореф. дис. ... канд. мед. наук. Москва, 2015. 21 с.

13. Данилов М.А., Атрощенко А.О., Хатьков И.Е. Преимущества использования Harmonic Focus при выполнении открытой геморроидэктомии // *Колопроктология*. 2016. № S1. С. 24–25.

REFERENCES

1. Aibuedefe B, Kling SM, Philp MM, et al. An update on surgical treatment of hemorrhoidal disease: a systemic review and meta-analysis. *Int J Colorectal Dis*. 2021;36(9):2041–2049. DOI: 10.1007/s00384-021-03953-3

2. Davis BR, Lee-Kong SA, Migaly J, et al. The American society of colon and rectal surgeons clinical practice guidelines for the management of hemorrhoids. *Dis Colon Rectum*. 2018;61(3):284–292. DOI: 10.1097/DCR.0000000000001030

3. Shelygin YuA, Frolov SA, Titov AYU, et al. The Russian association of coloproctology clinical guidelines for the diagnosis and treatment of hemorrhoids. *Koloproktologia*. 2019;18(1):7–38. (In Russ.). DOI: 10.33878/2073-7556-2019-18-1-7-38

4. Lohsiriwat V. Treatment of hemorrhoids: A coloproctologist's view. *World J Gastroenterol*. 2015;21(31):9245–9252. DOI: 10.3748/wjg.v21.i31.9245

5. Litvinov OA, Zhitikhin EV, Ignatovich IG, et al. Choice of surgical treatment for chronic composite hemorrhoid. *Russian Military Medical Academy Reports*. 2020;39(3):27–31. (In Russ.). DOI: 10.17816/rmmar64952

6. Simillis C, Thoukididou SN, Slessor AA, et al. Systematic review and network meta-analysis comparing clinical outcomes and effectiveness of surgical treatments for haemorrhoids. *Br J Surg*. 2015;102(13):1603–1618. DOI: 10.1002/bjs.9913

7. Ektov VN, Somov KA, Kurkin AV, Muzalkov VA. Treatment Options for Chronic Hemorrhoids. *Journal of Experimental*

and Clinical Surgery. 2020;13(4):353–361. (In Russ.). DOI: 10.18499/2070-478X-2020-13-4-353-361

8. Gerbershagen HJ, Aduckathil S, van Wijck AJM, et al. Pain Intensity on the First Day after Surgery. *Anesthesiology*. 2013;118(4):934–944. DOI: 10.1097/ALN.0b013e31828866b3

9. Patent RUS № 2722997/ 05.06.2020. Maistrenko NA, Sazonov AA, Makarov IA. *Sposob gemorroidektomii s ul'trazvukovoi lateral'noi disseksiei v rezhime rezaniya i ligirovaniem sosudistoi nozhki*. (In Russ.).

10. Sazonov AA, Maistrenko NA, Romashchenko PN, Makarov IA. Comprehensive assessment of hemorrhoidectomy with lateral ultrasonic dissection in the "cut" mode. *Bulletin of the Russian Military Medical Academy*. 2021;75(3):17–22. (In Russ.). DOI: 10.17816/brmma72344

11. Mushaya CD, Caleo PJ, Bartlett L, et al. Harmonic scalpel compared with conventional excisional haemorrhoidectomy: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Tech Coloproctol*. 2014;18:1009–1016. DOI: 10.1007/s10151-014-1169-1

12. Andreev AV. *Otsenka kachestva zhizni posle gemorroidektomii ul'trazvukovym skal'pelem i standartnymi metodami* [dissertation abstract]. Moscow, 2015. 21 p. (In Russ.).

13. Danilov MA, Atroshchenko AO, Khat'kov IE. Preimushchestva ispol'zovaniya Harmonic Focus pri vypolnenii otkrytoi gemorroidektomii. *Koloproktologia*. 2016;(S1):24–24. (In Russ.).

ОБ АВТОРАХ

*Алексей Андреевич Сазонов, д-р мед. наук; ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4726-7557>; eLibrary SPIN: 4042-7710; e-mail: sazonov_alex_doc@mail.ru

Павел Николаевич Ромащенко, д-р мед. наук, профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1405-7660>; eLibrary SPIN: 3850-1792; e-mail: romashchenko@rambler.ru

Николай Анатольевич Майстренко, д-р мед. наук, профессор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1405-7660>; eLibrary SPIN: 2571-9603; e-mail: nik.m.47@mail.ru

Антон Геннадьевич Арданкин, старший ординатор; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9904-0261>; eLibrary SPIN: 2942-8284; e-mail: a_anton_g@mail.com

AUTHORS INFO

*Aleksey A. Sazonov, MD, Dr. Sci. (Med.); ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4726-7557>; eLibrary SPIN: 4042-7710; e-mail: sazonov_alex_doc@mail.ru

Pavel N. Romashchenko, MD, Dr. Sci. (Med.), professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1405-7660>; eLibrary SPIN: 3850-1792; e-mail: romashchenko@rambler.ru

Nikolay A. Maistrenko, MD, Dr. Sci. (Med.), professor; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1405-7660>; eLibrary SPIN: 2571-9603; e-mail: nik.m.47@mail.ru

Anton G. Ardankin, senior resident; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9904-0261>; eLibrary SPIN: 2942-8284; e-mail: a_anton_g@mail.com